

**PENGEMBANGAN E-LKPD MATRIKS BERKONTEKS
MASALAH P3W DENGAN MODEL PBL UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**

TESIS

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Magister Pendidikan Matematika**



**Deny Hadi Siswanto
NIM. 2207050007**

**MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
YOGYAKARTA
2024**

**PENGEMBANGAN E-LKPD MATRIKS BERKONTEKS
MASALAH P3W DENGAN MODEL PBL UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**

TESIS

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Magister Pendidikan Matematika**



**Deny Hadi Siswanto
NIM. 2207050007**

**MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
YOGYAKARTA
2024**

TESIS

PENGEMBANGAN E-LKPD MATRIKS BERKONTEKS MASALAH P3W DENGAN MODEL PBL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Deny Hadi Siswanto

2207050007

Telah dipertahankan di depan

Panitia Penguji Tesis Program Studi Magister Pendidikan Matematika

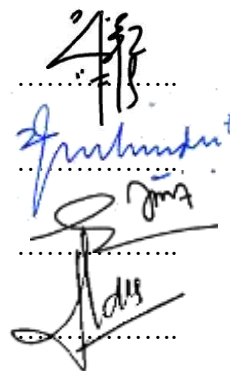
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Ahmad Dahlan pada tanggal 23 Februari 2024

**dan dinyatakan telah memenuhi sebagian syarat guna memperoleh
gelar Magister Pendidikan**

SUSUNAN PANITIA UJIAN TESIS

- Ketua : Dr. Andriyani, M.Si.
- Penguji 1 : Prof. Dr. H. Heris Hendriana, M.Pd.
- Penguji 2 : Dr. Ibrahim, M.Pd.
- Penguji 3 : Dr. Burhanudin Arif Nurnugroho, M.Sc.

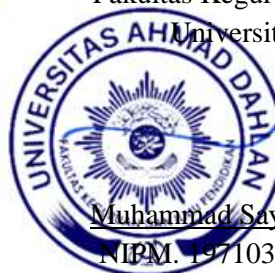


Yogyakarta, 27 Februari 2024

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Ahmad Dahlan

Dekan,



Muhammad Sayuti, M.Pd., M.Ed., Ph.D.

NIPM. 19710317 201601 111 0763796

TESIS

**PENGEMBANGAN E-LKPD MATRIKS BERKONTEKS MASALAH P3W
DENGAN MODEL PBL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Deny Hadi Siswanto
2207050007

telah disetujui oleh
Dosen Pembimbing Tesis
Program Studi Magister Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta
dan dinyatakan telah memenuhi
syarat untuk diajukan

Dosen Pembimbing



Dr. Andriyani, M.Si

NIPM. 19811022 201706 011 1294931

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Deny Hadi Siswanto
NIM : 2207050007
Email : 2207050007@webmail.uad.ac.id
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
Judul Tugas Akhir : Pengembangan E-LKPD Matriks Berkonteks Masalah P3W dengan Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar master baik di Universitas Ahmad Dahlan maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Ahmad Dahlan.

Yogyakarta, 20 Januari 2024



METERAI TEMPEL
F31F1AJX9504361R0
Deny Hadi Siswanto

PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Deny Hadi Siswanto
NIM : 2207050007
Email : 2207050007@webmail.uad.ac.id
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
Judul Tugas Akhir : Pengembangan E-LKPD Matriks Berkonteks Masalah P3W dengan Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis

Dengan ini saya menyerahkan hak *sepenuhnya* kepada Perpustakaan Universitas Ahmad Dahlan untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut:

*Saya **mengijinkan** karya tersebut diunggah ke dalam Repository Perpustakaan Universitas Ahmad Dahlan.*

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Yogyakarta, 20 Januari 2024


Deny Hadi Siswanto

Dosen Pembimbing



Dr. Andriyani, M.Si

NIPM. 19811022 201706 011 1294931

MOTTO

وَاسْتَعِينُوا بِالصَّبْرِ وَالصَّلَاةِ إِنَّهَا لَكَبِيرَةٌ إِلَّا عَلَى الْخَاشِعِينَ ﴿٤٥﴾

“Dan mintalah pertolongan (kepada Allah) dengan sabar dan shalat; dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang yang khusyuk” (Q.S Al-Baqarah: 45)

مَنْ عَمِلْ صَالِحًا مِّنْ ذَكَرٍ أَوْ أُنْثَىٰ وَهُوَ مُؤْمِنٌ فَلَنُحْيِيَنَّهٗ حَيٰوةً طَيِّبَةً
وَلَنَجْزِيَنَّهُمْ أَجْرَهُمْ بِأَحْسَنِ مَا كَانُوا يَعْمَلُونَ ﴿١٧﴾

“Barang siapa yang mengerjakan amal saleh, baik laki-laki maupun perempuan dalam keadaan beriman, maka sesungguhnya akan kami berikan kepadanya kehidupan yang baik, dan sesungguhnya akan kami berikan balasan kepada mereka dengan pahala yang lebih baik dari apa yang telah mereka kerjakan” (Q.S An-Nahl: 97)

لِكَيْلَا تَأْسَوْا عَلَىٰ مَا فَاتَكُمْ وَلَا تَفْرَحُوا بِمَا آتَاكُمْ وَاللَّهُ لَا يُحِبُّ كُلَّ مُخْتَالٍ
فَخُورٍ ﴿٢٣﴾

“Agar kamu tidak bersedih hati terhadap apa yang luput dari kamu dan tidak pula terlalu gembira terhadap apa yang diberikan-Nya kepadamu. Dan Allah tidak menyukai terhadap orang yang sombong dan membanggakan diri” (Q.S Al-Hadid: 23)

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya milik Allah SWT atas segala nikmat dan karunia yang telah diberikan, sehingga tesis yang berjudul “Pengembangan E-LKPD Matriks Berkonteks Masalah P3W dengan Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis” dapat terselesaikan dengan baik.

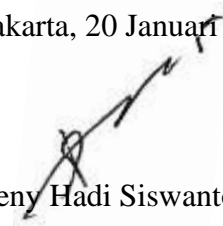
Penelitian untuk tesis ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, peneliti mengucapkan terima kasih banyak kepada berbagai pihak yang telah membantu penulis, diantaranya:

1. Bapak Dr. Muchlas, M.T., selaku Rektor Universitas Ahmad Dahlan.
2. Bapak Muhammad Sayuti, M.Pd., M.Ed., Ph.d., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Ahmad Dahlan.
3. Ibu Dr. Andriyani, M.Si., selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika sekaligus pembimbing dalam penelitian tesis yang selalu memberi arahan kepada peneliti dan sekaligus selaku validator ahli materi dan ahli media.
4. Bapak Prof. Dr. Suparman, M.Si., DEA., selaku dosen pembimbing akademik yang telah banyak memberikan arahan akademik kepada peneliti.
5. Bapak Dr. Burhanudin Arif Nurnugroho, S.Si., M.Sc., dosen Prodi Magister Pendidikan Matematika Universitas Ahmad Dahlan selaku validator ahli materi.
6. Bapak Anggit Prabowo, M.Pd., dosen Prodi Pendidikan Matematika Universitas Ahmad Dahlan selaku validator ahli media.
7. Ibu Eni Fitriana, S.Pd., guru matematika SMK Dirgantara Putra Bangsa selaku validator ahli materi.
8. Bapak Agus Wahyu Wibowo, S.T., Gr., proktor DIY sekaligus guru informatika SMA Muhammadiyah 1 Sleman selaku validator ahli materi dan ahli media.
9. Dosen Magister Pendidikan Matematika FKIP Universitas Ahmad Dahlan yang banyak memberikan kontribusi pemikiran kepada penulis selama proses perkuliahan.

10. Bapak Drs. M. Nadjamuddin, M.Par., selaku Kepala SMK Dirgantara Putra Bangsa yang memberikan izin penelitian.
11. Ibu Fitriana Suci Listyanti, S.E., M.Pd., selaku Kepala SMA Muhammadiyah Mlati yang memberikan izin untuk melakukan penelitian dan menyelesaikan tesis ini.
12. Bapak Mirmo Hadi Siswanto dan Ibu Parilah, selaku orang tua yang selalu mendoakan dalam menyelesaikan tesis ini.
13. Teman-teman mahasiswa Magister Pendidikan Matematika Universitas Ahmad Dahlan yang menjadi tempat bertukar ide dengan peneliti selama proses perkuliahan maupun dalam penyusunan tesis.

Sesungguhnya tiada manusia yang sempurna di hadapan Allah SWT. Penulis menyadari bahwa tesis ini masih sangat jauh dari sempurna serta banyak kekurangan karena keterbatasan kemampuan yang dimiliki peneliti. Untuk itu, jika dalam penulisan tesis ini masih terdapat kekeliruan dan kesalahan, penulis mengharapkan masukan dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan tesis ini. Semoga bantuan dan keikhlasan yang telah diberikan kepada peneliti menjadi amal ibadah di hadapan Allah SWT.

Yogyakarta, 20 Januari 2024



Deny Hadi Siswanto

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
ABSTRACT	xviii
ABSTRAK ..	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	10
1.3 Cakupan Masalah	11
1.4 Rumusan Masalah	11
1.5 Tujuan Penelitian	11
1.6 Manfaat Penelitian	12
1.7 Spesifikasi Produk yang dikembangkan	13
1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	13
BAB II LANDASAN TEORI	14
2.1 Penelitian dan Pengembangan	14
2.2 Model <i>Problem Based Learning</i>	15
2.3 E-LKPD	18
2.4 Berpikir Kritis	21
2.5 Matriks	22

2.6 Perencanaan dan Pengelolaan Perjalanan Wisata (P3W).....	29
2.7 Keterkaitan Model, Kemampuan dan Aktivitas Peserta Didik pada E-LKPD	29
2.8 Kerangka Berpikir	31
2.9 Pertanyaan Penelitian	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1 Desain Penelitian	34
3.2 Prosedur Penelitian	34
3.3 Sumber Data Penelitian	38
3.4 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	38
3.5 Uji Instrumen	44
3.6 Teknik Analisis Data	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	51
4.1 Hasil Penelitian dan Pengembangan	51
4.2 Pembahasan	84
BAB V PENUTUP.....	91
5.1 Kesimpulan.....	91
5.2 Saran.	92
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN	102

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	22
2.2 Kometensi Inti (KI)	23
2.3 Kompetensi Dasar (KD).....	23
3.1 Tabel Teknik Pengumpulan Data	39
3.2 Kisi-kisi Instrumen Angket untuk Ahli Materi	39
3.3 Kisi-kisi Instrumen Angket untuk Ahli Media.....	41
3.4 Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik	42
3.5 Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	43
3.6 Klasifikasi Kriteria Kevalidan.....	45
3.7 Klasifikasi Kriteria Kevalidan dari Segi Materi.....	46
3.8 Klasifikasi Kriteria Kevalidan dari Segi Media	46
3.9 Klasifikasi Kriteria Kepraktisan.....	47
3.10 Klasifikasi Kriteria Kevalidan dari Peserta Didik.....	48
3.11 Interpretasi Skor Rata-rata N-Gain	48
4.1 Kompetensi Dasar (KD) Pengertahuan dan Keterampilan	51
4.2 Hasil Tes Berdasar Capaian Berpikir Kritis.....	54
4.3 Persentase Hasil Tes sesuai Capaian Berpikir Kritis.....	55
4.4 Simbol-Simbol Sintaks <i>Problem Based Learning</i>	57
4.5 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	58
4.6 Simbol-Simbol Indikator Kemampuan Berpikir Kritis.....	58
4.7 Masukan dan Saran Validator Instrumen Ahli Materi	67
4.8 Masukan dan Saran Validator Instrumen Ahli Media.....	68
4.9 Masukan dan Saran Validator Instrumen Angket Respon Peserta Didik	69
4.10 Masukan dan Saran Validator Instrumen <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	70
4.11 Revisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	71
4.12 Komentor dan Saran Ahli Materi	73
4.13 Revisi dari Ahli Materi.....	74
4.14 Hasil Validasi Ahli Materi	76

4.15 Komentar dan Saran Ahli Media.....	76
4.16 Revisi dari Ahli Media	77
4.17 Hasil Validasi Ahli Media.....	78
4.18 Pelaksanaan Uji Coba Produk E-LKPD.....	79
4.19 Data Angket Respon Peserta Didik Kelas Kecil	80
4.20 Data Angket Respon Peserta Didik Kelas Besar.....	80
4.21 Hasil Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	82
4.22 Uji Paired Sampel T-Test.....	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Hasil Tes Kemampuan Awal Berpikir Kritis Peserta Didik	2
1.2 Hasil Respon Peserta Didik Terkait Proses Pembelajaran	5
1.3 Hasil Respon Kesalahan yang Sering Dilakukan Peserta Didik terhadap Materi Matematika di Kelas XI	6
1.4 Hasil Respon Peserta Didik terhadap Penggunaan Bahan Ajar	8
1.5 Hasil Respon Peserta Didik Terkait Kepemilikan <i>Smartphone</i>	9
1.6 Hasil Respon Peserta Didik Menggunakan <i>Smartphone</i>	10
2.1 Peta Konsep Materi Matriks	24
2.2 Keterkaitan Sintaks <i>Problem Based Learning</i> , Aktivitas e-LKPD, Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik	30
2.3 <i>Flowchart</i> Kerangka Berpikir	31
3.1 Alur Penelitian Pengembangan dengan Model ADDIE	34
3.2 Alur Penelitain	37
4.1 Persentase <i>Pretest</i> tiap Kemampuan Berpikir Kritis.....	55
4.2 Desain Sampul (Cover) E-LKPD.....	60
4.3 Desain Kata Pengantar dalam E-LKPD	60
4.4 Desain Daftar Isi dalam E-LKPD	61
4.5 Desain Petunjuk belajar dan Penggunaan dalam E-LKPD	61
4.6 Desain Daftar Simbol dalam E-LKPD.....	62
4.7 Desain Kompetensi yang Dicapai dalam E-LKPD	62
4.8 Desain Peta Pikiran dalam E-LKPD	63
4.9 Desain Penugasan 1 dalam E-LKPD.....	63
4.10 Desain Penugasan 2 dalam E-LKPD.....	64
4.11 Desain Penugasan 3 dalam E-LKPD.....	64
4.12 Desain Penilaian dalam E-LKPD.....	65
4.13 Desai Daftar Pustaka dalam E-LKPD	65
4.14 Desain Kotak Saran dalam E-LKPD.....	66
4.15 Desain Biodata Penulis dalam E-LKPD	66

4.16 Peningkatan Rata-Rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	84
4.17 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	85
4.18 Hasil Pekerjaan Pesert Didik Terkait Indikator Berpikir Kritis (<i>Focus</i>).....	87
4.19 Hasil Pekerjaan Pesert Didik Terkait Indikator Berpikir Kritis (<i>Reason</i>).....	87
4.20 Hasil Pekerjaan Pesert Didik Terkait Indikator Berpikir Kritis (<i>Inference</i>) .	88
4.21 Hasil Pekerjaan Pesert Didik Terkait Indikator Berpikir Kritis (<i>Situation</i>)..	88
4.22 Hasil Pekerjaan Pesert Didik Terkait Indikator Berpikir Kritis (<i>Clarity</i> dan <i>Overview</i>)	89
4.23 Jawaban <i>Posttest</i> Peserta Didik.....	90

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Link E-LKPD Matriks Berkonteks Masalah P3W dengan Model PBL	102
2. Surat Izin Penelitian	103
3. Surat Permohonan Validator Instrumen.....	104
4. Surat Permohonan Validator Soal <i>Pretest</i>	105
5. Surat Permohonan Validator Soal <i>Posttest</i>	106
6. Surat Permohonan Validator I Ahli Materi.....	107
7. Surat Permohonan Validator II Ahli Materi.....	108
8. Surat Permohonan Validator II Ahli Materi.....	109
9. Surat Permohonan Validator I Ahli Media	110
10. Surat Permohonan Validator II Ahli Media	111
11. Surat Permohonan Validator III Ahli Media.....	112
12. Surat Keterangan Melakukan Penelitian	113
13. Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan.....	114
14. Angket Analisis Kebutuhan	115
15. Telaah Angket Analisis Kebutuhan	116
16. Kisi-Kisi Angket Ahli Materi.....	117
17. Angket Ahli Materi	118
18. Telaah Angket Ahli Materi	122
19. Kisi-Kisi Angket Ahli Media	123
20. Angket Ahli Media.....	124
21. Telaah Angket Ahli Media.....	126
22. Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik.....	127
23. Angket Respon Peserta Didik	128
24. Telaah Angket Respon Peserta Didik	130
25. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	131
26. Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	132
27. Rubrik Penilaian <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	134
28. Telaah <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	139

29. RPP.....	141
30. Hasil Respon Analisi Kebutuhan	145
31. Rekapitulasi Respon Analisi Kebutuhan.....	146
32. Hasil Validasi Ahli Materi (Validator I)	147
33. Hasil Validasi Ahli Materi (Validator II).....	151
34. Hasil Validasi Ahli Materi (Validator III)	155
35. Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi	159
36. Hasil Validasi Ahli Media (Validator I).....	160
37. Hasil Validasi Ahli Media (Validator II)	162
38. Hasil Validasi Ahli Media (Validator III).....	164
39. Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Media.....	166
40. Hasil Respon Peserta Didik Kelas Kecil.....	167
41. Rekapitulasi Hasil Respon Peserta Didik Kelas Kecil.....	168
42. Hasil Respon Peserta Didik Kelas Besar	169
43. Rekapitulasi Hasil Respon Peserta Didik Kelas Besar	170
44. Rekapitulasi Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	171
45. Rekapitulasi Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis.....	172
46. Hasil Uji Normalitas	173
47. Hasil Uji <i>Paired Sampel T-Test</i>	175
48. Daftar Peserta Didik Kelas Kecil dan Kelas Besar	176
49. Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	177
50. Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis.....	178
51. Dokumentasi	179

Siswanto, Deny Hadi. 2024. " Development of an E-Student Worksheet Matrix with a Tourism Travel Planning and Management Problem Context using the PBL Model to Improve Critical Thinking Abilities". Thesis. Yogyakarta: Ahmad Dahlan University.

ABSTRACT

This study aims to determine the development of e-Student Worksheet Matrix in the context of Tourism Travel Planning and Management Problems using the Problem Based Learning Model that meets the criteria of validity, practicality, and effectiveness to enhance students' critical thinking skills. This research is categorized as Research and Development, using the ADDIE model. The subjects of this study are 11-grade students at the Dirgantara Putra Bangsa Vocational High School. Data collection techniques used in this study include validation sheets, tests of critical thinking skills, and student response questionnaires. Based on the validity test, the e-Student Worksheet matrix in the context of Tourism Travel Planning and Management Problems using the PBL model to enhance critical thinking skills falls into the excellent category in terms of content with an average score of 135. The results of the expert media validation test are also categorized as good with an average score of 86.33. From these results, the developed e-Student Worksheet can be considered to meet the criteria for the validity of instructional materials. According to the student response questionnaire results, it is known that the students' responses in small classes obtained an average score of 20.33 with a good category, while in large classes, the average score was 72.60 with a very good category. From these results, the developed e-Student Worksheet can be considered to meet the practicality criteria for instructional materials. In this study, the effectiveness of e-Student Worksheet is determined by examining the pretest and posttest assessment results of students, then conducting hypothesis testing by comparing the average scores of pretest and posttest, further reinforced using N-Gain. The posttest data obtained an average score of 83.93. The results of the paired sample t-test obtained $\text{sig.} < \alpha$, which is $0.00 < 0.05$, meaning there is a difference in critical thinking skills before and after learning using e-Student Worksheet. The N-Gain score is 0.71, categorized as high. Therefore, it is concluded that the developed e-Student Worksheet can be considered effective in improving students' critical thinking skills.

Keywords: ADDIE, Matrix, Problem Based Learning, Critical Thinking, Tourism Travel Planning and Management."

Dosen Pembimbing



Dr. Andriyani, M.Si

NIPM. 19811022 201706 011 1294931

Siswanto, Deny Hadi. 2024. "Pengembangan E-LKPD Matriks Berkonteks Masalah P3W dengan Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis". Thesis. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengembangan e-LKPD Matriks berkonteks Masalah P3W dengan Model *Problem Based Learning* (PBL) yang memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Jenis penelitian ini adalah R&D dengan menggunakan model pengembangan *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Subjek pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI di SMK Dirgantara Putra Bangsa. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi, tes kemampuan berpikir kritis dan angket respon peserta didik. Berdasarkan uji validitas, e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis termasuk dalam kategori sangat baik dari segi materi dengan skor rata-rata 135 dan hasil uji validasi ahli media termasuk kategori baik dengan skor rata-rata 86,33. Dari hasil tersebut, e-LKPD yang dikembangkan dapat dinyatakan memenuhi kriteria kevalidan untuk suatu bahan ajar. Berdasarkan hasil angket respon pesertadidik, diketahui bahwa respon peserta didik pada kelas kecil memperoleh skor rata-rata 20,33 dengan kategori baik dan pada kelas besar memperoleh skor rata-rata 72,60 dengan kategori sangat baik. Dari hasil tersebut, e-LKPD yang dikembangkan dapat dinyatakan memenuhi kriteria kepraktisan untuk suatu bahan ajar. Dalam penelitian ini, keefektifan e-LKPD diketahui dengan melihat hasil penilaian *pretest* dan *posttest* peserta didik, kemudian menggunakan pengujian hipotesis dengan membandingkan rata-rata hasil skor *pretest* dan *posttest* kemudian diperkuat menggunakan N-Gain. Data hasil *posttest* diperoleh skor rata-rata 83,93. Hasil uji *paired sampel t-test* diperoleh $sig < \alpha$ yaitu $0,00 < 0,05$ yang artinya terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan e-LKPD. Hasil N-Gain memperoleh skor 0,71 dengan kategori tinggi. Sehingga disimpulkan bahwa e-LKPD yang dikembangkan dapat dikatakan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Kata Kunci: ADDIE, Matriks, *Problem Based Learning*, Berpikir Kritis, Perencanaan dan Pengelolaan Perjalanan Wisata

Dosen Pembimbing



Dr. Andriyani, M.Si

NIPM. 19811022 201706 011 1294931

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kurikulum pada abad ke-21 membawa perubahan paradigma dalam proses belajar mengajar, mengarahkan guru dan peserta didik untuk menjalani pengalaman pendidikan yang menempatkan peserta didik sebagai pusatnya (Manoppo, 2022). Pada abad 21, kurikulum tidak hanya bersifat umum, tetapi perlu secara terperinci merancang tujuan pembelajaran (Ayudia dkk., 2023). Ini melibatkan penekanan khusus pada peningkatan kemampuan berpikir kritis sebagai bagian tak terpisahkan dari seluruh proses pendidikan. Selain itu, Basri dkk., (2021) mengemukakan bahwa kemampuan berpikir kritis yang mencakup analisis, evaluasi, sintesis, dan penerapan informasi untuk menyelesaikan masalah, diakui sebagai landasan yang penting untuk pengambilan keputusan yang kontekstual dan berbasis informasi. Dalam konteks pembelajaran matematika, beberapa masalah mengharuskan peserta didik untuk memiliki kemampuan berpikir kritis sebagai elemen penting dalam menyusun dan menyelesaikan solusi (Gradini, 2019). Berdasarkan paparan di atas, pentingnya peserta didik dalam hal mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Kemampuan untuk berpikir kritis memainkan peran penting dalam proses pembelajaran, terutama ketika menangani masalah sehari-hari (Prihono & Khasanah, 2020). Sejalan dengan itu, Setiana & Purwoko (2020) menyatakan bahwa peningkatan suatu kemampuan berpikir kritis dapat dicapai melalui penerapan metode pengajaran yang intensif, terutama pada pelajaran matematika. Peserta didik yang memiliki kemampuan dalam berpikir kritis akan mampu menyelesaikan masalah dengan melakukan analisis, membandingkan dengan situasi serupa yang pernah mereka alami sebelumnya, dan melakukan evaluasi terhadap setiap langkah solusi dengan penjelasan yang logis dan konsisten (Cahyani dkk., 2021). Walaupun demikian, tingkat kemampuan berpikir kritis di kalangan peserta didik selama proses pembelajaran di sekolah masih dianggap rendah (Afriansyah dkk., 2021).

Kemampuan berpikir kritis yang tergolong rendah terutama terlihat dalam konteks pelajaran matematika. Sebagai contoh, hasil penelitian Maharani dkk., (2023) yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik SMK masih rendah, dikarena kurangnya kemampuan mereka dalam memanfaatkan informasi pada masalah persamaan lingkaran, sehingga mengakibatkan kesulitan untuk menentukan langkah maupun kesimpulan dari masalah tersebut. Hal serupa juga terjadi pada peserta didik SMA dalam materi trigonometri yang dapat dikatakan masih rendah kemampuan berpikir kritisnya, dikarenakan dalam menerapkan materi perbandingan trigonometri, peserta didik tidak memperhatikan sisi samping, sisi miring, dan sisi depan, serta kurang teliti saat menentukan nilai fungsi trigonometri (Mulyani & Somakim, 2022). Selain itu, Kharisma (2018) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik SMK pada materi barisan dan deret rendah yang terlihat pada kurang lengkapnya dalam menjelaskan dan menyelesaikan masalah, belum mampu memberikan penjelasan yang relevan, menyelesaikan masalah, mengevaluasi jawaban, serta mengaplikasikan konsep. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis yang dimiliki peserta didik masih relatif rendah.

Tingkat kemampuan berpikir kritis yang rendah serupa dengan yang ditemukan pada peserta didik di SMK Dirgantara Putra Bangsa. Rendahnya berpikir kritis peserta didik di SMK Dirgantara Putra Bangsa terlihat dari hasil persentase pencapaian Indikator Berpikir Kritis pada hasil *pretest* seperti yang terlihat pada gambar 1.1 di bawah ini.



Gambar 1.1. Hasil Tes Kemampuan Awal Berpikir Kritis Peserta Didik

Berdasarkan gambar 1.1, terlihat pada indikator *focus*, peserta didik mendapatkan skor 78 dalam memahami permasalahan yang diberikan. Pada indikator *reason*, peserta didik mendapatkan skor 42 dalam mencatat hal-hal dengan penggunaan rumus matematika yang sesuai. Pada indikator *inference*, peserta didik mendapatkan skor 52 dalam membuat kesimpulan awal. Pada indikator *situation*, peserta didik mendapatkan skor 110 dalam menggunakan seluruh informasi untuk menyelesaikan pertanyaan. Pada indikator *clarity*, peserta didik mendapatkan skor 49 dalam memberikan suatu penjelasan lanjut tentang apa yang tertera dalam kesimpulan. Pada indikator *overview*, peserta didik mendapatkan skor 38 dalam membuat kesimpulan dari seluruh kegiatan. Sehingga, rata-rata skor tes yang diperoleh peserta didik tiap indikator yaitu 62,16.

Pengamatan lebih lanjut bersama guru mengindikasikan bahwa peserta didik sering mengalami kesulitan dalam memahami permasalahan dan memiliki keterbatasan dalam menyusun kesimpulan. Pendekatan pembelajaran konvensional yang cenderung terfokus pada penyampaian rumus matematika dan penerapannya dalam latihan sering kali menghasilkan peserta didik yang hanya terpaku pada langkah-langkah praktis penggunaan rumus tanpa memahami konsep secara mendalam. Oleh karena itu, diperlukannya suatu model pembelajaran yang dapat merangsang perkembangan kemampuan berpikir kritis para peserta didik. Dengan demikian, untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, pemilihan model pembelajaran yang sesuai dapat memberikan dukungan bagi peserta didik dalam mengasah kemampuan berpikir kritis mereka (Ridwan, 2021)

Dalam upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, variasi pembelajaran guru menjadi unsur yang sangat penting, dan pemilihan model pembelajaran yang sesuai dapat memberikan dukungan bagi peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka (Putri dkk., 2020; Astuti & Sahono, 2022; Khishaaluhussaniyyati dkk., 2023). Salah satu alternatif model pembelajaran yang diakui dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis adalah model *Problem Based Learning* (Wayudi dkk., 2020). Implementasi langkah-langkah pada model *Problem Based Learning* dapat memberikan bantuan kepada peserta didik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka (Habibah

dkk., 2022). Model *Problem Based Learning* didasarkan pada konsep pembelajaran berbasis masalah dan penerapannya melalui kerja kelompok pada kegiatan yang dirancang agar peserta didik mudah dalam memahami suatu materi atau permasalahan yang dihadapi (Afriana, 2021).

Problem Based Learning merupakan model pembelajaran dengan masalah sebagai landasan utama dalam proses belajar-mengajar (Khairani dkk., 2020). Berdasar hal tersebut menurut Rahman (2019), masalah muncul dengan cara tertentu yang mewajibkan peserta didik untuk menginterpretasikannya, mengumpulkan beberapa informasi relevan, mengevaluasi berbagai solusi alternatif, dan menyajikan solusi yang ditemukan. Sejalan dengan itu, Alsaid dkk., (2019) mengungkapkan bahwa pendekatan yang di dalamnya menuntut peserta didik belajar pada masalah otentik guna membangun suatu pengetahuan, mengembangkan kepercayaan diri serta mengembangkan kemandirian merupakan pengertian dari pembelajaran berbasis masalah. Sedangkan menurut Sitompul, (2021) mengatakan bahwa dalam *Problem Based Learning*, peserta didik meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang lebih maju daripada saat mereka menerima pembelajaran konvensional.

Hasil beberapa penelitian lain juga menunjukkan bahwa *Problem Based Learning* memiliki potensi dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Sebagai contoh, Noer & Gunowibowo (2018) menyatakan bahwa *Problem Based Learning* dianggap sebagai salah satu model pembelajaran yang efektif dan berfokus pada peserta didik, mampu mengukur kemampuan berpikir kritis. Temuan dari penelitian Pebriyani & Pahlevi, (2020) menunjukkan bahwa *Problem Based Learning* dapat memberikan dampak positif terhadap kemampuan berpikir kritis para peserta didik. Selain itu, hasil penelitian Pramestika dkk., (2020) menegaskan bahwa model *Problem Based Learning* memberikan pengaruh yang kuat dan signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.

Pada survei awal di SMK Dirgantara Putra Bangsa menggunakan angket untuk mendapatkan tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran matriks di kelas. Di mana pemilihan poin survei didapatkan dari hasil wawancara dengan guru

terkait proses pembelajaran yang pernah dilakukan terhadap peserta didik. Hasil dari survei ini terlihat pada Gambar 1.2 di bawah.

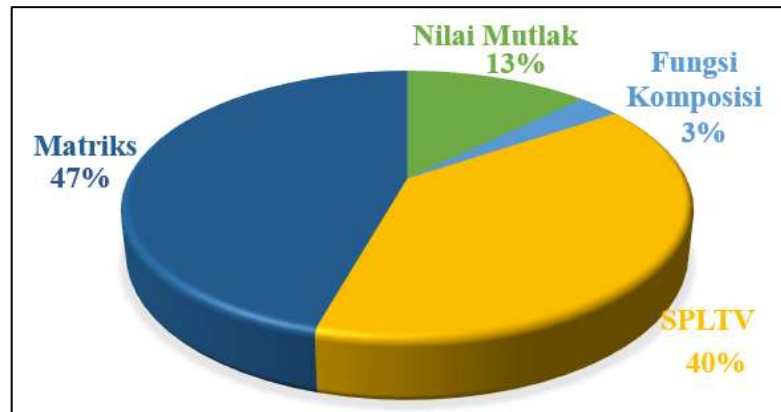


Gambar 1.2. Hasil Respon Peserta Didik Terkait Proses Pembelajaran

Pada gambar 1.2 di atas menunjukkan bahwa sebanyak 47% guru masih menggunakan metode pengajaran ceramah, yang menyebabkan peserta didik memiliki sedikit peluang untuk mengomunikasikan ide-ide mereka, berinteraksi, berdiskusi, dan berpartisipasi selama pembelajaran. Guru seringkali menyampaikan materi dengan pemberian penekanan pada pemecahan soal-soal yang terdapat dalam buku, sehingga mengurangi kesempatan bagi peserta didik untuk menunjukkan kemampuan berpikir kritis dalam proses pembelajaran.

Menurut Abidin (2020), dalam penelitiannya ditemukan bahwa pembelajaran matematika menggunakan *Problem Based Learning* memiliki kemampuan yang signifikan dalam memperkuat pengetahuan peserta didik dalam memahami masalah matematika dan menemukan solusinya. Matematika merupakan disiplin ilmu yang memiliki potensi meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumentasi dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari, termasuk dalam hal penentuan dimensi, karakteristik, struktur, pola, korelasi, serta pemikiran yang rasional dan logis (Gunawan & Syita, 2021). Oleh sebab itu, Hasan dkk. (2020) mengatakan bahwa Keberhasilan pembelajaran matematika dapat dinilai dari tingkat pemahaman dan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika. Tetapi, kenyataannya, saat menjawab soal matematika, peserta didik sering melakukan

kesalahan, yang dapat menunjukkan adanya ketidaksempurnaan dalam proses belajar dan pemahaman terhadap konsep matematika tertentu (Suciati & Wahyuni, 2018).



Gambar 1.3. Hasil Respon Kesalahan yang Sering Dilakukan Peserta Didik Terhadap Materi Matematika di Kelas XI

Berdasarkan gambar di atas, terlihat bahwa di SMK Dirgantara Putra Bangsa mengungkapkan sejumlah kesalahan yang sering dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan matematika kelas XI. Pada gambar tersebut, dapat diamati bahwa kesalahan peserta didik dalam mengatasi masalah matematika pada materi matriks memiliki tingkat kesalahan tertinggi, mencapai 47% jika dibandingkan dengan materi lainnya. Berdasarkan hasil wawancara guru terkait pembelajaran bahwa mayoritas peserta didik belum bisa mengidentifikasi masalah (soal) pada materi matriks, sehingga sulit untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Seperti hasil penelitian dari Khairani & Kartini, (2021) yang menunjukkan bahwa peserta didik membuat berbagai jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika, termasuk kesalahan dalam fakta, konsep, prinsip, dan operasi pada matriks.

Mempelajari matriks adalah salah satu keterampilan yang penting untuk dikuasai oleh peserta didik kelas XI (Kurniawan dkk., 2021). Tanpa disadari, konsep matriks dapat diterapkan dalam kehidupan, terlebih untuk mereka yang sedang melaksanakan pendidikan tingkat menengah kejuruan seperti halnya di SMK Dirgantara Putra Bangsa. Penerapan materi matriks dapat dilakukan pada

kegiatan pembelajaran sehari-hari yang terintegrasi pada kegiatan praktik pada mata pelajaran Perencanaan dan Pengelolaan Perjalanan Wisata (P3W).

Mata pelajaran Perencanaan dan Pengelolaan Perjalanan Wisata (P3W) di SMK Dirgantara Putra Bangsa merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat penting dalam memberikan pemahaman dan keterampilan yang diperlukan dalam industri pariwisata. Pada mata pelajaran ini, peserta didik diajarkan tentang berbagai aspek yang terkait dengan perjalanan wisata, mulai dari perencanaan perjalanan, pengorganisasian, hingga pengelolaan destinasi pariwisata. Mereka mempelajari bagaimana merancang paket perjalanan yang menarik, mengidentifikasi potensi objek wisata, mengelola anggaran, serta menghadapi tantangan dalam industri pariwisata. Selain itu, P3W juga membekali peserta didik dengan pengetahuan mengenai prinsip-prinsip keberlanjutan dan tanggung jawab sosial dalam pariwisata.

Materi matriks memiliki sejumlah keterkaitan penting dengan mata pelajaran P3W di SMK Dirgantara Putra Bangsa. Seperti halnya, materi matriks dapat digunakan untuk perencanaan anggaran dalam perjalanan wisata, memungkinkan peserta didik untuk mengalokasikan sumber daya dan mengelola keuangan perjalanan dengan lebih efisien. Selain itu, konsep matriks dapat digunakan untuk merancang rute perjalanan yang optimal, mempertimbangkan faktor-faktor seperti jarak, waktu, dan preferensi wisatawan. Dengan demikian, pemahaman matriks dapat memberikan bekal yang berharga dalam mata pelajaran P3W, memungkinkan peserta didik untuk merencanakan, mengelola anggaran, mengoptimalkan perjalanan, mempertimbangkan dan mengatur informasi dengan cermat dalam konteks industri pariwisata. Oleh sebab itu, penting bagi peserta didik SMK Dirgantara Putra Bangsa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka saat memahami materi matriks, dan salah satu caranya adalah melalui penggunaan bahan ajar relevan dengan kompetensi keahlian yang harus mereka kuasai seperti mata pelajaran P3W. Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk bahan ajar merupakan salah satu contohnya.

LKPD yaitu salah satu bentuk bahan ajar berupa lembaran kertas yang memuat ringkasan materi pelajaran, dan petunjuk-petunjuk untuk diikuti oleh

peserta didik dalam menjalankan tugas maupun proyek pembelajaran (Hidayati & Darmuki, 2022). Penerapan LKPD berpotensi untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, merumuskan ide-ide inovatif, dan meningkatkan ketrampilan berpikir kritis mereka (Windayani & Pertiwi, 2023). Tidak hanya itu, Maharani dkk. (2023) menyatakan bahwa LKPD efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis pada peserta didik. Oleh karena itu, penggunaan LKPD dapat dianggap sebagai sarana yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Berdasarkan hasil wawancara guru matematika SMK Dirgantara Putra Bangsa menunjukkan bahwa belum ada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berfokus pada kemampuan berpikir kritis. Sebagian besar LKPD yang beredar hanya berisi rangkuman materi mencakup, beberapa kegiatan pada buku paket dan sering kali berisi latihan soal untuk meningkatkan pemahaman materi yang telah diajarkan oleh guru. Selain itu, isi LKPD juga belum berbasis masalah dan tidak memberikan penekanan yang cukup pada pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Kualitas bahan ajar yang digunakan berpengaruh terhadap pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran di sekolah (Utami & Yuwaningsih, 2020).

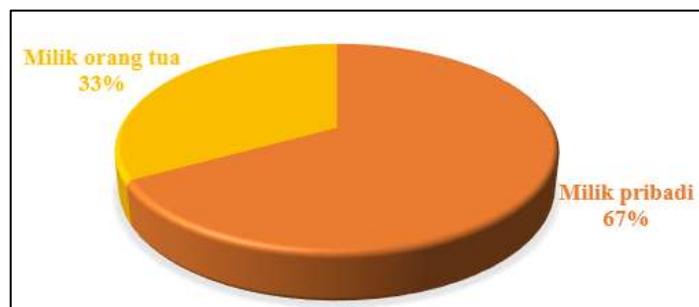
Berdasarkan penyebaran angket responden peserta didik terhadap proses pembelajaran di dalam kelas mendapatkan hasil seperti yang pada gambar 1.4 berikut.



Gambar 1.4. Hasil Respon Peserta Didik terhadap Penggunaan Bahan Ajar

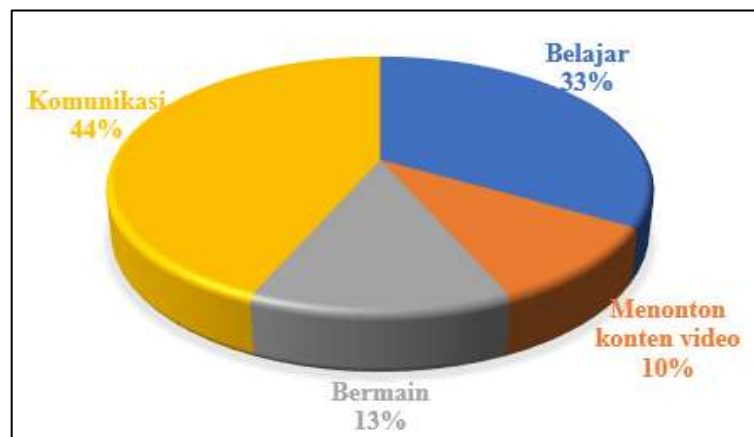
Pada gambar 1.4 di atas menunjukkan bahwa bahan ajar yang ingin digunakan peserta didik secara berkelompok yaitu didominasi oleh LKPD sebanyak 64% . Menurut pengamatan peneliti tentang bahan ajar yang digunakan oleh guru matematika saat ini yaitu buku cetak yang diterbitkan Kemendikbud. Sementara itu, LKPD yang digunakan adalah terbitan Viva Pakarindo dengan judul cover "Belajar Praktis Matematika", yang berisi materi singkat, latihan soal, penilaian harian dan latihan Penilaian Tengah Semester. Namun, dalam LKPD tersebut, peneliti tidak menemukan sintak model pembelajaran tertentu di dalamnya.

Berdasarkan penyebaran angket responden peserta didik kepemilikan *smartphone* mendapatkan hasil seperti pada gambar 1.5 berikut.



Gambar 1.5. Hasil Respon Peserta Didik Terkait Kepemilikan *Smartphone*

Pada gambar 1.5 di atas menjelaskan bahwa 67% *smartphone* milik pribadi dan 33% *smartphone* milik orang tua. Intensitas peserta didik dalam menggunakan *smartphone* juga sangat tinggi, mereka menggunakan *smartphone* 44% untuk komunikasi, 33% untuk belajar, 13% untuk bermain game dan 10% yang menggunakan *smartphone* untuk menonton konten video. Hasil respon kecenderungan peserta didik dalam menggunakan *smartphone* terlihat pada gambar 1.6 berikut.



Gambar 1.6. Hasil Respon Peserta Didik Menggunakan *Smartphone*

Rendahnya persentase peserta didik menggunakan *smartphone* untuk pembelajaran maka perlu dikembangkannya cara-cara memanfaatkan *smartphone* untuk melakukan kegiatan yang berhubungan dengan pembelajaran, salah satu caranya yaitu dengan berupa LKPD elektronik (e-LKPD). Salah satu kelebihan e-LKPD adalah kemampuannya untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan memudahkan akses dan mengatasi kendala ruang dan waktu (Suryaningsih & Nurlita, 2021). Sejalan dengan itu Syafitri & Tressyalina (2020) mengungkapkan bahwa e-LKPD sangat berguna sebagai alat yang menarik ketika minat belajar peserta didik menurun.

Berdasarkan paparan di atas, penulis memandang perlu adanya pengembangan e-LKPD untuk penelitian dengan judul “Pengembangan E-LKPD Matriks Berkonteks Masalah P3W dengan Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, identifikasi masalahnya yaitu:

1. LKPD yang ada tidak memfasilitasi peserta didik guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis
2. LKPD yang beredar hanya mencakup beberapa kegiatan yang diambil dari buku paket dan tidak berbasis masalah
3. Belum ada bahan ajar berupa e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan Model PBL di SMK Dirgantara Putra Bangsa.

1.3 Cakupan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, terdapat beberapa permasalahan yang ditemukan saat belajar matematika yang tidak memungkinkan untuk diteliti semuanya, sehingga peneliti membatasi masalah pada pengembangan bahan ajar matematika yang berupa e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan Model PBL guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Pengembangan tersebut dilakukan berdasarkan Kompetensi Dasar materi matriks.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan cakupan masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian yaitu:

1. Bagaimana pengembangan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis?
2. Bagaimana kevalidan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis?
3. Bagaimana kepraktisan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis?
4. Bagaimana keefektifan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk:

1. Mendeskripsikan pengembangan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.
2. Mendeskripsikan kevalidan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.
3. Mendeskripsikan kepraktisan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.
4. Mendeskripsikan keefektifan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

1.6 Manfaat Penelitian

Pengembangan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dapat bermanfaat untuk:

1. Manfaat Teoritis

- a. Memberikan pengetahuan dan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang pendidikan dan disiplin ilmu terkait.
- b. Hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat yang luas dalam pengembangan pembelajaran matematika secara umum, terutama dalam penerapan modul elektronik berbasis *Problem Based Learning*.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi peserta didik

- 1) Membantu peserta didik pada proses belajar matematika.
- 2) Membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam mata pelajaran matematika.

b. Bagi guru

- 1) Membantu guru dalam menemukan referensi alternatif pada media pembelajaran elektronik yang dapat mendorong minat mereka untuk menciptakan sumber belajar elektronik yang lebih baik.
- 2) Mendukung guru dalam memperoleh informasi mengenai referensi belajar inovatif, sehingga dapat membangkitkan minat mereka untuk menciptakan sumber belajar yang lebih baik sesuai dengan perkembangan zaman.
- 3) Memberikan panduan kepada guru dan calon guru mengenai langkah-langkah pengembangan media pembelajaran berbentuk e-LKPD.

c. Bagi peneliti

Penelitian pengembangan ini memiliki potensi yang besar untuk diperluas lebih lanjut sejalan dengan kemajuan teknologi dan informasi, variasi konten, serta objek penelitian lain yang dapat dieksplorasi.

d. Bagi sekolah

Memberikan panduan untuk memaksimalkan pemanfaatan fasilitas dan infrastruktur di sekolah guna mendukung pembelajaran yang efektif dan efisien.

1.7 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Pada penelitian ini, peneliti akan mengembangkan produk dengan spesifikasi sebagai berikut.

1. E-LKPD yang dikembangkan untuk mata pelajaran matematika kelas XI.
2. E-LKPD berisi materi matriks berkonteks masalah P3W dengan langkah-langkah kegiatan disusun berdasarkan sintaks model *Problem Based Learning*.
3. E-LKPD berbentuk Pdf berbantu software *Power Point*.
4. Penyampaian materi pada e-LKPD menggunakan ilustrasi gambar.
5. Materi yang dimuat disusun berdasarkan sumber terpercaya.

1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Terdapat beberapa asumsi dan keterbatasan pengembangan penelitian yaitu:

1. Asumsi pengembangan dalam penelitian ini adalah:
 - a. Model yang digunakan pada e-LKPD dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
 - b. E-LKPD ini dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
 - c. Guru memahami sintak model *Problem Based Learning*.
2. Keterbatasan Pengembangan dalam penelitian ini adalah:
 - a. E-LKPD berisikan materi matriks berkonteks masalah P3W.
 - b. E-LKPD menggunakan model *Problem Based Learning*.
 - c. E-LKPD membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
 - d. Penelitian dilakukan di kelas XI SMK Dirgantara Putra Bangsa.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian dan Pengembangan

Metode penelitian dan pengembangan digunakan sebagai pendekatan untuk menciptakan produk khusus dan mengukur tingkat efektivitasnya (Sugiyono, 2013). Menurut Okpatrioka (2023), penelitian dan pengembangan yaitu upaya untuk meningkatkan praktik pembelajaran melalui metode ilmiah, analisis data, dan implementasi solusi inovatif dalam konteks pendidikan. Hal ini penting dilakukan untuk mengatasi masalah dalam pembelajaran melalui penggunaan produk khusus yang nantinya dikembangkan. Penelitian dan pengembangan dapat menggunakan model tertentu, antara lain seperti model Brog & Gall, model ADDIE, model 4D, model Plomp, dan model Sugiyono. Berikut penjabaran langkah-langkah dari masing-masing model.

1. Model Brog & Gall

Langkah-langkah dalam model Brog & Gall (Silalahi, 2018) yaitu (1) Penelitian dan pengumpulan informasi; (2) Perencanaan; (3) Pengembangan bentuk awal produk; (4) Pengujian awal di lapangan; (5) Revisi utama produk; (6) Pengujian utama di lapangan; (7) Revisi produk operasional; (8) Pengujian lapanganzoperasional; (9) Revisi akhir produk; dan (10) Penyebaran dan implementasi.

2. Model ADDIE

Langkah-langkah dalam model ADDIE yaitu; (1) Analisis (*Analyze*); (2) Perancangan (*Design*); (3) Pengembangani (*Develop*); 4) Penerapan (*Implement*), dan (5) Evaluasi (*Evaluate*) (Branch, 2009).

3. Model 4D

Langkah-langkah dalam model 4D yaitu: (1) *Define* (tahap menganalisis suatu kebutuhan); (2) *Design* (penyiapan kerangka model maupun perangkat pembelajaran); (3) *Develop* (Pengembangan yang melakukan evaluasi terhadap

kesesuaian produk); (4) *Disseminate* (Pelaksanaan pada subjek penelitian) (Thiagarajan dkk., 1974).

4. Model Plomp

Langkah-langkah dalam model Plomp yaitu: (1) Investigasi awal; (2) Desain; (3) Realisasi/konstruksi; (4) Tes, evaluasi dan revisi; (5) Implementasi (Akker dkk., 1999).

5. Model Sugiyono

Langkah-langkah dalam model Sugiyono yaitu (1) Potensi dan masalah; (2) Pengumpulan data; (3) Desain produk; (4) Validasi desain; (5) Revisi desain; (6) Ujicoba produk; (7) Revisi produk; (8) Uji coba pemakaian; (9) Revisi produk; dan (10) Produksi masal (Sugiyono, 2013).

Penelitian ini menggunakan model ADDIE, karena prosedur pengembangannya yang tersusun secara rinci membuat sehingga cocok untuk menciptakan media pembelajaran instruksional dengan tujuan khusus yang ingin dicapai.

2.2 Model *Problem Based Learning*

2.2.1 Pengertian *Problem Based Learning*

Pembelajaran berbasis masalah, atau yang juga dikenal sebagai *Problem Based Learning*, saat ini menjadi populer di dunia pendidikan. Menurut Arends (2012) *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan nyata, melaksanakan penyelidikan, menerapkan pemikiran tingkat tinggi, serta meningkatkan sikap mandiri dan kepercayaan diri. Dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah, peserta didik dapat mengembangkan, melatih, dan menguji kemampuan berpikir mereka secara konsisten.

Problem Based Learning memiliki manfaat dalam membantu peserta didik untuk menyadari adanya masalah di sekitar mereka (Hayu dkk., 2023). Selain itu, model pembelajaran ini juga dapat meningkatkan tingkat keterlibatan peserta didik di kelas, sehingga mereka tidak hanya mendengarkan, mencatat, dan menghafal penjelasan guru semata (Huda & Khotimah, 2023; Kristianto & Gandajaya, 2023).

Melalui *Problem Based Learning*, peserta didik akan aktif terlibat dalam proses belajar dan saling berpartisipasi dalam komunikasi ide-ide matematis mereka serta menyajikan hasil pembelajaran yang mereka peroleh (Lubis & Dewi, 2023; Rahmadani, 2019). Menurut Fardani dkk. (2021), dengan mendorong cara berpikir yang reflektif, terbuka, kritis, dan belajar secara aktif, pembelajaran berdasarkan masalah meningkatkan keterampilan belajar sepanjang hayat. Penggunaan *Problem Based Learning* mencapai hasil yang lebih baik daripada metode pembelajaran lainnya dalam hal keterampilan interpersonal, komunikasi, pemecahan masalah, dan kerja kelompok (Karim, 2021). Selain itu, Syafina (2019) mengatakan *Problem Based Learning* yaitu salah satu model pembelajaran yang mengharuskan peserta didik terlibat secara aktif dalam memecahkan masalah dengan pendekatan mereka sendiri, menggunakan berbagai informasi dan referensi yang tersedia.

2.2.2 Langkah-Langkah *Problem Based Learning*

Menurut Arends (2012) mengemukakan beberapa langkah yang dilaksanakan dalam *Problem Based Learning* sebagai berikut:

1. Mengarahkan peserta didik pada masalah

Guru menjelaskan tujuan pelajaran, memberikan informasi mengenai persiapan pembelajaran, dan membangkitkan motivasi peserta didik untuk aktif dalam melakukan kegiatan pemecahan masalah.

2. Mengatur peserta didik untuk belajar

Guru memberikan bantuan kepada peserta didik dalam merumuskan dan mengatur tugas-tugas belajar yang berkaitan dengan masalah tersebut.

3. Penyelidikan mandiri dan kelompok

Guru mengajak peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melakukan percobaan, dan mencari penjelasan serta solusinya.

4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Selain membantu peserta didik dalam menyiapkan dan membuat laporan, model, dan video, guru membantu mereka memaparkan pekerjaan mereka kepada orang lain.

5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Guru memberikan bantuan kepada peserta didik untuk merenungkan investigasi mereka dan proses yang mereka gunakan.

Menurut Shoimin (2014), implementasi *Problem Based Learning* melibatkan 5 tahapan sebagai berikut:

1. Guru mengomunikasikan tujuan pembelajaran kepada peserta didik, menjelaskan persiapan yang diperlukan, dan menginspirasi peserta didik untuk aktif terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang dipilih.
2. Guru memberikan support kepada peserta didik dalam menentukan dan mengatur tugas-tugas belajar yang terkait dengan masalah tersebut, termasuk menentukan topik, tugas, jadwal, dan lain-lain.
3. Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan data, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen untuk menemukan penjelasan dan solusi, dan mengumpulkan informasi yang relevan.
4. Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyusun karya yang sesuai, seperti laporan, serta membantu mereka dalam membagi tugas dengan teman-teman mereka.
5. Guru memberikan bimbingan kepada peserta didik untuk merenungkan dan mengevaluasi penyelidikan yang mereka lakukan, serta proses-proses yang mereka gunakan

Langkah-langkah model *Problem Based Learning* yang akan digunakan pada penelitian ini sesuai Arends (2012), dengan pertimbangan bahwa langkah-langkah yang dilakukan mudah untuk dilaksanakan.

2.2.3 Kelebihan dan Kekurangan *Problem Based Learning*

Menurut Syafina (2019), beberapa kelebihan *Problem Based Learning* yaitu; (1) memiliki manfaat yang signifikan dalam membantu peserta didik memahami materi pelajaran melalui pemecahan masalah, menantang kemampuan mereka, memberikan kepuasan, dan meningkatkan aktivitas pembelajaran; (2) membantu peserta didik dalam memahami dan menghadapi masalah sehari-hari, mengembangkan pengetahuan, bertanggung jawab terhadap pembelajaran mereka sendiri, dan meningkatkan kesadaran tentang tanggung jawab dalam proses

pembelajaran; (3) membantu peserta didik dalam memahami belajar sebagai cara berpikir yang melampaui pemahaman materi pelajaran dari buku teks, menciptakan suasana belajar yang menarik, mendorong penerapan pengetahuan dalam situasi nyata, dan merangsang kegiatan belajar yang berkelanjutan.

Sedangkan kelebihan *Problem Based Learning* menurut Masrinah dkk. (2019) yaitu: (1) untuk mengubah pendidikan di sekolah agar lebih relevan dengan kehidupan di luar kelas. Selain itu; (2) untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam mengatasi masalah secara kritis dan ilmiah, serta melatih mereka untuk berpikir secara mandiri; (3) untuk menganalisis dengan cermat, berkreasi, dan bersifat komprehensif, sehingga mereka dapat mengidentifikasi permasalahan dari berbagai sudut pandang.

Berikut ini adalah kekurangan *Problem Based Learning* menurut Masrinah dkk. (2019) yaitu; (1) banyak peserta didik menghadapi tantangan dalam menentukan permasalahan yang sesuai dengan tingkat pemikiran mereka; (3) memerlukan lebih banyak waktu dibandingkan dengan pembelajaran konvensional; (4) peserta didik harus belajar mencari data, menganalisis, merumuskan hipotesis, dan menyelesaikan masalah; (5) seringkali peserta didik menghadapi kesulitan dalam mengidentifikasi permasalahan yang sesuai dengan tingkat berpikir mereka; (6) memerlukan waktu yang lebih lama daripada konvensional.

Berdasarkan analisis kelebihan dan kekurangan dari model *Problem Based Learning*, model tersebut memiliki hubungan erat dengan pengembangan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik. Dalam *Problem Based Learning*, peserta didik diberikan tantangan nyata atau masalah yang memerlukan cara berpikir kritis. Melalui proses ini, peserta didik diajak untuk berpikir secara aktif, menggali pengetahuan yang sudah dimiliki, mencari solusi yang inovatif, dan berkolaborasi dengan teman sekelompok. Dalam penelitian ini langkah *Problem Based Learning* mengacu pada Arends (2012).

2.3 E-LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yaitu lembar kerja berisi beberapa tugas untuk diselesaikan oleh peserta didik didasarkan pada pemahaman (Depdiknas,

2008). Fungsi utama LKPD dalam pembelajaran matematika adalah untuk memacu partisipasi aktif peserta didik saat pembelajaran. Tujuan LKPD juga mencakup sebagai pembantu peserta didik dalam mengembangkan pemahaman konsep matematika, meningkatkan keterampilan proses matematika, serta mendukung mereka dalam memperdalam informasi dan konsep dasar yang telah dipelajari saat proses pembelajaran yang terstruktur (Rewatus dkk., 2020).

E-LKPD yaitu lembar latihan peserta didik yang diselesaikan secara digital dan dapat diakses dengan jaringan internet, di mana e-LKPD dapat disusun berdasarkan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai selama proses berlangsung (Nurhidayati, 2019). Selain itu, Firtsanianta dkk. (2022) mengemukakan bahwa e-LKPD adalah salah satu bahan ajar berbasis elektronik yang dapat digunakan sebagai sarana pembantu dan sebagai fasilitator untuk menciptakan interaksi yang efektif antara peserta didik dan guru dalam kegiatan pembelajaran. Selanjutnya, e-LKPD merupakan sumber pengajaran yang membantu peserta didik belajar dengan menggunakan sarana digital (Apriliyani & Mulyatna, 2021).

Berdasarkan beberapa penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa e-LKPD merupakan materi pembelajaran berbentuk lembar kerja untuk peserta didik yang dibuat dengan menggunakan teknologi digital. Penggunaan e-LKPD bertujuan untuk memfasilitasi interaksi efektif antara guru dan peserta didik, menyajikan rangkaian latihan yang dapat diakses dan dikerjakan melalui jaringan internet, serta dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya.

Langkah-langkah penyusunan e-LKPD sama seperti penyusunan LKPD, yang membedakan ialah e-LKPD berbentuk elektronik sedangkan LKPD berbentuk buku cetak. Adapun langkah-langkah penyusunan e-LKPD yang diadaptasi dari penyusunan LKPD Depdiknas (2008) yaitu.

1. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum digunakan dalam memilih materi yang diperlukan dalam bahan ajar berupa LKPD. Biasanya penentuan materi terlebih dahulu dilihat berdasarkan pokok materi, pengetahuan dari materi yang sudah diberikan, dan kemampuan yang harus dimiliki peserta didik.

2. Penyusunan peta kebutuhan LKPD

Urutan materi yang akan disampaikan pada bahan ajar LKPD ditetapkan berdasarkan peta kebutuhan LKPD.

3. Menentukan Judul LKPD

LKPD ditulis berdasarkan Kompetensi Dasar (KD) untuk memenuhi kebutuhan peserta didik, materi pokok, atau pengetahuan belajar yang ada dalam kurikulum.

4. Penulisan LKPD

Penulisan LKPD merupakan hal pokok dalam langkah penyusunan bahan ajar dan dilakukan beberapa langkah yaitu:

- a. Perumusan Kompetensi Dasar (KD) yang harus dikuasai.
- b. Menentukan alat untuk menilai proses dan hasil kegiatan peserta didik.
- c. Penyusunan materi sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) yang ingin dicapai.
- d. Materi LKPD terdiri dari informasi pendukung, seperti gambaran umum tentang topik yang selanjutnya akan dipelajari.
- e. Struktur LKPD terdiri dari judul, ipetunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, tugas dengan langkah kerja, penilaian, serta informasi pendukung..

Bahan ajar yang baik harus sesuai dengan standar atau kriteria tertentu, sehingga e-LKPD yang dikembangkan harus memenuhi standar tersebut. Menurut Plomp & Nieveen (2007), bahan ajar yang baik ditinjau dari tiga aspek seperti kevalidan, kepraktisan, dan juga keefektifan. Akan semakin optimal penggunaan e-LKPD tersebut jika terdapat suatu model pembelajaran di dalamnya. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan model *Problem Based Learning* untuk mengembangkan e-LKPD.

Penggunaan e-LKPD dengan model *Problem Based Learning* dapat menjadi alat yang efektif untuk mendukung proses pembelajaran matriks. Melalui e-LKPD, peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran secara interaktif dan mandiri, serta melibatkan diri dalam proyek nyata yang melibatkan penerapan konsep matriks dalam konteks kehidupan sehari-hari.

2.4 Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan untuk memahami, merumuskan masalah, mengumpulkan, dan menganalisis informasi secara cermat, serta tidak mudah menerima pendapat (Yuniar dkk., 2022; Sari dkk., 2023). Selain itu, Wayudi dkk. (2020) mengemukakan bahwa kemampuan ini mencakup keterampilan dalam menjelaskan informasi yang relevan, sehingga kesimpulan yang timbul dari proses tersebut bias dipertanggungjawabkan. Berpikir kritis dapat diartikan sebagai pemikiran yang masuk akal dan reflektif berfokus pada keputusan dari apa yang dilakukan seseorang (Safitri dkk., 2023).

Kemampuan berpikir kritis merupakan sebuah proses berpikir tingkat tinggi yang sangat diperhatikan saat ini, dengan proses ini dapat membuat peserta didik lebih aktif dalam berpikir dan menemukan solusi terhadap masalah yang kompleks (Davidi dkk., 2021). Menurut Rizqiani dkk. (2023), kemampuan berpikir kritis dapat diperkuat melalui pembelajaran matematika, karena matematika menawarkan struktur yang komprehensif dan hubungan yang jelas antara konsep-konsepnya.". Hal ini diyakini akan membantu peserta didik memahami materi pelajaran dengan lebih baik

Menurut Mitra dkk. (2023), menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan berpikir yang melibatkan menguji, menghubungkan dan mengevaluasi semua aspek sebuah situasi atau masalah, termasuk di dalamnya adalah mengumpulkan, mengorganisasikan, mengingat dan menganalisis informasi. Berdasarkan pernyataan ini dapat dilihat bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan suatu proses berpikir untuk memecahkan masalah dengan cara menganalisis, menginterpretasi, serta menarik kesimpulan dari informasi yang diperoleh. Tahapan-tahap dalam berpikir kritis ini dapat dilihat bahwa peserta didik tidak langsung menganalisis soal kemudian menyelesaikannya menggunakan pengetahuan yang diketahui. Namun terdapat tahapan menganalisis, menginterpretasi, serta menarik kesimpulan dari informasi yang diperoleh untuk dapat memecahkan sebuah permasalahan.

Berdasarkan beberapa pengertian tentang kemampuan berpikir kritis di atas, dapat dituliskan kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kritis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan peserta didik untuk melakukan analisis, menggunakan penalaran secara rasional, sampai dengan merumuskan kesimpulan dari penyelesaian persoalan kompleks dalam matematika. Guna mencapai hal tersebut diperlukan beberapa indikator berpikir kritis. Salah satu indikator kemampuan berpikir kritis menurut (Ennis, 1993; Setiana & Purwoko, 2020) melalui enam aspek yang disingkat FRISCO meliputi: (1) *Focus*, (2) *Reason*, (3) *Inference*, (4) *Situation*, (5) *Clarity* dan (6) *Overview*. Penjelasan indikator-indikator dari aspek kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

No	Aspek	Indikator
1	<i>Focus</i>	Memahami permasalahan pada soal yang diberikan dengan mengidentifikasi informasi-informasi dan permasalahan serta memahami pertanyaan dalam soal.
2	<i>Reason</i>	Memberikan alasan berdasarkan bukti relevan pada tiap tahapan dalam membuat kesimpulan
3	<i>Inference</i>	Menyusun kesimpulan dengan tepat dan menentukan alasan tepat untuk mendukung kesimpulan yang dibuat.
4	<i>Situation</i>	Menggunakan beberapa informasi yang sesuai dengan permasalahan
5	<i>Clarity</i>	Menjelaskan lebih lanjut kesimpulan yang telah dibuat, menjelaskan istilah-istilah yang ada pada soal, serta mampu membuat contoh permasalahan yang sejenis dengan soal yang diberikan
6	<i>Overview</i>	Meneliti, mengecek, atau mengoreksi kembali hasil penyelesaian masalah secara menyeluruh mulai dari awal sampai akhir (yang dihasilkan pada aspek FRISCO)

Adapun Kemampuan berpikir kritis pada penelitian ini akan menggunakan aspek berpikir kritis FRISCO dalam pengembangan e-LKPD, yaitu *focus*, *reason*, *inference*, *situation*, *clarity*, dan *overview* karena sesuai dengan karaktersistik peserta didik.

2.5 Matriks

Berdasarkan lampiran Kemendikbud (2018), Tabel 2.2 berikut merupakan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada materi matriks XI SMK.

Tabel 2.2. Kompetensi Inti (KI)

KI	Uraian
1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2	Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong), kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3	Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora, dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

(Kemendikbud, 2018)

Kompetensi Dasar (KD) dalam penelitian ini diuraikan dalam tabel 2.3 berikut.

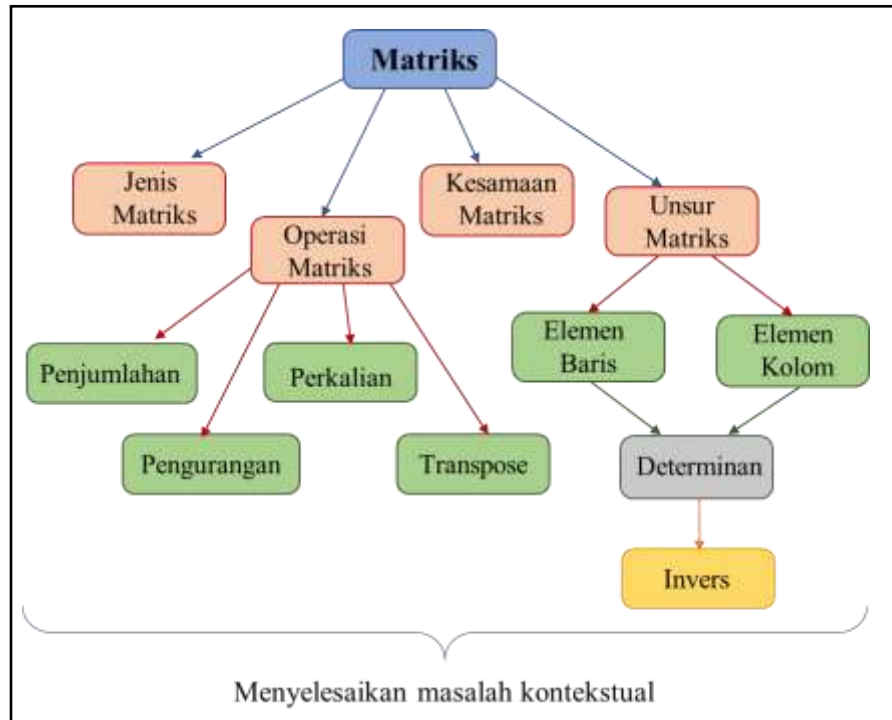
Tabel 2.3. Kompetensi Dasar (KD)

KD: Pengetahuan	KD: Keterampilan
3.3 Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose	4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya

(Kemendikbud, 2018)

Materi matriks SMK kelas XI meliputi jenis matriks, operasi matriks, kesamaan matriks, unsur matriks dan penyelesaian permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan matriks dengan menggunakan determinan dan invers matriks.

Berikut peta konsep dari materi matriks SMK kelas XI yang bersumber dari Susanto dkk (2021) dan (Anton & Rorres, 2013).



Gambar 2.1. Peta Konsep Materi Matriks

Gambaran umum materi matriks SMK kelas XI sebagai berikut.

1. Jenis Matriks

a. Matriks kolom merupakan matriks yang terdiri dari satu kolom dengan ordo

$$n \times 1 \text{ dengan } n > 1. \text{ Contoh: } A = \begin{bmatrix} 8 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix}.$$

b. Matriks baris merupakan matriks yang terdiri dari satu baris saja atau matriks dengan ordo $1 \times n$ dengan $n > 1$. Contoh: $B = [2 \ 3 \ 1]$.

c. Matriks persegi merupakan matriks yang memiliki banyak baris dan banyak kolomnya berjumlah sama atau matriks dengan ordo $n \times n$. Contoh: $C =$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 4 & 1 & 3 \\ 0 & 3 & 2 \end{bmatrix}.$$

Dalam konteks matriks persegi, garis yang menghubungkan elemen a_{11} hingga a_{nn} disebut diagonal utama, sementara garis yang menghubungkan

elemen a_{n1} dengan a_{1n} disebut diagonal samping, serta *trace* merupakan jumlah semua elemen di diagonal utama.

d. Matriks segitiga merupakan matriks persegi dengan hanya diagonal utama

bernilai nol. Contoh: $D = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 1 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ dan $E = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 5 & 4 & 0 \\ 4 & -2 & 2 \end{bmatrix}$.

e. Matriks diagonal merupakan matriks persegi dengan diagonal utama dan

semua elemen bernilai nol. Contoh: $F = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}$.

f. Matriks identitas adalah matriks diagonal dengan semua elemen pada

diagonal utama bernilai 1. Contoh: $G = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$.

2. Operasi Matriks

a. Penjumlahan Matriks

- 1) Apabila K dan L adalah dua buah matriks dengan ordo sama serta jumlah dari kedua matriks tersebut dapat diperoleh dengan menambahkan semua elemen matriks K dengan elemen matriks L yang berada di posisi yang sama. Penting untuk dicatat bahwa matriks dengan ordo yang berbeda tidak dapat dijumlahkan.
- 2) Matriks lawan dari matriks K, yang dinotasikan sebagai $-L$ merupakan matriks yang semua elemennya merupakan kebalikan (negatif) dari semua elemen pada matriks K pada posisi yang sesuai.

Sifat penjumlahan matriks

- 1) $K + L = L + K$ (sifat komutatif)
- 2) $(K + L) + M = K + (L + M)$ (sifat asosiatif)
- 3) $K + O = O + K = K$, dengan O adalah matriks nol
- 4) $K + (-K) = O$, dengan $-K$ merupakan lawan atau negatif dari matriks K

b. Pengurangan Matriks

Jika K dan L merupakan matriks-matriks yang berordo sama, pengurangan matriks K oleh L merupakan matriks yang dihasilkan dengan menjumlahkan matriks K dengan matriks L lawan. Jadi, $K - L = K + (-L)$.

c. Perkalian Matriks

1) Perkalian Skalar (bilangan real) dengan Matriks

Apabila K adalah sebuah matriks dan x adalah sebuah bilangan real, maka xK adalah sebuah matriks baru yang elemen-elemennya diperoleh dengan mengalikan setiap elemen K dengan nilai x .

Sifat-Sifat Perkalian Bilangan Real dengan Matriks

Missal p dan q merupakan bilangan-bilangan real, K dan L merupakan matriks berordo $m \times n$, maka perkaliannya memenuhi beberapa sifat berikut.

- a) $(p + q)K = pK + qK$
- b) $p(K + L) = pK + pL$
- c) $p(qK) = (pq)K$
- d) $(-1)K = -K$

2) Perkalian Dua Matriks

Perkalian dua matriks didefinisikan bahwa jika K merupakan matriks berordo $m \times n$ dan L berordo $n \times p$, hasil kali KL merupakan matriks M berordo $m \times p$. Elemen matriks M pada baris ke- i dan kolom ke- j , yang ditulis M_{ij} , berasal dari mengalikan elemen matriks K pada baris ke- i terhadap elemen matriks L pada kolom ke- j . Kemudian masing-masing dijumlahkan. Sebagai contoh, missal diketahui K dan L sebagai berikut.

$$K = \begin{bmatrix} k_{11} & k_{12} & \cdots & k_{1n} \\ k_{21} & k_{22} & \cdots & k_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ k_{m1} & k_{m1} & \cdots & k_{mn} \end{bmatrix} \text{ dan } L = \begin{bmatrix} l_{11} & l_{12} & \cdots & l_{1n} \\ l_{21} & l_{22} & \cdots & l_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ l_{m1} & l_{m1} & \cdots & l_{mn} \end{bmatrix}$$

Hasil kali matriks K dan L adalah

$$KL = \begin{bmatrix} k_{11}l_{11} + k_{12}l_{21} + \cdots + k_{1n}l_{n1} & k_{11}l_{12} + k_{12}l_{22} + \cdots + k_{1n}l_{n2} & \cdots & k_{11}l_{1p} + k_{12}l_{2p} + \cdots + k_{1n}l_{np} \\ k_{21}l_{11} + k_{22}l_{21} + \cdots + k_{2n}l_{n1} & k_{21}l_{12} + k_{22}l_{22} + \cdots + k_{2n}l_{n2} & \cdots & k_{21}l_{1p} + k_{22}l_{2p} + \cdots + k_{2n}l_{np} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ k_{m1}l_{11} + k_{m2}l_{21} + \cdots + k_{mn}l_{n1} & k_{m1}l_{12} + k_{m2}l_{22} + \cdots + k_{mn}l_{n2} & \cdots & k_{m1}l_{1p} + k_{m2}l_{2p} + \cdots + k_{mn}l_{np} \end{bmatrix}$$

Berdasarkan definisi di atas, perkalian matriks K dan L bisa dilakukan jika jumlah kolom dalam matriks K sama dengan jumlah baris dalam matriks L .

Sifat-Sifat Perkalian Matriks

- a) $KL \neq LK$ (tidak bersifat komutatif)
- b) $(KL)M = K(LM)$ (sifat asosiatif)
- c) $K(L + M) = KL + KM$ (sifat distributif kiri)
- d) $(L + M)K = LK + MK$ (Sifat distributif kanan)
- e) $IK = KI = K$
- f) Jika K^T dan L^T merupakan transpose dari matriks K dan L , $(KL)^T = K^T L^T$

3) Perpangkatan Matriks Persegi

Misalkan K merupakan matriks persegi dengan ordo $n \times n$,

maka $K^2 = KK$, $K^3 = K^2K$, $K^4 = K^3K = KK^3$, ..., $K^n = K^{n-1}K = KK^{n-1}$

Jika K adalah matriks persegi, $K^0 = 1$ dan $K^n = K.K.K \dots .K$ ($n > 0$)

d. Transpose Matriks

Untuk melakukan transpose suatu matriks, kita dapat mengubah tata letak baris matriks menjadi tata letak kolom maupun sebaliknya. Transpose K

dinyatakan dengan K^T . Contoh: $K = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$, maka $K^T = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 2 & 4 & -2 \end{bmatrix}$.

3. Unsur Matriks

a. Determinan Matriks Persegi berordo 3×3

Jika diketahui K adalah matriks persegi ordo 3×3 dengan $K =$

$\begin{bmatrix} k_{11} & k_{12} & k_{13} \\ k_{21} & k_{22} & k_{23} \\ k_{31} & k_{32} & k_{33} \end{bmatrix}$ maka $\det K = \begin{vmatrix} k_{11} & k_{12} & k_{13} \\ k_{21} & k_{22} & k_{23} \\ k_{31} & k_{32} & k_{33} \end{vmatrix}$. Determinan matriks K

atau $\det K$ dapat dihitung dengan menggunakan cara Sarrus sebagai berikut.

- 1) Tulis kembali elemen pada kolom 1 dan 2 disebelah kanan garis vertikal.
- 2) Totalkan hasil kali elemen-elemen yang terletak pada dan sejajar diagonal utama, lalu dikurangi dengan hasil kali elemen-elemen yang terletak pada dan sejajar diagonal samping.

$$\begin{vmatrix} k_{11} & k_{12} & k_{13} \\ k_{21} & k_{22} & k_{23} \\ k_{31} & k_{32} & k_{33} \end{vmatrix} \begin{matrix} k_{11} & k_{12} \\ k_{21} & k_{22} \\ k_{31} & k_{32} \end{matrix}$$

$$= k_{11}k_{22}k_{33} + k_{12}k_{23}k_{31} + k_{13}k_{21}k_{32} - k_{31}k_{22}k_{13} - k_{32}k_{23}k_{11} - k_{33}k_{21}k_{12}$$

b. Invers Matriks Persegi berordo 3×3

Jika diketahui K adalah matriks persegi ordo 3×3 dengan $K =$

$$\begin{bmatrix} k_{11} & k_{12} & k_{13} \\ k_{21} & k_{22} & k_{23} \\ k_{31} & k_{32} & k_{33} \end{bmatrix} \text{ maka invers dari matriks K yaitu:}$$

$$K^{-1} = \frac{1}{\det(K)} \text{Adj}(K), \text{ dengan } \text{Adj}(K) = \begin{bmatrix} \begin{vmatrix} k_{22} & k_{23} \\ k_{32} & k_{33} \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} k_{12} & k_{13} \\ k_{32} & k_{33} \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} k_{12} & k_{13} \\ k_{22} & k_{23} \end{vmatrix} \\ -\begin{vmatrix} k_{21} & k_{23} \\ k_{31} & k_{33} \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} k_{11} & k_{13} \\ k_{31} & k_{33} \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} k_{11} & k_{13} \\ k_{21} & k_{23} \end{vmatrix} \\ \begin{vmatrix} k_{21} & k_{22} \\ k_{31} & k_{32} \end{vmatrix} & -\begin{vmatrix} k_{11} & k_{12} \\ k_{31} & k_{32} \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} k_{11} & k_{12} \\ k_{21} & k_{22} \end{vmatrix} \end{bmatrix}$$

Salah satu penggunaan invers matriks yaitu untuk menyelesaikan persamaan matriks. Misalkan K, L, dan X merupakan matriks-matriks persegi dan K adalah matriks nonsingular yang memiliki invers, yaitu K^{-1} .

- 1) Penyelesaian persamaan matriks $KX = L$ adalah $X = K^{-1}L$.
- 2) Penyelesaian persamaan matriks $XK = L$ adalah $X = LK^{-1}$.

Integrasi materi matriks dari mata pelajaran matematika dengan mata pelajaran Perencanaan dan Pengelolaan Perjalanan Wisata di SMK Dirgantara Putra Bangsa memberikan manfaat bagi persiapan peserta didik dalam industri pariwisata. Materi matriks di SMK Dirgantara Putra Bangsa kelas XI mencakup berbagai konsep, seperti operasi matriks, determinan, persamaan matriks, serta penyelesaian sistem persamaan linear dengan metode matriks dan determinan. Integrasi ini memberikan peserta didik keterampilan matematika praktis yang sangat relevan untuk berkarir di industri pariwisata yang beragam. Beberapa peserta didik mungkin menghadapi kesulitan dalam penerapan konsep-konsep ini, seperti yang ditemukan dalam penelitian Ainin (2020), Oroh dkk. (2022), Hermanto & Susilawati (2023) dan Prasetyo dkk. (2023) yang mengidentifikasi kesulitan pada konsep, keterampilan menyelesaikan masalah, dan prinsip pada materi matriks. Namun, integrasi ini juga memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk memperbaiki pemahaman dan keterampilan mereka dalam materi matriks tersebut.

2.6 Perencanaan dan Pengelolaan Perjalanan Wisata (P3W)

Perencanaan dan Pengelolaan Perjalanan Wisata (P3W) adalah salah satu mata pelajaran yang menjadi bagian dari kurikulum jurusan usaha perjalanan wisata di Sekolah Menengah Kejuruan, seperti yang dijelaskan oleh Kemendikbud (2018). Mata pelajaran ini, memiliki peran yang sangat penting dalam industri pariwisata karena menggabungkan aspek perencanaan, pengorganisasian, dan pengelolaan perjalanan serta destinasi wisata. Di tengah era globalisasi dan pertumbuhan pesat industri pariwisata, P3W telah menjadi faktor krusial dalam membentuk peserta didik untuk memastikan perjalanan berjalan dengan lancar dan memberikan manfaat maksimal bagi semua pihak terlibat.

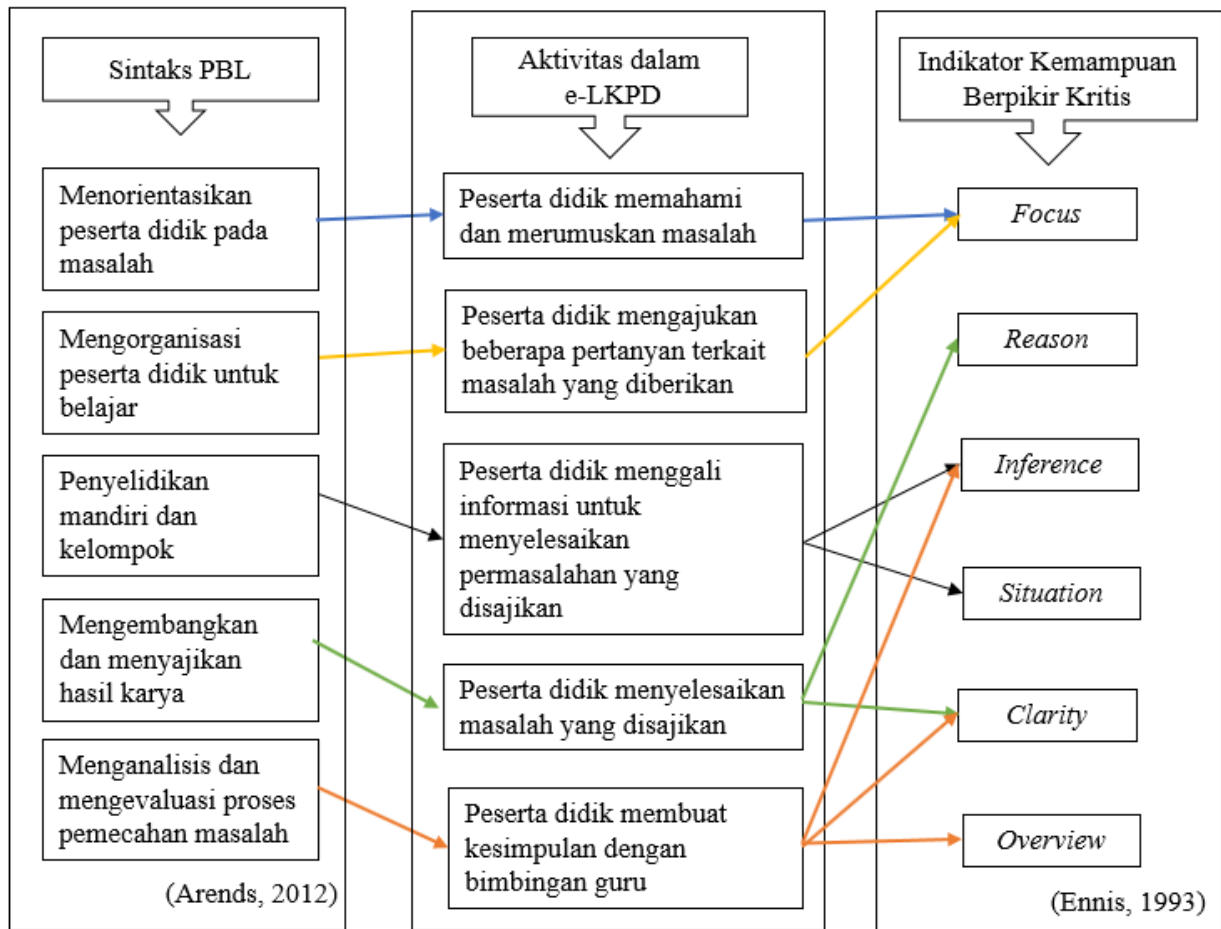
Berdasarkan pentingnya P3W dalam dunia pariwisata, banyak sekolah kejuruan, termasuk SMK Dirgantara Putra Bangsa, telah menerapkan integrasi mata pelajaran P3W sebagai salah satu keunggulan mereka. Integrasi ini membuka peluang bagi peserta didik untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang industri pariwisata yang dinamis, membekali mereka dengan keterampilan yang sangat dibutuhkan dalam bidang ini.

Selain itu, P3W mencakup sejumlah materi matriks matematika yang bersifat praktis. Misalnya, dalam perencanaan keuangan perjalanan wisata, pemahaman tentang matriks membantu peserta didik merencanakan alokasi sumber daya dan mengelola anggaran perjalanan dengan lebih efektif. Pendekatan pembelajaran yang baik dalam P3W, seperti penggunaan bahan ajar elektronik seperti LKPD, memungkinkan guru untuk menjelaskan konsep matriks dengan lebih baik, terutama melalui kegiatan yang terintegrasi dalam mata pelajaran keahlian P3W.

2.7 Keterkaitan Model *Problem Based Learning*, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Aktivitas Peserta Didik pada E-LKPD

Penelitian ini menggunakan e-LKPD dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Oleh karena itu, diperlukan penjelasan tentang hubungan antara sintaks *Problem Based Learning*, aktivitas e-LKPD, dan indikator kemampuan berpikir kritis peserta

didik. Sintak *Problem Based Learning*, aktivitas e-LKPD, dan indikator kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2. Keterkaitan Sintaks *Problem Based Learning*, Aktivitas e-LKPD, Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

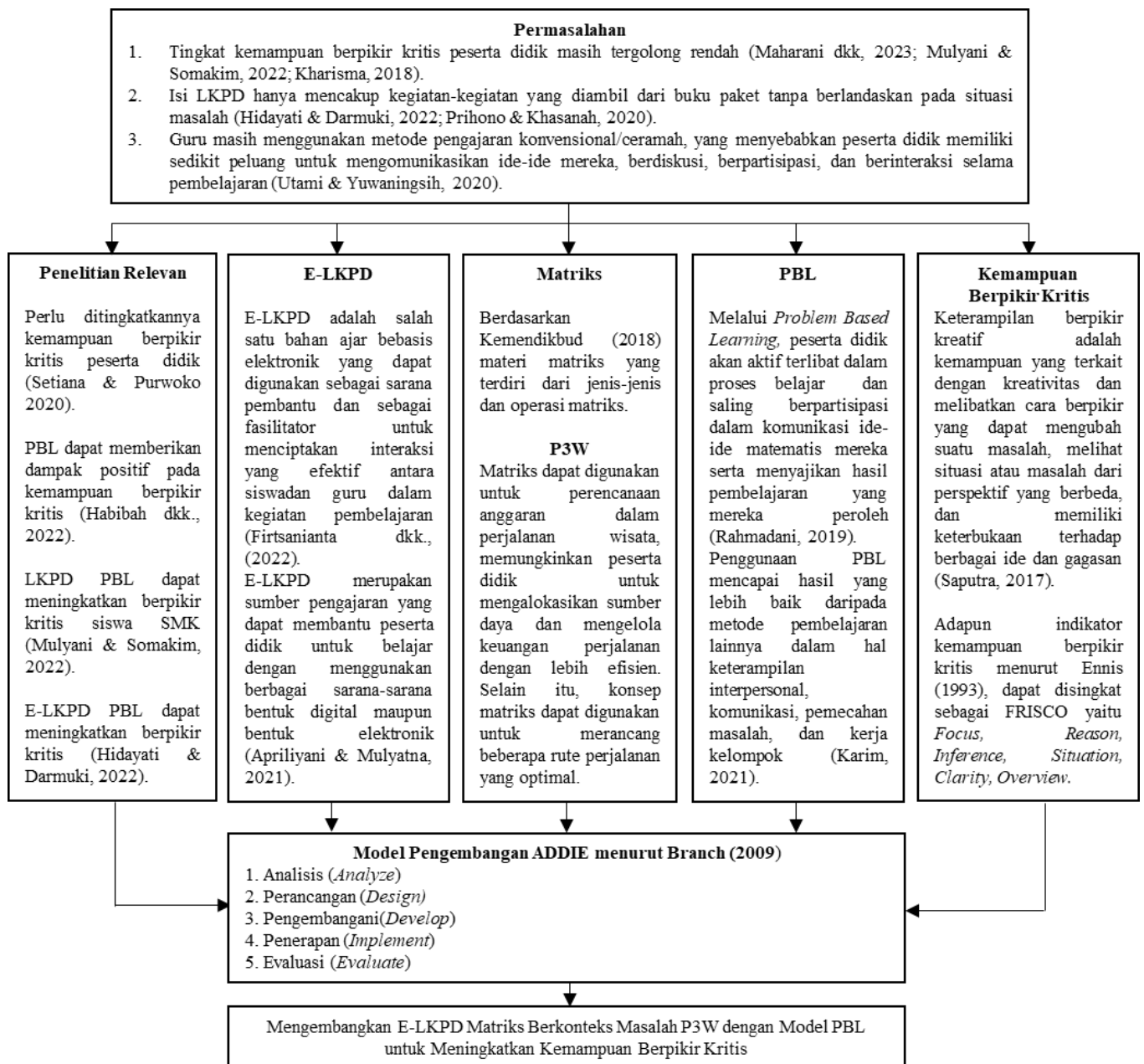
Berdasarkan gambar 2.2, terlihat bahwa tahap awal adalah mengorientasikan peserta didik pada masalah yang disajikan pada e-LKPD, membentuk kelompok dan dapat mengajukan beberapa pertanyaan yang terdapat pada e-LKPD. Pada kegiatan ini dapat melatih aspek berpikir kritis *focus* yaitu peserta didik dapat memahami beberapa informasi dari masalah tersebut.

Kegiatan selanjutnya pada e-LKPD adalah penyelidikan mandiri dan kelompok, di mana peserta didik menggali informasi untuk menyelesaikan permasalahan pada e-LKPD. Keterkaitan aspek berpikir kritis pada *inference* dan *situation*. Selanjutnya, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang disajikan. Keterkaitan aspek berpikir kritis pada tahapan memverifikasi yaitu *reason* dan

clarity. Tahap terakhir yaitu peserta didik menganalisis dan mengevaluasi dari hasil pengerjaan e-LKPD. Pada tahap ini berkaitan dengan aspek berpikir kritis *inference, clarity, dan overview*.

2.8 Kerangka Berpikir

Berikut merupakan *flowchart* kerangka berpikir pada penelitian ini.



Gambar 2.3. *Flowchart* Kerangka Berpikir

2.9 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir di atas, dijabarkan beberapa pertanyaan dalam penelitian ini. Adapun penjabaran pertanyaan penelitian yang terkait dengan pengembangan e-LKPD sebagai berikut.

1. Pertanyaan penelitian berkaitan dengan pengembangan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
 - a. Bagaimana langkah menganalisis kebutuhan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik?
 - b. Bagaimana desain e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik?
 - c. Bagaimana tahapan pengembangan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik?
2. Pertanyaan peneliti terkait kevalidan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang sudah dikembangkan peneliti.
 - a. Bagaimana cara mengetahui kevalidan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang sudah dikembangkan peneliti?
 - b. Bagaimana hasil uji kevalidan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang sudah dikembangkan peneliti?
3. Pertanyaan peneliti terkait kepraktisan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang sudah dikembangkan peneliti.
 - a. Bagaimana cara mengetahui kepraktisan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang sudah dikembangkan peneliti?

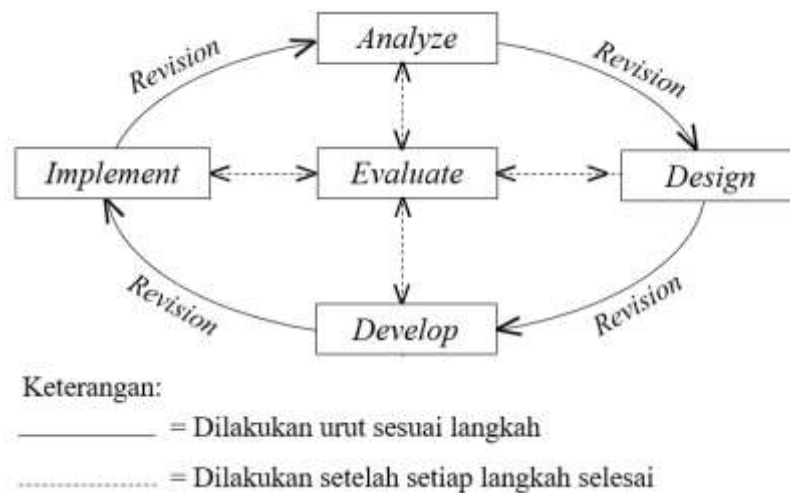
- b. Bagaimana hasil uji kepraktisan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang sudah dikembangkan peneliti?
4. Pertanyaan peneliti terkait keefektifan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang sudah dikembangkan peneliti.
- a. Bagaimana cara mengetahui keefektifan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang sudah dikembangkan peneliti?
 - b. Bagaimana hasil uji keefektifan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang sudah dikembangkan peneliti?

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian pengembangan ini menggunakan produk pengembangan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE, karena untuk mengembangkan bahan ajar efektif dengan cara memfasilitasi peserta didik dalam membangun pengetahuan dan keterampilan melalui rencana pembelajaran terstruktur yang bersifat instruksional (Branch, 2009). Model pengembangan ADDEI terdiri dari lima langkah, yaitu: (1) Analisis (*Analyze*); (2) Perancangan (*Design*); (3) Pengembangan (*Develop*); 4) Penerapan (*Implement*), dan (5) Evaluasi (*Evaluate*). Adapun alur penelitian pengembangan dengan model ADDIE terdapat pada gambar 3.1 sebagai berikut.



(Branch, 2009)

Gambar 3.1. Alur Penelitian Pengembangan dengan model ADDIE

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur pengembangan e-LKPD pada penelitian ini memuat langkah-langkah penelitian dan pengembangan menggunakan model ADDIE yang

dikemukakan oleh Branch (2009). Berikut adalah deskripsi prosedur pada penelitian ini:

1. Tahap analisis

Pada tahap ini, peneliti melaksanakan analisis kebutuhan atau analisis masalah di SMK Dirgantara Putra Bangsa terkait dengan pembelajaran matematika pada materi matriks. Tujuan analisis ini adalah untuk mengidentifikasi materi ajar yang perlu dikembangkan. Dalam tahap awal investigasi ini, peneliti menyusun ringkasan analisis sebagai berikut.

a. Analisis kurikulum dan materi

Peneliti melakukan analisis kurikulum di SMK Dirgantara Putra Bangsa yakni menentukan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yang sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD). Selanjutnya, peneliti juga menganalisis materi matriks yang akan diterapkan pada e-LKPD yang dikembangkan.

b. Analisis kondisi dan situasi

Peneliti melakukan analisis terhadap kondisi dan situasi pembelajaran yang berkaitan dengan model dan metode yang diterapkan guru saat pembelajaran matematika.

c. Analisis kemampuan yang harus dicapai peserta didik

Peneliti melakukan analisis karakteristik peserta didik yang akan menjadi subyek penelitian untuk mendapatkan informasi selama pembelajaran pada materi matriks terkait kemampuan peserta didik.

2. Tahap desain

Pada tahapan desain, peneliti merancang produk yang akan dikembangkan berdasarkan temuan dari tahap sebelumnya, yakni tahap analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Tujuan dari tahap perancangan ini adalah untuk merancang produk yang akan dikerjakan oleh peneliti dalam penelitian ini.

Pada tahap awal penelitian ini, terdapat tiga aspek utama yang perlu diperhatikan. Pertama, pemilihan produk yang akan dikembangkan, yang dalam hal ini adalah e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Kedua, penyusunan rancangan

awal yang mencakup desain tata letak dan konten yang akan dimuat dalam produk. Terakhir, persiapan instrumen penelitian, termasuk instrumen penilaian produk seperti angket respon peserta didik, angket respon guru, dan tes. Keseluruhan langkah ini merupakan tahap awal yang krusial dalam pengembangan produk penelitian.

3. Tahap pengembangan

Tahap pengembangan melibatkan peneliti dalam penyusunan rancangan LKPD yang sesuai dengan tahapan analisis dan desain sebelumnya. Setelah draf LKPD tersusun, dilakukan validasi draf tersebut, dan peneliti merevisi LKPD yang telah dikembangkan. Pada tahap ini, validasi dilakukan oleh validator, kemudian peneliti menganalisis hasil validasi tersebut. Proses validasi mencakup validasi oleh ahli materi dan ahli media. Setelah analisis, peneliti memperbaiki produk yang telah dikembangkan, berupa e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W, sesuai dengan saran dan masukan dari validator. Setelah e-LKPD diperbaiki dan telah valid menurut hasil analisis validator materi dan juga media, maka e-LKPD siap untuk melanjutkan ke tahap berikutnya, yaitu implementasi.

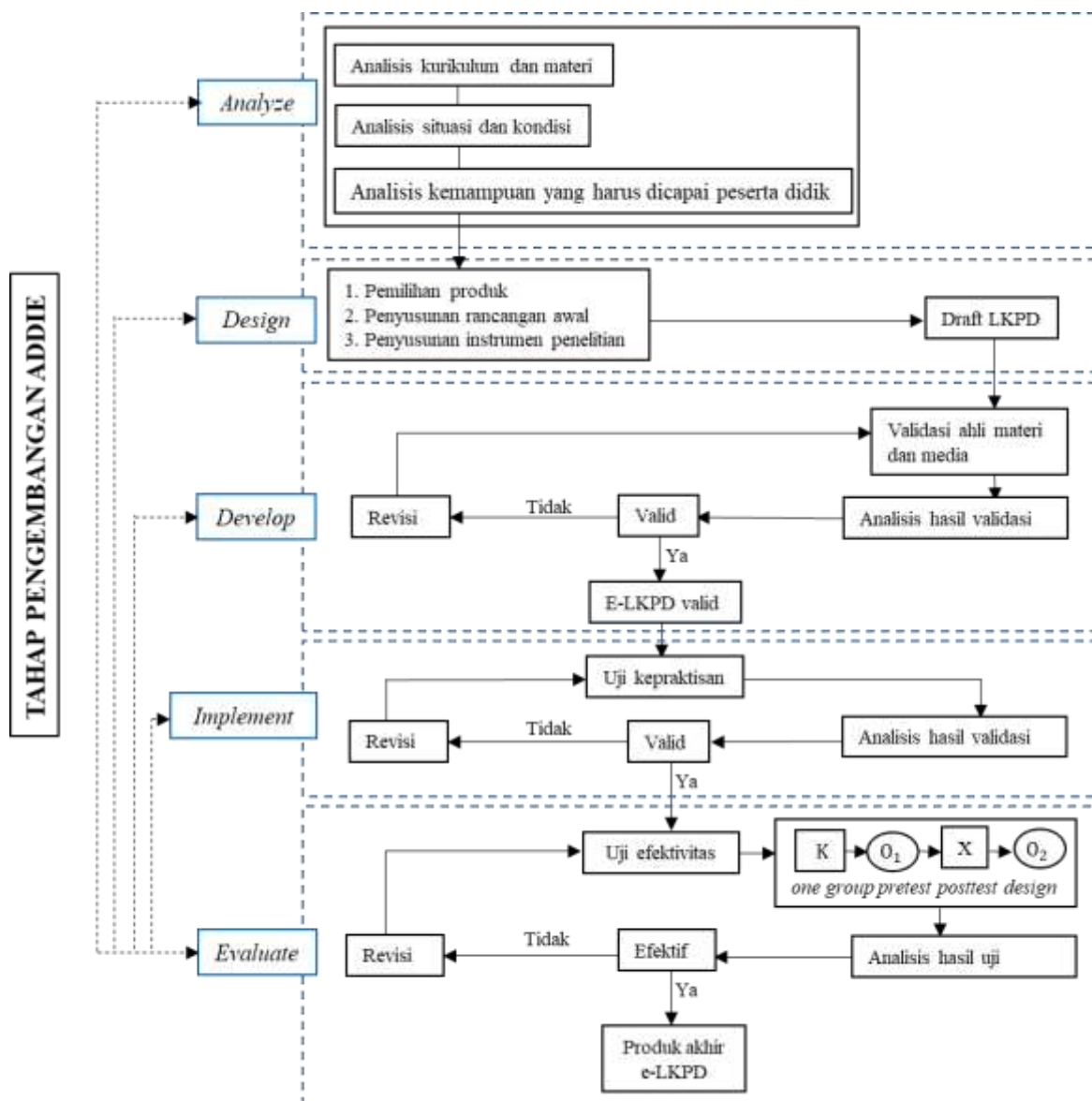
4. Tahap implementasi

Produk yang telah dikembangkan pada tahap pengembangan kemudian diterapkan pada subyek penelitian yaitu peserta didik kelas XI di SMK Dirgantara Putra Bangsa. Pada tahap ini, peneliti juga melakukan uji coba praktis dari e-LKPD kepada peserta didik. Sebelum menerapkan e-LKPD, peneliti terlebih dahulu memberikan tes kepada peserta didik untuk memahami kondisi mereka. Setelah itu, baru e-LKPD diberikan kepada peserta didik. Selama tahap ini, peneliti juga mengumpulkan respon peserta didik untuk menilai kepraktisan dari e-LKPD yang telah dikembangkan. Setelah menganalisis hasil uji praktis e-LKPD, hasil praktisnya dievaluasi sebagai tahap selanjutnya dalam penelitian ini. Desain penelitian dalam penerapan dan uji coba lapangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *experimental one group pretest posttest design* (Sugiyono, 2019).

5. Tahap evaluasi

Pada tahap ini, peneliti menganalisis data dari penelitian dengan melakukan pengelompokan hasil validasi, pengelompokan tanggapan pengguna, melakukan pengujian hipotesis dengan *paired sampel t-test*.

Berdasarkan keterangan di atas dapat disusun bagan prosedur pengembangan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL. Gambar 3.2 berikut menunjukkan prosedur penelitian ini.



Gambar 3.2. Alur Penelitian

3.3 Sumber Data Penelitian

Sumber data dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Ahli Materi

Pada penelitian ini, ahli materi terdiri dari guru matematika dan dosen matematika. Peran ahli materi adalah sebagai penilai terhadap aspek materi yang disajikan dalam produk pengembangan, serta memberikan masukan atau saran perbaikan yang akan digunakan untuk memperbaiki dan menyempurnakan produk e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL yang akan dikembangkan.

2. Ahli Media

Ahli media yang terlibat dalam penelitian ini adalah individu yang profesional dalam bidang media. Ahli media yang terlibat dalam penelitian ini adalah dosen dan guru yang ahli dalam media pembelajaran matematika.

3. Subjek Penelitian

Dalam penelitian ini, subjek penelitian terbagi menjadi dua kelompok, yaitu populasi dan sampel. Populasi dari penelitian ini adalah peserta didik SMK Dirgantara Putra Bangsa dengan jumlah 98 peserta didik. Sedangkan sampel dari penelitian ini adalah peserta didik kelas XI SMK Dirgantara Putra Bangsa dengan jumlah 30 peserta didik. Pada pengembangan e-LKPD dengan model *Problem Based Learning*, peserta didik bertanggung jawab untuk menilai kualitas praktisitas dan efektivitas e-LKPD.

3.4 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik dan instrumen pengumpulan data pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, akan digunakan teknik pengumpulan data non-tes dan tes. Teknik non-tes yang akan digunakan adalah penggunaan angket penilaian e-LKPD berbasis *Problem Based Learning* oleh ahli materi, ahli media, serta angket respon dari peserta didik. Sementara itu, teknik tes akan digunakan

untuk menilai keefektifan penggunaan e-LKPD berbasis *Problem Based Learning*. Teknik pengumpulan data dapat terlihat pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Teknik Pengumpulan Data

Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Hasil	Sumber Data
Kualitatif	Wawancara	Memperkuat data analisis kebutuhan oleh guru	Guru matematika
Kuantitatif	Angket validasi	Skor validasi	Guru dan dosen
Kuantitatif	Angket penilaian peserta didik	Skor penilaian peserta didik	Peserta didik
Kuantitatif	Soal tes	Skor tes berpikir kritis <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	Peserta didik

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut.

a. Instrumen untuk mengukur kevalidan

Lembar validasi dinilai dari empat aspek kelayakan, yaitu kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan (Depdiknas, 2008). Kisi-kisi lembar validasi bahan ajar untuk ahli materi dan media disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Instrumen validasi ahli materi disesuaikan dengan kebutuhan penelitian yang meliputi aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kesesuaian dengan model *Problem Based Learning*. Kisi-kisi instrumen validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Angket untuk Ahli Materi

No	Komponen dan Aspek	Nomor Butir
Kelayakan Isi		
1	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013	1
2	Kesesuaian rumusan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD)	2
3	Kesesuaian e-LKPD sebagai bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik	3
4	Kesesuaian materi dengan kebenaran substansinya.	4
5	Kebermanfaatan materi dalam menambah wawasan pengetahuan peserta didik	5
6	Kesesuaian materi yang memuat nilai moral dan nilai sosial	6
7	Keruntutan dalam penyusunan materi	7

8	Keberagaman dalam pemberian contoh yang berkaitan dengan materi	8
9	Kesesuaian pemberian contoh dengan materi	9
10	Kecukupan pemberian masalah yang berkaitan dengan materi	10
11	Keakuratan masalah yang berkaitan dengan materi	11
12	Keterkaitan materi, contoh masalah, dan masalah dengan aspek <i>focus</i> pada kemampuan berpikir kritis	12
13	Keterkaitan materi, contoh masalah, dan masalah dengan aspek <i>reason</i> pada kemampuan berpikir kritis	13
14	Keterkaitan materi, contoh masalah, dan masalah dengan aspek <i>inference</i> pada kemampuan berpikir kritis	14
15	Keterkaitan materi, contoh masalah, dan masalah dengan aspek <i>situation</i> pada kemampuan berpikir kritis	15
16	Keterkaitan materi, contoh masalah, dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis	16
17	Keterkaitan materi, contoh masalah, dan masalah dengan aspek <i>overview</i> pada kemampuan berpikir kritis	17
Kebahasaan		
18	Keterbacaan materi	18
19	Kejelasan penyajian informasi dalam e-LKPD	19
20	Kesesuaian penulisan e-LKPD dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	20
21	Ketetapan penggunaan Bahasa secara efektif dan efisien	21
Kelayakan Penyajian		
22	Kejelasan penyajian aspek pencapaian	22
23	Sistematika penyajian	23
24	E-LKPD memberikan motivasi dan daya tarik bagi peserta didik	24
25	Interaktif antara peserta didik dan e-LKPD	25
26	Kelengkapan informasi yang termuat dalam e-LKPD	26
Model <i>Problem Based Learning</i>		
27	Isi e-LKPD berorientasi pada masalah	27
28	Isi e-LKPD dapat mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	28
29	Isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam mengumpulkan data	29
30	Isi e-LKPD dapat mengembangkan dan menyajikan hasil karya peserta didik	30
31	Isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam menganalisis dan menyimpulkan	31

Dimodifikasi dari Depdiknas (2008)

Pada penelitian ini, alat validasi ahli media disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan peneliti terkait kelayakan isi, penyajian, dan grafik. Tabel 3.3 berikut menunjukkan daftar instrumen validasi ahli media.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Angket untuk Ahli Media

No	Komponen dan Indikator	Nomor Butir
Kelayakan Isi		
1	Keterjelasan petunjuk kegiatan dan aktivitas kegiatan pada e-LKPD	1
2	E-LKPD memiliki informasi yang jelas	2
3	E-LKPD menggunakan kalimat yang sesuai dengan Kaidah Bahasa Indonesia	3
4	E-LKPD menggunakan bahasa secara efisien	4
Kelayakan Penyajian		
5	E-LKPD mencantumkan indikator pencapaian yang jelas	5
6	E-LKPD menyajikan struktur secara terurut	6
7	E-LKPD menarik minat peserta didik untuk mempelajari materi	7
8	E-LKPD memberikan interaksi kepada peserta didik	8
9	E-LKPD menyajikan kelengkapan informasi secara jelas	9
Kelayakan Grafika		
10	E-LKPD menggunakan ukuran tulisan	10
11	Kombinasi huruf pada e-LKPD	11
12	E-LKPD memiliki konsistensi tata letak	12
13	E-LKPD memiliki unsur tata letak yang harmonis	13
14	Gambar yang disajikan pada e-LKPD	14
15	Ilustrasi yang disajikan pada e-LKPD	15
16	Tampilan gambar pada e-LKPD memiliki kesesuaian dengan ilustrasi	16
17	E-LKPD menampilkan ilustrasi dan gambar yang memperjelas materi	17
18	E-LKPD menampilkan gambar, ilustrasi dan foto yang jelas	18
19	E-LKPD menggunakan gambar, ilustrasi, dan foto yang menarik perhatian peserta didik	19
20	Desain tampilan e-LKPD	20
21	E-LKPD memudahkan peserta didik untuk memahami isi materi	21

Dimodifikasi dari Depdiknas (2008)

b. Instrumen untuk mengukur kepraktisan

Angket respon peserta didik digunakan untuk menggali tanggapan peserta didik terhadap berbagai aspek yang terdapat dalam e-LKPD. Penilaian respon peserta didik ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kepraktisan e-LKPD yang akan dikembangkan dalam penelitian ini. Rincian mengenai kisi-kisi angket respon peserta didik dapat ditemukan pada tabel 3.4 di bawah ini.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik

No	Komponen dan Indikator	Nomor Butir
Ketertarikan		
1	Tampilan e-LKPD ini menarik	1
2	E-LKPD ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar matematika materi matriks	2
3	E-LKPD ini mendukung saya untuk menguasai materi matriks	3
4	E-LKPD ini membuat saya aktif menyelidiki masalah matriks	4
Materi		
5	E-LKPD ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan penyelesaian masalah matriks	5
6	Penyajian materi dala e-LKPD ini mendorong saya untuk dapat menyajikan/ menyampaikan hasil penyelesaian masalah	6
7	E-LKPD ini memuat masalah untuk melatih kemampuan saya dalam memilih informasi penting pada suatu masalah matriks	7
Bahasa		
8	E-LKPD ini menggunakan bahasa yang komunikatif dan sederhana, sehingga belajar menjadi tidak membosankan	8
9	Ukuran dan huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca	9
10	Kalimat yang digunakan untuk menyampaikan informasi dibuat dalam bahasa yang menarik	10
11	Bahasa yang digunakan sesuai dengan pemahaman saya	11
Muatan <i>Problem Based Learning</i>		
12	E-LKPD ini memperkenalkan saya terhadap masalah matematika yang berkaitan dengan P3W	12
13	E-LKPD ini mendorong saya untuk mempelajari materi (topik)	2
14	E-LKPD ini memfasilitasi saya untuk melakukan penyelidikan	15
15	E-LKPD ini mendorong saya menyajikan hasil pekerjaan	16
16	E-LKPD ini mendorong saya melakukan presentasi dan evaluasi pembelajaran	13
Aspek Berpikir Kritis		
17	E-LKPD ini mendorong saya untuk menemukan informasi penting apa saja yang termuat pada masalah yang disajikan	7
18	E-LKPD ini mendorong saya untuk memberikan alasan logis dalam setiap langkah penyelesaian masalah	14
19	E-LKPD ini mendorong saya untuk membuat keputusan atau menyimpulkan hasil penyelesaian masalah	15
20	E-LKPD ini mendorong saya untuk menggunakan semua informasi penting pada masalah yang disajikan pada langkah penyelesaian masalah	16
21	E-LKPD ini mendorong saya untuk mampu menjelaskan langkah dan hasil penyelesaian masalah	17
22	E-LKPD ini mendorong saya untuk melihat kembali hasil penyelesaian masalah	13

Dimodifikasi dari Depdiknas (2008)

c. Instrumen untuk mengukur keefektifan

Instrumen untuk mengukur keefektifan e-LKPD dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi matriks, berupa soal tes kemampuan berpikir kritis. Instrumen ini digunakan untuk mengukur sejauh mana e-LKPD dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Tabel 3.5 di bawah ini berisi kisi-kisi soal tes kemampuan berpikir kritis yang didasarkan pada analisis materi matriks.

Tabel 3.5 Kisi-kisi Soal *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	No
3.3 Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian scalar, dan perkalian, serta transpose	<i>Pretest:</i> Diberikan permasalahan berat penumpang dan berat bagasi, didik dapat menganalisis dan menggunakan berbagai teknik matriks untuk menentukan jumlah dan perkalian antara matriks berat penumpang dan berat bagasi	C4	<i>Focus, Situation, Reason, Inference, Overview</i>	1
	<i>Posttest:</i> Diberikan permasalahan terkait paket perjalanan wisata, didik dapat menganalisis berapa banyak biaya yang dihabiskan dalam perjalanan wisata tersebut.	C4	<i>Focus, Situation, Reason, Inference, Overview</i>	1
4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya	<i>Pretest:</i> Disajikan permasalahan terkait paket perjalanan wisata, peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan tersebut terkait biaya yang dikeluarkan	C4	<i>Focus, Situation, Reason, Inference, Overview</i>	2
	<i>Posttest:</i> Disajikan permasalahan terkait paket perjalanan	C4	<i>Focus, Situation,</i>	2

wisata, peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan tersebut terkait biaya yang dikeluarkan	<i>Reason, Inference, Overview</i>
--	------------------------------------

3.5 Uji Instrumen

Pada penelitian ini, digunakan instrumen pengumpulan data yang terdiri dari instrumen non tes dan tes. Uraian instrumen tersebut dijabarkan sebagai berikut:

1. Instrumen non-tes

Instrumen non tes terdiri dari angket validasi isi, ahli media, dan respon peserta didik yang nantinya akan divalidasi isi oleh ahli terkait aspek yang ditelaah meliputi konten, konstruk, dan bahasa. Setelah dinyatakan valid oleh ahli, maka instrumen non tes tersebut dapat digunakan oleh ahli materi, media dan respon peserta didik untuk menilai produk e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model *Problem Based Learning* yang dikembangkan. Setelah instrumen tersebut dikatakan valid oleh ahli, maka instrumen tersebut dapat digunakan untuk memvalidasi e-LKPD yang digunakan.

2. Instrumen tes

Instrumen tes berupa soal *pretest* dan *posstest* yang digunakan dalam penelitian ini. Soal *pretest* digunakan untuk mengevaluasi proses pembelajaran sedangkan soal *posttest* digunakan untuk mengevaluasi keefektifan dan pencapaian kemampuan berpikir kritis peserta didik terhadap produk e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan *model Problem Based Learning* yang dikembangkan. Instrumen tes akan divalidasi oleh ahli terkait aspek yang ditelaah meliputi konten, konstruk, dan bahasa. Dalam penelitian ini, soal tes yang dikembangkan berupa tes tertulis berbentuk soal uraian.

3.6 Teknik Analisis Data

Analisis data kualitatif digunakan dalam penelitian ini untuk menilai kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan produk yang dibuat. Data tersebut dikelompokkan ke dalam beberapa kategori yang relevan, yang paling penting untuk dipelajari, dan kemudian dihasilkan kesimpulan yang dapat dipahami dengan

mudah oleh peneliti sendiri dan orang lain. Dengan menggunakan teknik ini, produk dapat dinilai secara menyeluruh dan objektif untuk memastikan kevalidan, kepraktisan, dan keefektifannya (Sugiyono, 2013). E-LKPD dikatakan valid dan praktis jika skor rata-rata dari penilaian ahli minimal dalam kategori baik (Fatmasuci, 2017).

1. Kevalidan E-LKPD

Langkah-langkah menganalisis kevalidan data yaitu dimulai dengan merekap skor penilaian dari para ahli, menghitung total dan rata-rata skor yang diperoleh, kemudian hasilnya dikonversi menjadi data yang tersaji pada tabel 3.6. Untuk mengklarifikasi hasil penilaian yang diberikan oleh ahli media dan ahli materi. Hasil penilaian dihitung dengan mengacu pada Widoyoko (2018), kemudian diklasifikasikan untuk mendapatkan nilai kevalidan dan dapat terlihat pada tabel berikut.

Tabel 3.6. Klasifikasi Kriteria Kevalidan

No	Skor	Kriteria
1	$\bar{X} > \bar{X}_i + 1,8sb_i$	Sangat Baik
2	$\bar{X}_i + 0,6sb_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 1,8sb_i$	Baik
3	$\bar{X}_i - 0,6sb_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 0,6sb_i$	Cukup
4	$\bar{X}_i - 1,8sb_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i - 0,6sb_i$	Kurang
5	$\bar{X} \leq \bar{X}_i - 1,8sb_i$	Sangat Kurang

Keterangan:

$$\begin{aligned} \bar{X}_i &= \text{rata-rata ideal dengan rumus perhitungannya:} \\ &= \frac{1}{2} \times (\text{skor maksimum ideal} + \text{skor minimum ideal}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} sb_i &= \text{simpangan baku ideal} \\ &= \frac{1}{6} \times (\text{skor maksimum ideal} - \text{skor minimum ideal}) \end{aligned}$$

$$\bar{X} = \text{skor kevalidan}$$

Di mana:

Skor maksimum ideal = jumlah butir kriteria \times skor tertinggi

Skor minimum ideal = jumlah butir kriteria \times skor terendah

Berdasarkan klasifikasi kevalidan pada Tabel 3.6, perhitungan yang dilakukan pada angket ahli materi untuk menentukan jumlah skor responden dalam skala Likert dan klasifikasi yaitu

- a) Skor Tertinggi = 5
- b) Skor Terendah = 1
- c) Skor Maksimum Ideal = $31 \times 5 = 155$
- d) Skor Minimum Ideal = $31 \times 1 = 31$
- e) Rata-Rata Ideal = $\bar{X}_i = \frac{1}{2} \times (155 + 31) = \frac{1}{2} \times 186 = 93$
- f) Simpangan Baku Ideal = $sb_i = \frac{1}{6} \times (155 - 31) = \frac{1}{6} \times 124 = 20,66$

Sehingga, diperoleh rentang kevalidan dari segi materi seperti pada Tabel 3.7. berikut.

Tabel 3.7. Klasifikasi Kriteria Kevalidan dari Segi Materi

No	Skor	Kriteria
1	$\bar{X} > 130,18$	Sangat Baik
2	$105,39 < \bar{X} \leq 130,18$	Baik
3	$80,61 < \bar{X} \leq 105,39$	Cukup
4	$55,82 < \bar{X} \leq 80,61$	Kurang
5	$\bar{X} < 55,82$	Sangat Kurang

Sedangkan perhitungan yang dilakukan pada angket ahli media berdasarkan tabel 3.7 di atas untuk menentukan jumlah skor responden dalam skala Likert dan klasifikasi yaitu

- a) Skor Tertinggi = 5
- b) Skor Terendah = 1
- c) Skor Maksimum Ideal = $21 \times 5 = 105$
- d) Skor Minimum Ideal = $21 \times 1 = 21$
- e) Rata-Rata Ideal = $\bar{X}_i = \frac{1}{2} \times (105 + 21) = \frac{1}{2} \times 126 = 63$
- f) Simpangan Baku Ideal = $sb_i = \frac{1}{6} \times (105 - 21) = \frac{1}{6} \times 84 = 14$

Sehingga, diperoleh rentang kevalidan dari segi media seperti pada Tabel 3.8. berikut.

Tabel 3.8. Klasifikasi Kriteria Kevalidan dari Segi Media

No	Skor	Kriteria
1	$\bar{X} > 88,20$	Sangat Baik
2	$71,40 < \bar{X} \leq 88,20$	Baik

3	$54,60 < \bar{X} \leq 71,40$	Cukup
4	$37,80 < \bar{X} \leq 54,60$	Kurang
5	$\bar{X} < 37,80$	Sangat Kurang

2. Kepraktisan E-LKPD

Langkah-langkah menganalisis kepraktisan data yaitu dimulai dengan merekap skor penilaian dari para ahli, menghitung total dan rata-rata skor yang diperoleh. Untuk mengklarifikasi hasil penilaian yang diberikan oleh peserta didik. Hasil penilaian dihitung dengan mengacu pada Widoyoko (2018) kemudian diklasifikasikan untuk mendapatkan nilai kepraktisan dapat terlihat pada tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9. Tabel Klasifikasi Kriteria Kepraktisan

No	Skor	Kriteria
1	$\bar{Y} > \bar{Y}_i + 1,8sb_i$	Sangat Baik
2	$\bar{Y}_i + 0,6sb_i < \bar{Y} \leq \bar{Y}_i + 1,8sb_i$	Baik
3	$\bar{Y}_i - 0,6sb_i < \bar{Y} \leq \bar{Y}_i + 0,6sb_i$	Cukup
4	$\bar{Y}_i - 1,8sb_i < \bar{Y} \leq \bar{Y}_i - 0,6sb_i$	Kurang
5	$\bar{Y} \leq \bar{Y}_i - 1,8sb_i$	Sangat Kurang

Keterangan:

a) \bar{Y}_i = rata-rata ideal dengan rumus perhitungannya:

$$\bar{Y}_i = \frac{1}{2} \times (\text{skor maksimum ideal} + \text{skor minimum ideal})$$

b) sb_i = simpangan baku ideal

$$sb_i = \frac{1}{6} \times (\text{skor maksimum ideal} - \text{skor minimum ideal})$$

c) \bar{Y} = skor kepraktisan

Di mana:

Skor maksimum ideal = jumlah butir kriteria \times skor tertinggi

Skor minimum ideal = jumlah butir kriteria \times skor terendah

Berdasarkan klasifikasi kepraktisan pada tabel 3.9, perhitungan yang dilakukan pada angket peserta didik untuk menentukan jumlah skor responden dalam skala

Likert dan klasifikasi yaitu

a) Skor Tertinggi = 5

b) Skor Terendah = 1

c) Skor Maksimum Ideal = $17 \times 5 = 85$

d) Skor Minimum Ideal = $17 \times 1 = 17$

$$e) \text{ Rata-Rata Ideal} = \bar{Y}_i = \frac{1}{2} \times (85 + 17) = \frac{1}{2} \times 102 = 51$$

$$f) \text{ Simpangan Baku Ideal} = sb_i = \frac{1}{6} \times (85 - 17) = \frac{1}{6} \times 68 = 11,33$$

Sehingga, diperoleh rentang kepraktisan dari segi materi seperti pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10. Klasifikasi Kriteria Kepraktisan dari Peserta Didik

No	Skor	Kriteria
1	$\bar{Y} > 71,39$	Sangat Baik
2	$57,79 < \bar{Y} \leq 71,39$	Baik
3	$44,21 < \bar{Y} \leq 57,79$	Cukup
4	$30,61 < \bar{Y} \leq 44,21$	Kurang
5	$\bar{Y} < 30,61$	Sangat Kurang

3. Keefektifan E-LKPD

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis, analisis data dalam penelitian ini didapat dari data skor rata-rata gain yang dinormalisasi (N-gain) yang dikembangkan oleh Hake (1999) dengan rumus sebagai berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{m-ideal} - S_{pre}}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$: skor rata-rata gain yang dinormalisasi

S_{post} : skor rata-rata tes *posttest*

S_{pre} : skor rata-rata tes *pretest*

$S_{m-ideal}$: skor maksimal ideal

Hasil rata-rata N-gain yang diperoleh dijelaskan dan diinterpretasikan sesuai dengan Tabel 3.11 yang tertera di bawah ini.

Tabel 3.11. Interpretasi Skor Rata-Rata N-gain

Nilai $\langle g \rangle$	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)

Data penelitian diperoleh dan kemudian dianalisis secara statistik melalui pengujian perbandingan antara nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik. Uji yang dilakukan berupa uji normalitas dan uji *paired sample t-test* untuk menentukan

keefektifan data hasil tes kemampuan berpikir kritis peserta didik. keefektifan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL dapat dilihat dengan membandingkan rata-rata (*mean*) antara data hasil *pretest* dan *posttest*.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas pada penelitian ini untuk mengetahui hasil tes kemampuan berpikir kritis peserta didik berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan menggunakan metode Liliefors dengan hipotesis sebagai berikut.

H_0 : Nilai *pretest* berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Nilai *pretest* tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

Kesimpulan disesuaikan dengan kriteria penolakan yaitu jika $L_{hitung} \geq L_{tabel}$ maka H_0 ditolak, tetapi jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima (Riduwan, 2018).

b. Uji Hipotesis

Setelah data hasil kemampuan berpikir kritis peserta didik berdistribusi normal, maka dapat dilakukan uji hipotesis. Tujuan dari uji hipotesis adalah untuk menguji keefektifan e-LKPD dengan menggunakan data hasil *pretest* dan *posttest*. Penelitian ini menggunakan data statistik uji yaitu uji *paired sample t-test*. Nuryadi dkk. (2017) menerangkan bahwa uji *paired sample t-test* merupakan pengujian hipotesis di mana data yang digunakan adalah data yang berpasangan dengan rumus sebagai berikut:

$$t_{hit} = \frac{\bar{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan :

t = nilai t hitung

\bar{D} = rata-rata selisih pengukuran data *pretest* dan *posttest*

SD = standar deviasi selisih pengukuran 1 dan 2

n = jumlah sampel

Kriteria pengujian hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : (Rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik menggunakan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W lebih rendah atau sama dengan kemampuan sebelum diberikan e-LKPD tersebut)

H_1 : (Rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik menggunakan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W lebih tinggi dari pada sebelum diberikan e-LKPD tersebut)

Kesimpulan diambil pada tingkat kepercayaan 95% (signifikansi 5%). Kriteria keputusan adalah H_0 ditolak jika nilai sig. > 0,05 artinya H_1 diterima, sehingga dapat dikatakan rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah diberikan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W lebih tinggi dari pada sebelum diberikan. Oleh karena itu e-LKPD dikatakan efektif dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian dan Pengembangan

Hasil penelitian pengembangan pada bab ini berupa e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan Model PBL. Prosedur penelitian pengembangan yang telah dilakukan menggunakan model ADDIE yang memuat tahap pengembangan seperti *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi). Adapun hasil penelitian dapat dipaparkan secara rinci pada tahap-tahapan pengembangan sebagai berikut.

4.1.1 Tahap Analisis

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis terhadap kurikulum dan materi, kondisi dan situasi, serta karakteristik peserta didik. Secara detail, analisis-analisis tersebut di deskripsikan sebagai berikut.

1. Analisis Kurikulum dan Materi

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara peneliti kepada guru matematika kelas XI SMK Dirgantara Putra Bangsa yang diketahui bahwa masih menggunakan kurikulum 2013. Materi yang disajikan merujuk pada Kompetensi Dasar dalam kurikulum 2013 pada materi matriks dapat dilihat pada Tabel 4.2 sebagai berikut.

Tabel 4.1 Kompetensi Dasar (KD) Pengetahuan dan Keterampilan

KD: Pengetahuan	KD: Keterampilan
3.4. Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose	4.3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya

(Kemendikbud, 2018)

Selanjutnya, peneliti melakukan wawancara terhadap guru matematika terkait sejauh mana guru menyampaikan materi matriks kepada peserta didik sesuai dengan kurikulum yang digunakan sekolah. Adapun hasil wawancara dengan guru matematika, diketahui bahwa dalam pembelajaran matematika guru masih melakukan secara instan dalam menyampaikan materi matriks. Sedangkan bahan ajar yang digunakan peserta didik adalah berupa LKS kumpulan materi dan soal-soal latihan. Adapun cakupan materi matriks yang diajarkan di SMK Dirgantara Putra Bangsa adalah operasi matriks, determinan dan invers matriks. Alokasi waktu untuk seluruh cakupan materi matriks adalah 44 jam pelajaran. Namun dalam penelitian ini peneliti hanya fokus pada cakupan materi determinan dan invers matriks adalah 16 jam pelajaran. Secara umum pembelajaran matematika setiap minggunya dilaksanakan dalam dua kali pertemuan dan setiap kali pertemuan dilaksanakan dalam waktu 2 x 42 menit.

2. Analisis Kondisi dan Situasi

Untuk mengetahui kondisi dan situasi, peneliti melakukan survei terkait kesalahan yang sering dilakukan peserta didik terhadap materi di kelas XI dengan hasil respon yaitu 47% pada materi matriks, materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) 40%, materi nilai mulak 13% dan materi fungsi komposisi 3%. Selain itu, dari hasil wawancara dengan guru mengenai pembelajaran, diketahui bahwa sebagian besar peserta didik masih kesulitan dalam mengidentifikasi masalah atau soal pada materi matriks, sehingga mereka menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

Materi matriks memiliki hubungan yang signifikan dengan mata pelajaran P3W di SMK Dirgantara Putra Bangsa. Sebagai contoh, pembelajaran matriks dapat diterapkan dalam perencanaan anggaran untuk perjalanan wisata, memungkinkan peserta didik untuk melakukan alokasi sumber daya dan manajemen keuangan perjalanan secara lebih efisien. Selain itu, konsep matriks dapat digunakan untuk merancang rute perjalanan optimal dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti jarak, waktu, dan preferensi wisatawan. Oleh karena itu, penting bagi peserta didik SMK Dirgantara Putra

Bangsa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka saat memahami materi matriks, dan salah satu metodenya adalah melalui penggunaan bahan ajar yang sesuai dengan kompetensi keahlian, seperti mata pelajaran P3W.

Berdasarkan hasil respon peserta didik terkait penggunaan bahan ajar yang ingin digunakan yaitu sebanyak 64% berupa LKPD, 13% berupa komik, 10% berupa buku paket, 10% berupa handout dan 3% berupa modul. Selain itu, berdasarkan wawancara dengan guru matematika, ditemukan bahwa belum ada LKPD yang fokus pada pengembangan kemampuan berpikir kritis. Sebagian besar LKPD yang tersedia saat ini hanya berisi ringkasan materi, beberapa kegiatan dari buku paket, dan sering kali berisi latihan soal untuk memperkuat pemahaman materi yang telah diajarkan oleh guru. Di samping itu, konten LKPD belum memadai dalam aspek pemecahan masalah dan kurang memberikan penekanan yang cukup pada pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Dalam survei awal menggunakan angket terkait proses pembelajaran, hasil menunjukkan bahwa 47% guru menggunakan metode ceramah, dimana materi disampaikan dengan memberikan soal-soal yang terdapat dalam buku paket. Sayangnya, peserta didik jarang menggali informasi terkait soal yang diberikan, serta minim melakukan penyelidikan secara mandiri maupun kelompok, sehingga kesimpulan yang dihasilkan juga kurang optimal.

Selain itu, hasil respons peserta didik terkait kepemilikan smartphone dan pemanfaatannya saat berada di sekolah juga menjadi sorotan. Sebanyak 67% peserta didik memiliki smartphone pribadi, sementara 33% lainnya memiliki smartphone yang dimiliki oleh orang tua mereka. Intensitas pemanfaatan smartphone selama berada di sekolah menunjukkan bahwa 44% peserta didik menggunakannya untuk keperluan komunikasi, 33% untuk kegiatan belajar, 13% untuk bermain, dan 10% untuk menonton konten video. Meskipun demikian, perlu diperhatikan bahwa pemanfaatan smartphone untuk pembelajaran masih tergolong cukup rendah, menandakan adanya potensi untuk meningkatkan penggunaan teknologi dalam proses pendidikan di sekolah.

Oleh karena untuk untuk melakukan kegiatan yang berhubungan dengan pembelajaran, salah satu caranya yaitu dengan berupa bahan ajar berupa LKPD elektronik (e-LKPD). Berdasarkan analisis di atas, maka peneliti mengembangkan bahan ajar berupa e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL, sebagai media pembelajaran guru dan pendamping bagi peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran di kelas ataupun di luar kelas.

3. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Untuk mengetahui karakteristik peserta didik, peneliti melakukan observasi mengenai pemahaman awal peserta didik terkait materi matriks, kesulitan dan kesalahan yang dihadapi dalam pembelajaran matriks, serta *pretest* untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik yang akan menjadi pengguna e-LKPD. Hasil observasi menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran, peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan beberapa masalah kontekstual. Selain itu, peserta didik hanya menghafal rumus, kurang teliti, belum mampu berpikir secara mendalam dan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan saat diberi latihan soal kontekstual. Terlebih lagi, peserta didik belum memiliki kemampuan untuk membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari, menggunakan informasi dari soal untuk menyelesaikan permasalahan, menjelaskan tujuan dari persoalan yang diajarkan oleh guru, serta belum dapat mengingat kembali apakah kegiatan yang mereka lakukan sudah benar atau salah.

Berdasarkan hasil *pretest* menunjukkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik masih berada pada tingkat rendah yang signifikan. Hal ini dapat dilihat dari hasil persentase pencapaian berpikir kritis pada *pretest* materi matriks seperti pada tabel berikut.

Tabel 4.2 Hasil Tes Berdasar Capaian Berpikir Kritis

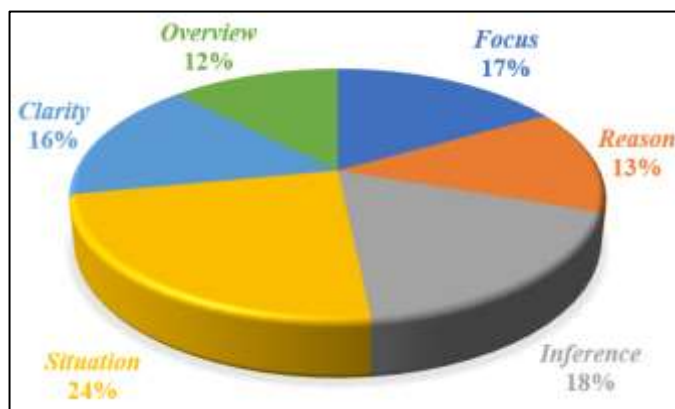
Butir Soal	Indikator Berpikir Kritis	Rata-rata	Maks. Ideal
1	<i>Focus</i>	45,60	3
	<i>Reason</i>	30,00	2
	<i>Inference</i>	28,33	2
	<i>Situation</i>	63,33	3
	<i>Clarity</i>	30,00	2

2	<i>Overview</i>	36,66	2
	<i>Focus</i>	41,10	3
	<i>Reason</i>	40,00	2
	<i>Inference</i>	65,00	2
	<i>Situation</i>	58,88	3
	<i>Clarity</i>	51,70	2
	<i>Overview</i>	21,66	2

Tabel 4.3 Persentase Hasil Tes sesuai Capaian Berpikir Kritis

Capaian Berpikir Kritis	Rata-rata	Maks. Ideal	Persentase
<i>Focus</i>	43,33	6	17%
<i>Reason</i>	35,00	4	13%
<i>Inference</i>	46,66	4	18%
<i>Situation</i>	61,11	6	24%
<i>Clarity</i>	40,83	4	16%
<i>Overview</i>	31,66	4	12%

Pada tabel 4.3 menunjukkan bahwa persentase tiap capaian berpikir kritis yaitu pada indikator *situation* sebesar 24%, indikator *inference* sebesar 18%, indikator *focus* 17%, indikator *clarity* 16%, indikator *reason* 13%, dan indikator *overview* 12%. Persentase hasil *pretest* tersebut dapat terlihat pada gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1. Persentase *Pretest* Tiap Kemampuan Berpikir Kritis

Selain itu, survei awal di SMK Dirgantara Putra Bangsa menggunakan angket respon peserta didik dan guru terhadap pembelajaran di kelas XI yaitu sebanyak 47% guru menggunakan ceramah, 33% dengan proyek, 13% guru memberikan masalah/soal di awal pembelajaran dan 7% guru mengaitkan matematika dengan budaya. Guru seringkali menekankan pemecahan soal-soal

dalam buku saat menyampaikan materi, yang dapat mengurangi kesempatan bagi peserta didik untuk menunjukkan kemampuan berpikir kritis. Berdasarkan paparan di atas, maka peneliti mengembangkan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

4.1.2 Tahap Desain (*Design*)

Pada tahap design, peneliti melakukan beberapa langkah seperti berikut.

1. Penentuan Poulasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini mencakup peserta didik kelas XI di SMK Dirgantara Putra Bangsa dipilih dua kelas sebagai kelompok uji coba, yaitu kelas kelas kecil dengan 6 peserta didik, dan kelas besar dengan 30 peserta didik.

2. Komponen Design E-LKPD yang Didesain

Pada tahap design, peneliti merancang E-LKPD sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan. E-LKPD yang direncanakan mencakup materi matriks berkonteks masalah Perencanaan dan Pengelolaan Perjalanan Wisata (P3W) kelas XI, dengan model *Problem Based Learning* dan memuat capaian kemampuan berpikir kritis.

a. Materi Matriks

Berdasarkan analisis kurikulum dan materi matriks, KD pengetahuan maupun keterampilan dalam implementasinya melibatkan konsep matriks. Secara umum, semua KI dan KD yang menjadi tuntutan Kurikulum 2013 revisi 2017 diatur dengan perumusan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK). Berikut ini merupakan rangkuman IPK yang disusun oleh peneliti.





- 1) Mengidentifikasi informasi dan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks.
- 2) Menjelaskan secara logis perumusam masalah matriks dan kesamaan matriks yang memuat opsai penjumlahan, pengurangan, perkalian, determinan dan invers matriks.

- 3) Mengeksplorasi masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan kesamaan matriks yang memuat operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, determinan dan invers matriks
- 4) Menganalisis keterkaitan masalah kontekstual dengan konsep matriks beserta kesamaan matriks serta melibatkan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, determinan dan invers matriks.
- 5) Menyelesaikan masalah kontekstual dengan menggunakan keterkaitan antara konsep matriks dan kesamaan matriks serta penggunaan operasinya secara tepat.
- 6) Menyimpulkan keterkaitan antara konsep matriks, kesamaan matriks dan penggunaan operasinya dalam menyelesaikan masalah kontekstual.

b. Sintaks Model *Problem Based Learning*

Penyajian materi perbandingan trigonometri dalam LKPD ini menggunakan langkah-langkah pembelajaran model *Problem Based Learning* yang mencakup (1) Mengorientasikan peserta didik pada masalah; (2) Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar; (3) Penyelidikan mandiri dan kelompok; (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya; (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Selanjutnya, pada tahap perancangan, dilakukan pemilihan simbol-simbol sebagai ikon dalam LKPD yang mewakili model *Problem Based Learning*, dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Simbol-Simbol Sintaks *Problem Based Learning*

Sintaks <i>Problem Based Learning</i>	Simbol-Simbol dalam LKPD
Mengorientasikan peserta didik pada masalah	
Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	
Penyelidikan mandiri dan kelompok	
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	



c. Kemampuan berpikir Kritis


Penyajian materi matriks berkonteks masalah Perencanaan dan Pengelolaan Perjalanan Wisata (P3W) dengan model *Problem Based Learning* pada LKPD ini memuat indikator yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis oleh Ennis (1993) yaitu sebagai berikut.




Tabel 4.5 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

No	Aspek	Indikator
1	<i>Focus</i>	Memahami permasalahan pada soal yang diberikan dengan mengidentifikasi informasi-informasi dan permasalahan serta memahami pertanyaan dalam soal.
2	<i>Reason</i>	Memberikan alasan berdasarkan bukti relevan pada tiap tahapan dalam membuat kesimpulan
3	<i>Inference</i>	Menyusun kesimpulan dengan tepat dan menentukan alasan tepat untuk mendukung kesimpulan yang dibuat.
4	<i>Situation</i>	Menggunakan beberapa informasi yang sesuai dengan permasalahan
5	<i>Clarity</i>	Menjelaskan lebih lanjut kesimpulan yang telah dibuat, menjelaskan istilah-istilah yang ada pada soal, serta mampu membuat contoh permasalahan yang sejenis dengan soal yang diberikan
6	<i>Overview</i>	Meneliti, mengecek, atau mengoreksi kembali hasil penyelesaian masalah secara menyeluruh mulai dari awal sampai akhir (yang dihasilkan pada aspek FRISC)

Adapun simbol-simbol sebagai ikon dalam LKPD yang mewakili indikator berpikir kritis, dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Simbol-Simbol Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Simbol-Simbol dalam LKPD
<i>Focus</i>	
<i>Reason</i>	
<i>Inference</i>	

<i>Situation</i>	
<i>Clarity</i>	
<i>Overview</i>	

3. Tujuan Pengembangan e-LKPD dengan model *Problem Based Learning*

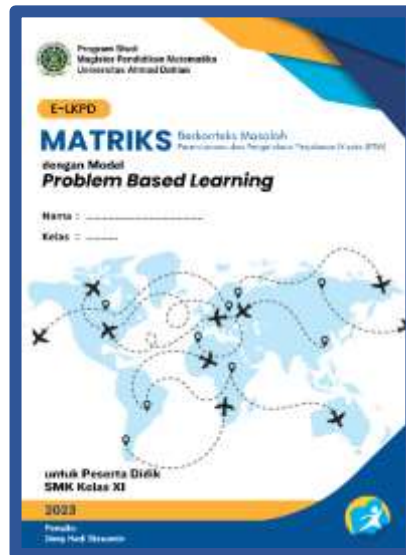
Tujuan dari pengembangan e-LKPD ini berkaitan dengan kemampuan yang ingin ditingkatkan yaitu kemampuan berpikir kritis. Beberapa hal yang akan ditingkatkan adalah sesuai dengan indikator-indikator berpikir kritis. Adapun tujuan pembelajarannya berkaitan dengan IPK yang sebelumnya telah dirumuskan yaitu peserta didik dapat mengidentifikasi informasi dan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks; menjelaskan secara logis perumusam masalah matriks dan kesamaan matriks yang memuat operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, determinan dan invers matriks; mengeksplorasi masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan kesamaan matriks yang memuat operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, determinan dan invers matriks; menganalisis keterkaitan masalah kontekstual dengan konsep matriks beserta kesamaan matriks serta melibatkan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, determinan dan invers matriks; menyelesaikan masalah kontekstual dengan menggunakan keterkaitan antara konsep matriks dan kesamaan matriks serta penggunaan operasinya secara tepat; menyimpulkan keterkaitan antara konsep matriks, kesamaan matriks dan penggunaan operasinya dalam menyelesaikan masalah kontekstual.

4. Perancangan Awal e-LKPD dengan Model *Problem Based Learning*

Adapun rancangan e-LKPD menggunakan model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah sebagai berikut.

a. Sampul (cover)

Sampul memuat judul e-LKPD, nama mata pelajaran, topik/ materi pembelajaran, kelas, penulis, dan Universitas Ahmad Dahlan. Sampul pada e-LKPD yang dikembangkan tersaji pada Gambar 4.2 berikut.



Gambar 4.2 Desain Sampul (Cover) e-LKPD

b. Kata Pengantar

Memuat informasi tentang peran e-LKPD dalam proses pembelajaran. Kata pengantar pada e-LKPD yang dikembangkan tersaji pada Gambar 4.3 berikut.



Gambar 4.3 Kata Pengantar dalam e-LKPD

c. Daftar Isi

Memuat kerangka e-LKPD. Daftar isi pada e-LKPD yang dikembangkan tersaji pada Gambar 4.4 berikut.

DAFTAR ISI	
COVER.....	1
KATA PENGANTAR.....	2
DAFTAR ISI.....	iii
PETUNJUK BELAJAR DAN PENGGUNAAN.....	iv
DAFTAR SIMBOL.....	v
KOMPETENSI YANG AKAN DICAPAI.....	vi
PETA PERALAN.....	vii
Petemuan 1.....	1
Petemuan 2.....	4
Petemuan 3.....	11
PENILAIAN.....	16
DAFTAR PUSTAKA.....	20
KOTAK SABAN.....	21
BIODATA PENULIS.....	22

Gambar 4.4 Desain Daftar Isi dalam e-LKPD

d. Petunjuk Belajar dan Penggunaan

Pada bagian ini memuat langkah-langkah menggunakan e-LKPD, tersaji pada Gambar 4.5 berikut.

-
1. Peserta didik dalam mengerjakan aktivitas/aktivitas pada e-LKPD sesuai dengan petunjuk yang diberikan.
 2. Simbol dan gambar pada layar Android kalian ke kiri untuk navigasi halaman berikutnya. Sedangkan untuk kembali ke halaman sebelumnya, ketuklah gambar pada layar Android ke kanan.
 3. Ketuklah Evaluasi sebagai indikator pencapaian materi dan refleksi proses belajar Android.
 4. Jika petunjuk pelajaran dan evaluasi hasil pengerjaannya dengan baik dan sesuai sendiri.
 5. Jika memukul simbol  sebagai hasil pengerjaan kelan.
 6. Klik simbol  untuk mengaktifkan hasil penyelesaian dan pengerjaan 1, petemuan 2, petemuan 3, penilaian dan kotak saban.

Gambar 4.5 Desain Petunjuk Belajar dan Penggunaan dalam e-LKPD

e. Daftar Simbol

Daftar simbol dalam e-LKPD berisi tentang simbol sebagai penanda langkah model *Problem Based Learning*, indikator berpikir kritis dan simbol tambahan untuk memfoto dan mengirim hasil penyelesaian. Daftar simbol pada e-LKPD yang dikembangkan tersaji pada Gambar 4.6 berikut.



Gambar 4.6 Desain Daftar Simbol dalam e-LKPD

f. Kompetensi yang Dicapai

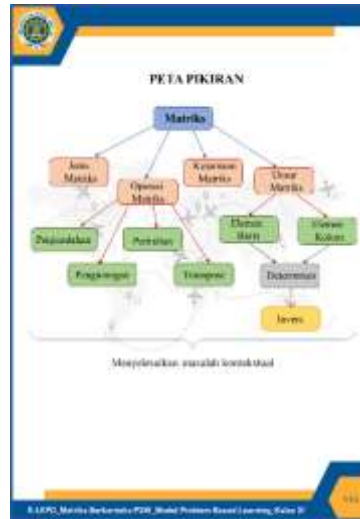
Bagian ini berisikan KI, KD dan IPK dalam e-LKPD, seperti pada gambar 4.7 berikut.



Gambar 4.7 Desain Kompetensi yang Dicapai dalam e-LKPD

g. Peta Pikiran

Peta pikiran berisi gambaran umum materi yang dibahas dalam e-LKPD ini. Peta Pikiran pada e-LKPD yang dikembangkan tersaji pada Gambar 4.8 berikut.



Gambar 4.8 Desain Peta Pikiran dalam e-LKPD

h. Kegiatan Pembelajaran

Bagian ini berisi aktivitas dan tahapan yang dilakukan dalam proses pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam bentuk penugasan dan tersaji pada gambar berikut 4.9, gambar 4.10, dan gambar 4.11.



Gambar 4.9 Desain Penugasan 1 dalam e-LKPD



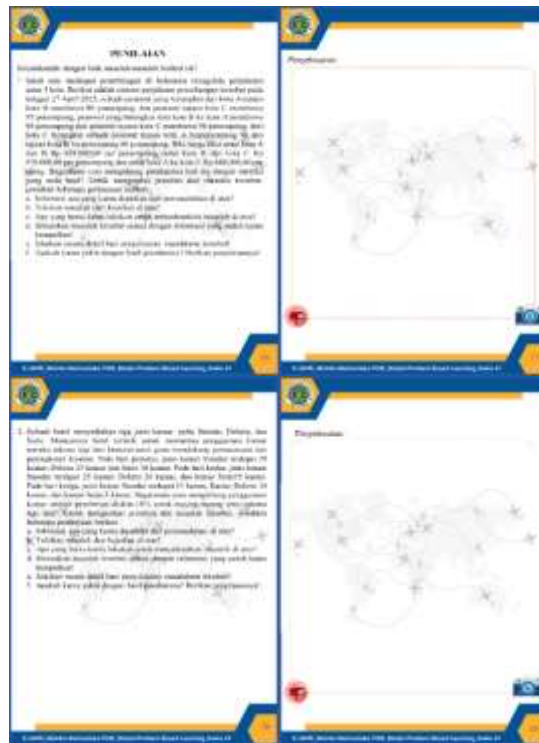
Gambar 4.10 Desain Penugasan 2 dalam e-LKPD



Gambar 4.11 Desain Penugasan 3 dalam e-LKPD

i. Penilaian

Metode penilaian disesuaikan dengan ranah yang dinilai, serta indikator keberhasilan yang diacu. Penilaian pada e-LKPD yang dikembangkan tersaji pada Gambar 4.12 berikut



Gambar 4.12 Desain Penilaian dalam e-LKPD

j. Daftar Pustaka

Daftar pustaka berisi semua referensi yang digunakan sebagai acuan pada penyusunan LKPD. Daftar pustaka pada e-LKPD yang dikembangkan tersaji pada Gambar 4.12 berikut.



Gambar 4.13 Desain Daftar Pustaka dalam e-LKPD

k. Kotak Saran

Kotak saran digunakan untuk memberikan saran hasil dari penggunaan e-LKPD. Kotak saran pada e-LKPD yang dikembangkan tersaji pada Gambar 4.14 berikut.



Gambar 4.14 Desain Kotak Saran dalam e-LKPD

l. Biodata Penulis

Untuk mengetahui biodata penyusun e-LKPD. Biodata penulis pada e-LKPD yang dikembangkan tersaji pada Gambar 4.15 berikut.



Gambar 4.15 Desain Biodata Penulis dalam e-LKPD

5. Penyusunan Instrumen Pengujian Produk, Pembuatan Instrument Pretest Posttest, dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Setelah merancang desain awal LKPD dengan model *Problem Based Learning*, peneliti melakukan penyusunan instrumen-instrumen dan RPP.

a. Instrumen Validasi Ahli Materi

Penyusunan instrumen oleh ahli materi mengacu pada pedoman penyusunan bahan ajar oleh Depdiknas (2008), yang diuraikan dalam Tabel 3.2 yang mencakup aspek kelayakan isi, kebahasaan, kelayakan penyajian, dan kesesuaian dengan Model *Problem Based Learning*. Selanjutnya, instrumen validasi ahli materi tersebut divalidasi oleh validator (Dosen Magister Pendidikan Matematika Universitas Ahmad Dahlan) pada tanggal 13 November 2023. Hasil validasi instrumen menunjukkan bahwa instrumen validasi ahli materi dianggap sesuai untuk digunakan sebagai instrumen validasi produk dari segi materi. Evaluasi ahli terhadap instrumen tersebut terlampir, seperti yang dijelaskan pada Lampiran. Sementara itu, masukan dan saran dari ahli pada lembar telaah instrumen dapat ditemukan dalam Tabel 4.7 berikut ini.

Tabel 4.7 Masukan dan Saran Validator Instrumen Ahli Materi

Validator	Masukan dan Saran	Keterangan
Validator A	<ul style="list-style-type: none">• Hapus petunjuk pengisian• Pada butir pengisian nomor 1 dan 2 istilah disesuaikan dengan kurikulum yang digunakan• Pada butir pengisian nomor 5, kalimat menambah wawasan pengetahuan diganti melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi• Pada butir pengisian nomor 6, kalimat nilai moral dan nilai sosial diganti dengan konteks P3W• Pada butir pengisian nomor 7, 8, 9,10, 13, 14, 15, 16, 17, 18 dan 23, kata soal diganti dengan masalah dan kata indikator diganti dengan aspek• Butir soal no 11 dihapus	Layak digunakan dengan revisi

-
- Pada butir pengisian nomor 19, kalimatnya disesuaikan sesuai tingkat perkembangan peserta didik
 - Pada butir pengisian nomor 25, ditambah kalimat “solutif terhadap kebutuhan belajar terhadap peserta didik”
-

b. Instrumen Validasi Ahli Media

Penyusunan instrumen oleh ahli media merujuk pada panduan penyusunan bahan ajar oleh Depdiknas (2008) pada Tabel 3.3, yang mencakup aspek kecocokan isi, presentasi, dan tata grafika. Selanjutnya, instrumen validasi ahli media tersebut divalidasi oleh validator (Dosen Magister Pendidikan Matematika Universitas Ahmad Dahlan) pada tanggal 13 November 2023. Hasil validasi instrumen menunjukkan bahwa instrumen validasi ahli media dianggap sesuai untuk digunakan sebagai alat validasi produk media. Sementara itu, masukan dan saran dari ahli dalam lembar tinjauan instrumen tersebut dapat ditemukan pada Tabel 4.8 berikut ini.

Tabel 4.8 Masukan dan Saran Validator Instrumen Ahli Media

Validator	Masukan dan Saran	Keterangan
Validator A	<ul style="list-style-type: none"> • Hapus petunjuk pengisian • Pada butir pengisian nomor 1, perbaiki kata “keterangan” menjadi “kejelasan” • Pada butir nomor 5, perbaiki kata “indikator” menjadi “aspek” • Pada butir nomor 7, perbaiki kalimat minat peserta didik menjadi animo peserta didik dan menambahkan kalimat “untuk materi yang sedang dipelajari” di akhir pernyataan • Pada butir nomor 8, ditambahkan kata “aktif” sehingga menjadi pernyataan “E-LKPD memberikan interaksi aktif kepada peserta didik” • Pada butir nomor 9, hilangkan kalimat “secara jelas” • Pada butir nomor 14, perbaiki kalimat menjadi “Kejelasan gambar yang disajikan pada e-LKPD” • Pada butir nomor 15, perbaiki kalimat menjadi “Kesesuaian ilustrasi yang 	Layak digunakan dengan revisi

disajikan pada e-LKPD dengan kondisi nyata”

- Pada butir nomor 17, tambahkan kata “matriks” di akhir kalimat
 - Pada butir nomor 21, perbaiki kalimat menjadi “E-LKPD memudahkan peserta didik memahami isi materi”
-

c. Instruman Angket Respon Peserta Didik

Penyusunan instrumen keterlibatan respons peserta didik mengacu pada kerangka kerja yang terdapat dalam Tabel 3.4. Kerangka kerja ini mencakup aspek perhatian, relevansi, keyakinan dan kepuasan. Instrumen keterlibatan respons siswa tersebut divalidasi oleh seorang validator (Dosen Magister Pendidikan Matematika Universitas Ahmad Dahlan) pada tanggal 13 November 2023. Hasil validasi instrumen menunjukkan bahwa instrumen keterlibatan respons siswa dianggap sesuai untuk digunakan sebagai instrumen evaluasi respons siswa. Sementara itu, masukan dan saran dari ahli dalam lembar tinjauan instrumen tersebut dapat ditemukan pada Tabel 4.9 berikut ini.

Tabel 4.9 Masukan dan Saran Validator Instrumen Angket Respon Peserta Didik

Validator	Masukan dan Saran	Keterangan
Validator A	<ul style="list-style-type: none">• Hapus butir nomor 8, 14, 15 dan 16• Gabung antara pernyataan pada butir nomor 7 dan 18• Gabung antara pernyataan pada butir nomor 17 dan 23• Pada butir nomor 1, perbaiki kalimat menjadi “Tampilan e-LKPD ini membuat saya tertarik untuk mempelajari materi tentang matriks”• Pada butir nomor 2, perbaiki kalimat menjadi “E-LKPD ini membuat saya lebih bersemangat dalam menyelesaikan masalah matriks yang berkaitan dengan P3W”• Pada butir nomor 3, perbaiki kalimat menjadi “E-LKPD ini mendukung saya untuk aktif berdiskusi terkait masalah matriks”	Layak digunakan dengan revisi

-
- Pada butir nomor 4, perbaiki kalimat menjadi “E-LKPD ini mendukung saya untuk aktif menyelidiki masalah matriks”
 - Pada butir nomor 5, perbaiki kalimat “konsep sendiri” menjadi “penyelesaian masalah matriks”
 - Pada butir nomor 6, perbaiki kalimat menjadi “dapat menyajikan/ menyampaikan hasil penyelesaian masalah kepada guru dan teman”
 - Pada butir nomor 13, perbaiki kalimat “dalam kehidupan sehari-hari” menjadi “yang berkaitan dengan P3W”
 - Pada butir nomor 17, perbaiki kalimat menjadi “E-LKPD ini mendorong saya untuk melakukan kegiatan melihat kembali hasil penyelesaian saya”
 - Pada butir nomor 19, 21, dan 22, kata “logis” diubah menjadi “tepat” dan kata “langkah” diganti menjadi “cara”
 - Pada butir nomor 20, hapus kalimat “membuat keputusan”
-

d. Instrumen Soal *Pretest* dan *Posttest*



Penyusunan instrumen soal *pretest* dan *posttest* merujuk pada penilaian kemampuan berpikir kritis. Dengan mengacu pada indikator kemampuan berpikir kritis tersebut, disusunlah instrumen *pretest* dan *posttest*. Selanjutnya, instrumen soal *pretest* dan *posttest* tersebut divalidasi oleh validator (Dosen Magister Pendidikan Matematika Universitas Ahmad Dahlan), pada tanggal 13 November 2023. Hasil validasi instrumen menunjukkan bahwa instrumen *pretest* dan *posttest* tersebut dianggap layak digunakan sebagai alat evaluasi kemampuan berpikir kritis. Saran perbaikan dari validator terhadap instrumen *pretest* dan *posttest* dapat ditemukan pada Tabel 4.10 berikut.

Tabel 4.10 Masukan dan Saran Validator Instrumen *Pretest Posttest*

Validator	Saran dan Masukan
Validator	<ul style="list-style-type: none"> • Ubah gambar pada soal <i>pretest</i> nomor 1 • Sesuaikan instruksi pada soal/ masalah yang diberikan dengan indikator berpikir kritis yang akan diukur untuk <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>

Peneliti melakukan perbaikan pada instrumen *pretest* dan *posttest* berdasarkan masukan dari validator dengan teliti, sehingga revisi instrumen *pretest* dan *posttest* dapat dikonsultasikan pada Tabel 4.11 berikut ini.

Tabel 4.11 Revisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

Masukan dan saran	Revisi
1 Ubah gambar pada soal <i>pretest</i> nomor 1	Sebelum Revisi
<p>1. Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Sumber: https://inews.id</p>	Sesudah Revisi
<p>1. Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Sumber: https://gojek.tribunnews.com</p>	2 Sesuaikan instruksi pada soal/ masalah yang diberikan dengan indikator berpikir kritis yang akan diukur untuk <i>pretest</i>
Pada soal <i>pretest</i> nomor 1	Sebelum Revisi

-
- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">a. Informasi apa yang kamu dapatkan dari permasalahan di atas?b. Apa masalah dari kejadian di atas?c. Apa yang harus kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah di atas?d. Selesaikan masalah tersebut sesuai dengan informasi yang sudah kamu kumpulkan!e. Berdasarkan penyelesaian sebelumnya, berapa total berat penumpang dan bagasi serta hasil kali matriksnya?f. Apakah kamu yakin dengan hasil jawabanmu? Jika “iya” mengapa, jika “tidak” mengapa? |
|--|
-

Sesudah Revisi

Pada soal *pretest* nomor 1

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">a. Informasi apa yang kamu dapatkan dari permasalahan di atas?b. Tuliskan masalah dari kejadian di atas?c. Apa yang harus kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah di atas?d. Selesaikan masalah tersebut sesuai dengan informasi yang sudah kamu kumpulkan!e. Jelaskan secara detail hasil penyelesaian masalahmu tersebut!f. Apakah kamu yakin dengan hasil jawabanmu? Berikan penjelasannya |
|---|
-

e. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) disusun dengan mengacu pada kurikulum 2013 revisi 2017. Konten yang terdapat dalam RPP mencakup unit pembelajaran, kelas, materi pembelajaran, alokasi waktu, dan tahun ajaran. Selain itu, RPP juga mencakup Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), tujuan pembelajaran, metode pembelajaran, kegiatan pembelajaran, bahan ajar yang digunakan, dan penilaian hasil belajar. RPP yang telah disusun dapat ditemukan pada lampiran.

4.1.3 Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada fase ini, e-LKPD dikembangkan sesuai dengan desain yang telah disiapkan sebelumnya. Awalnya, e-LKPD dirancang dan dibuat menggunakan aplikasi *power point*, kemudian disimpan dalam format PDF. File PDF tersebut selanjutnya dimasukkan ke dalam aplikasi *fliphtml5*. Setelah produk awal e-LKPD dengan model *Problem Based Learning* selesai dikembangkan, langkah berikutnya adalah berkonsultasi dengan ahli materi dan ahli media. Konsultasi ini dilakukan untuk mendapatkan komentar, saran, dan persetujuan agar desain produk awal dapat diperbaiki dan dikembangkan menjadi sebuah e-LKPD dengan model *Problem Based Learning* yang layak digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil evaluasi produk dari perspektif materi dan media dipresentasikan seperti berikut.

1. Validasi Ahli Materi

Peneliti melakukan validasi produk kepada tiga ahli materi, yakni Validator I dan Validator II (Dosen Pendidikan Matematika Universitas Ahmad Dahlan) pada tanggal 28 Desember 2023 dan Validator III (Waka Kurikulum sekaligus Guru Matematika SMK Dirgantara Putra Bangsa) pada tanggal 29 Desember 2023. Berikut beberapa komentar, kritik, dan saran dari ahli materi yang disimpulkan dalam Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Komentar dan Saran Ahli Materi

No	Validator	Komentar	Saran
1	Validator I	<ul style="list-style-type: none">• Indikator Pencapaian Kompetensi disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kritis• Peta pikiran masih polos• Jawaban pemantik dihapus agar peserta didik dapat mengembangkan jawabannya	<ul style="list-style-type: none">• Sesuaikan antara Indikator Pencapaian Kompetensi disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kritis• Peta pikiran diubah menjadi berwarna• Hapus jawaban pemantik
2	Validator II	<ul style="list-style-type: none">• Gambar pada cover belum sesuai dengan materi atau masalah kontekstual• Petunjuk penggunaan belum ada	<ul style="list-style-type: none">• Gambar pada cover disesuaikan dengan materi atau masalah kontekstual• Tambahkan kegiatan “menyelesaikan masalah kontekstual” pada peta pikiran
3	Validator III	<ul style="list-style-type: none">• Terdapat beberapa kesalahan penulisan di beberapa penugasan	<ul style="list-style-type: none">• Diperbaiki penulisannya

Revisi LKPD berdasarkan masukan dan saran ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.12 berikut.

Tabel 4.13 Komentar dan Saran Ahli Materi

No	Revisi Produk
1	Gambar pada cover disesuaikan dengan materi atau masalah kontekstual
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="405 445 740 714"> </div> <div data-bbox="896 445 1240 714"> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> Sebelum Revisi Setelah Revisi </div>
2	Indikator Pencapaian Kompetensi disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kritis
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="399 862 748 1093"> </div> <div data-bbox="908 846 1228 1093"> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> Sebelum Revisi Setelah Revisi </div>
3	Peta pikiran diubah menjadi berwarna dan dibedakan, serta tambahkan kalimat “menyelesaikan masalah kontekstual”
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="411 1227 740 1525"> </div> <div data-bbox="908 1227 1246 1534"> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> Sebelum Revisi Setelah Revisi </div>
4	Sesuaikan antara letak simbol sintak <i>Problem Based Learning</i> dengan indikator berpikir kritis
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="411 1662 737 1937"> </div> <div data-bbox="888 1657 1235 1933"> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> Sebelum Revisi Setelah Revisi </div>

5 Terdapat beberapa kesalahan penulisan di beberapa penugasan

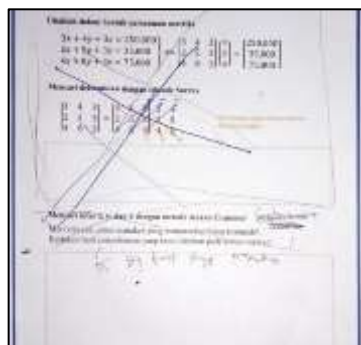


Sebelum Revisi



Sesudah Revisi

6 Hapus jawaban pemantik



Sebelum Revisi



Sesudah Revisi

Pada Tabel 4.13 di atas, terlihat proses perbaikan LKPD. Penjelasan terkait perubahan dan alasan peneliti melakukan perubahan akan dijelaskan sebagai berikut:

- a. Noimor 1 mencakup perbaikan terhadap penambahan petunjuk (nama titik) pada gambar cover.
- b. Noimor 2 mencakup perbaikan dengan penyesuaian Indikator Pencapaian Kompetensi dengan Indikator Berpikir Kritis.
- c. Noimor 3 mencakup perbaikan peta pikiran dimana diberi warna dan ukurannya dibedakan serta menambahkan penulisan “penyelesaian masalah kontekstual”.
- d. Noimor 4 mencakup perbaikan letak symbol sintak *Problem Based Learning* dengan indikator berpikir kritis
- e. Nomor 5 mencakup perbaikan pada kesalahan penulisan/typo, dan ukuran huruf maupun kolom
- f. Nomor 6 mencakup penghapusan jawaban pemantik

Adapun hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.14 berikut.

Tabel 4.14 Hasil Validasi Ahli Materi

Validator	Skor Total
Validator I	138
Validator II	138
Validator III	145
Rata-Rata Skor Total	140,33
Kategori	Sangat Baik

Pada Tabel 4.14 di atas, terlihat bahwa skor total dari ahli materi 1 adalah 138, skor total ahli materi 2 adalah 138, sedangkan skor total dari ahli materi 3 adalah 145. Rata-rata skor dari ketiga ahli materi adalah 140,33 dengan kategori "Sangat Baik". Berdasarkan hasil validasi dari ahli materi yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa e-LKPD yang dikembangkan dianggap valid atau layak untuk digunakan dari perspektif materi. Klasifikasi kriteria validitas untuk ahli materi dapat ditemukan pada Tabel 3.7.

2. Validasi Ahli Media

Validasi produk dari segi media pada LKPD yang dikembangkan dilakukan oleh tiga validator, yakni Validator I dan Validator II (Dosen Pendidikan Matematika Universitas Ahmad Dahlan) pada tanggal 28 Desember 2023, dan Validator III (Proktor DIY sekaligus guru informatika SMA Muhammadiyah 1 Sleman) pada tanggal 29 Desember 2023. Berikut beberapa komentar dan saran dari ahli media yang diberikan terkait LKPD yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 4.15.



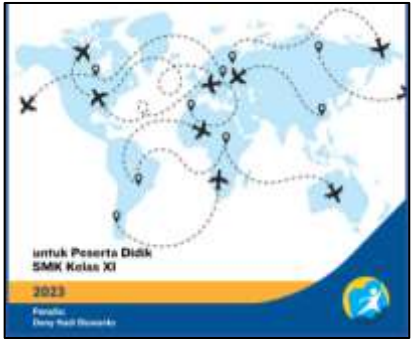



Tabel 4.15 Komentar dan Saran Ahli Media


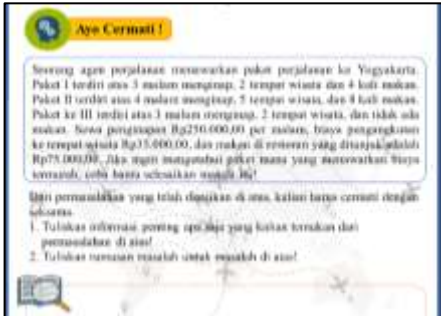
No	Validator	Komentar	Saran
1	Validator I	Peletakan simbol kurang pas	Simbol diletakkan sesuai dengan kemampuan dan model pembelajaran
2	Validator II	<ul style="list-style-type: none"> Cover belum mengilustrasikan terkait materi. Kontekstual 	<ul style="list-style-type: none"> Covernya ditambahkan ilustrasi terkait materi/kontekstual P3W Lambang untuk mengirim diganti dengan yang lain

		<ul style="list-style-type: none"> Lambang pengiriman tidak sesuai 	sesuai dengan ilustrasi pengiriman
3	Validator III	Font berbeda pada beberapa kegiatan	Diperbaiki sehingga font dalam semua penugasan sama

Revisi LKPD berdasarkan masukan dan saran ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.16 berikut.

Tabel 4.16 Komentar dan Saran Ahli Media

No	Revisi Produk		
1	Simbol diletakkan sesuai dengan kemampuan dan model pembelajaran		
			<p style="text-align: center;">Sebelum Revisi</p> <p style="text-align: center;">Setelah Revisi</p>
2	Covernya ditambahkan ilustrasi terkait materi/ kontekstual P3W		
			<p style="text-align: center;">Sebelum Revisi</p> <p style="text-align: center;">Sesudah Revisi</p>
3	Lambang untuk mengirim diganti dengan yang lain sesuai dengan ilustrasi pengiriman		
			

	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
4	Font dan jenis huruf diperbaiki sehingga sama dalam semua penugasan	
		
	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi

Pada Tabel 4.16 di atas, terlihat proses perbaikan LKPD. Penjelasan terkait perubahan dan alasan peneliti melakukan perubahan akan dijelaskan sebagai berikut:

- Noimor 1 mencakup perbaikan terhadap simbol keterkaitan yang sesuai dengan kemampuan dan model pembelajaran.
- Noimor 2 mencakup perbaikan ilustrasi pada cover agar ada keterkaitan dengan kontekstual P3W.
- Noimor 3 mencakup perbaikan ilustrasi mengirim jawaban dengan ilustrasi.
- Noimor 4 mencakup perbaikan font dan jenis huruf yang digunakan

Adapun hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.17 berikut.

Tabel 4.17 Hasil Validasi Ahli Media

Validator	Skor Total
Validator I	86
Validator II	102
Validator III	96
Rata-Rata Skor Total	94,67
Kategori	Sangat Baik

Pada Tabel 4.17 di atas, terlihat bahwa skor total dari ahli media 1 adalah 86, skor total ahli media 2 adalah 102, sedangkan skor total dari ahli media 3 adalah 96. Rata-rata skor dari ketiga ahli media adalah 94,67 dengan kategori "Sangat Baik". Berdasarkan hasil validasi dari ahli media yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa e-LKPD yang dikembangkan dianggap valid atau layak

untuk digunakan dari perspektif media. Klasifikasi kriteria validitas untuk ahli media dapat ditemukan pada Tabel 3.8.

4.1.4 Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pelaksanaan implementasi dilakukan di SMK Dirgantara Putra Bangsa pada kelas XI dengan jumlah peserta didik sebanyak 30 orang sebagai subjek penelitian. Selama implementasi, fokus pembelajaran terbatas pada materi matriks dengan konteks masalah Perencanaan dan Pengelolaan Perjalanan Wisata (P3W) yang menggunakan e-LKPD dengan model *Problem Based Learning*. Seluruh kegiatan yang dijalankan peserta didik selama pembelajaran berpusat pada e-LKPD Rincian jadwal pelaksanaan kegiatan pembelajaran dapat ditemukan dalam Tabel 4.18 berikut.

Tabel 4.18 Pelaksanaan Uji Coba Produk e-LKPD

Hari/Tanggal	Waktu	Kegiatan
Rabu, 3 Januari 2024	09.55 s.d. 11.15	Uji coba kelas kecil
Kamis, 4 Januari 2024	10.05 s.d. 11.30	Menyelesaikan penugasan 1 pada e-LKPD
Jumat, 5 Januari 2024	08.54 s.d. 09.35 10.05 s.d. 10.47	Menyelesaikan penugasan 2 pada e-LKPD
Sabtu, 6 Januari 2024	09.55 s.d. 11.15	Menyelesaikan penugasan 3 pada e-LKPD
Senin, 8 Januari 2024	07.00 s.d. 08.20	1. Melaksanakan <i>posttest</i> dengan alokasi waktu 60 menit 2. Mengisi "Lembar Penilaian e-LKPD oleh peserta didik".

Uji coba kelas kecil bertujuan untuk menilai tingkat kepraktisan e-LKPD yang sebelumnya telah dinyatakan valid dan praktis oleh ahli materi dan ahli media. Subjek penelitian yang dilibatkan dalam uji coba kelas kecil adalah 6 peserta didik kelas XI SMK Dirgantara Putra Bangsa. Pemilihan kelas dilakukan secara random dengan pertimbangan jumlah peserta didik di kelas tersebut. Peneliti memberikan kuesioner respons siswa kepada peserta didik sebagai pengguna e-LKPD untuk mengevaluasi kemanfaatannya. Hasil respons siswa yang diperoleh dapat ditemukan pada Tabel 4.19 berikut.

Tabel 4.19 Data Angket Respon Peserta Didik Kelas Kecil

Responden	Skor Total
R1	74
R2	75
R3	75
R4	68
R5	72
R6	58
Skor Rata-Rata	70,33

Berdasarkan Tabel 4.19, dapat dilihat bahwa rata-rata hasil data kepraktisan dari kelas kecil sebesar 70,33 dengan kriteria “baik”. Kegiatan implementasi uji coba kelas besar dilakukan dengan 30 peserta didik kelas XI SMK Dirgantara Putra Bangsa. Pada saat implementasi, e-LKPD digunakan oleh peneliti dan 30 peserta didik dalam kegiatan pembelajaran sebagai fokus utama. Setelah implementasi selesai, untuk mengukur kepraktisan e-LKPD peneliti memberikan angket respon kepada peserta didik sebagai penggunaannya untuk mengevaluasi kemanfaatannya. Hasil respons peserta didik yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 4.20 berikut.

Tabel 4.20 Data Angket Respon Peserta Didik Kelas Besar

Responden	Skor Total	Responden	Skor Total
R1	75	R16	71
R2	75	R17	79
R3	76	R18	77
R4	72	R19	78
R5	77	R20	72
R6	60	R21	72
R7	74	R22	77
R8	79	R23	70
R9	60	R24	71
R10	73	R25	78
R11	76	R26	78
R12	77	R27	78
R13	78	R28	75
R14	52	R29	54
R15	76	R30	68
Skor Rata-Rata		72,6	

Berdasarkan Tabel 4.20, skor rata-rata respons peserta didik adalah sebesar 72,6. Ini mengindikasikan bahwa rata-rata tersebut berada pada kategori "Sangat Baik", menunjukkan bahwa e-LKPD praktis berdasarkan uji kepraktisan.

4.1.5 Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi merupakan tahap terakhir dalam penelitian dengan model ADDIE. Pada tahap evaluasi, peneliti mengidentifikasi kekurangan dari proses-proses sebelumnya dan melanjutkan dengan melakukan perbaikan berkelanjutan. Tujuan utama evaluasi ini adalah memastikan bahwa e-LKPD yang dihasilkan memiliki kualitas baik dan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Evaluasi terhadap proses pengembangan e-LKPD dimulai dengan memberikan *pretest* kepada peserta didik sebelum tahap implementasi produk e-LKPD. *Pretest* diberikan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum mereka terlibat dalam kegiatan pembelajaran menggunakan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model *Problem Based Learning*.

Selain memberikan *pretest*, peneliti kemudian memberikan *posttest* kepada peserta didik yang menjadi subjek uji coba e-LKPD. *Posttest* diberikan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah kegiatan pembelajaran menggunakan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model *Problem Based Learning*.

Selanjutnya, efektivitas e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model *Problem Based Learning* dapat dilihat dari data hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis peserta didik. Efektivitas ini dinilai dengan melakukan uji rata-rata hasil *pretest* dan *posttest* menggunakan statistik uji paired sample t-test. Berikut adalah langkah-langkah untuk menentukan efektivitas e-LKPD. Sebelum melakukan pengujian menggunakan *paired sample t-test*, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal atau tidak. Berikut adalah hasil dari pengujian tersebut:

1. Uji Normalitas

Menguji data *pretest* dan *posttest* bertujuan untuk mengetahui apakah kondisi data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas

menggunakan metode *Shapiro-Wilk*. Data dianggap normal jika memiliki nilai $\text{sig.} > 0,05$.

Tabel 4.21 Hasil Uji Normalitas Data *Pretest* dan *Posttest*

Data	Jumlah Data	Nilai Sig.
<i>Pretest</i>	30	0,242
<i>Posttest</i>	30	0,089

Berdasarkan gambar di atas terlihat bahwa nilai signifikansi untuk *pretest* yaitu $0,242 > 0,05$ dan untuk data *posttest* yaitu $0,089 > 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua data tersebut berdistribusi normal.

2. Analisis Keefektifan (Uji *Paired Sampel T-Test*)

Dalam penelitian ini, keefektifan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model *Problem Based Learning* dilihat dengan membandingkan nilai hasil kemampuan berpikir kritis berupa soal *pretest* sebelum menggunakan dengan nilai hasil *posttest* setelah menggunakan e-LKPD yang dikembangkan. Setelah hasil *pretest* dan *posttest* diperoleh, selanjutnya peneliti melakukan uji *paired sampel t-test* untuk membandingkan hasil tes kemampuan berpikir kritis menggunakan bantuan *software SPSS 25 for windows*. Adapun hasil uji *paired sampel t-test* disajikan dalam Tabel 4.22 berikut.

Tabel 4.22 Uji *Paired Sampel T-Test*

Data	Rata-Rata	Jumlah Data	Sig. (2-tailed)
<i>Pretest</i>	44,40	30	0,000
<i>Posttest</i>	83,93		

Dari tabel di atas secara deskriptif diketahui bahwa nilai rata rata hasil *pretest* atau mean sebesar 44,40 sedangkan rata-rata nilai *posttest* sebesar 83,93. Karena nilai rata-rata *pretest* $<$ *posttest* yaitu $44,40 < 83,93$, berarti secara deskriptif nilai *posttest* lebih tinggi dari nilai *pretest*. Selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis untuk menguji keefektifan produk e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model *Problem Based Learning*. Pengujian menggunakan kriteria: H_0 ditolak jika $\text{sig.} < 0,05$ dan H_0 diterima jika $\text{sig.} > 0,05$. Jika H_0 ditolak maka terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model *Problem Based Learning*. Sedangkan

jika H_0 diterima maka tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model *Problem Based Learning*.

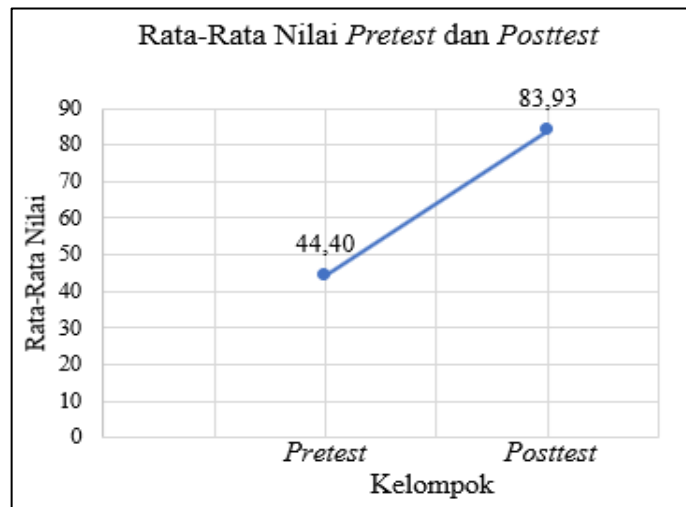
3. Analisis keefektifan e-LKPD (N-Gain)

Rumus N-Gain (g) digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan hasil perhitungan sebagai berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{m-ideal} - S_{pre}} = \frac{83,93 - 44,40}{100 - 44,40} = \frac{39,53}{55,60} = 0,71$$

Dari hasil perhitungan di atas, menunjukkan bahwa rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* dalam perhitungan N-Gain sebesar 0,71. Berdasarkan Tabel 3.15 Kriteria ekektifitas e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model *Problem Based Learning* yang telah ditentukan menghasilkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan kategori tinggi.

Tabel 4.22 di atas menunjukkan bahwa nilai sig.(2-tailed) adalah 0,000 yang artinya $sig. < 0,05$ maka H_0 ditolak yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* pada kemampuan berpikir kritis peserta didik. Peserta didik memperoleh nilai rata-rata *pretest* sebesar 44,40 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 83,93. Sedangkan nilai N-Gain sebesar 0,71 yang menunjukkan bahwa pertumbuhan tersebut berada pada kategori tinggi jika diukur dari segi kemampuan berpikir kritis. e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model *Problem Based Learning* dapat disimpulkan bermanfaat terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Dengan kata lain terjadi peningkatan antara hasil tes kemampuan berpikir kritis berupa soal *pretest* sebelum diberikan bahan ajar berupa e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model *Problem Based Learning* dengan hasil tes kemampuan berpikir kritis berupa soal *posttest* setelah diberikan bahan ajar berupa e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model *Problem Based Learning*. Peningkatan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.16 Peningkatan Rata-Rata *Pretest* dan Rata-Rata *Posttes*

4.2. Pembahasan

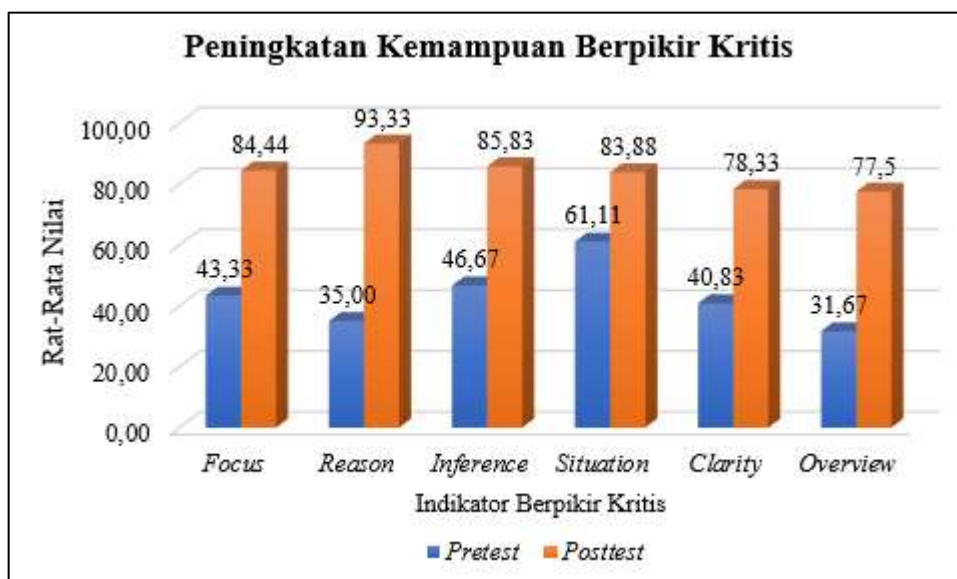
Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa e-LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria valid baik dari segi materi maupun media. Sehingga, e-LKPD yang dikembangkan peneliti telah memenuhi kelayakan isi, kebahasaan, kelayakan penyajian, berorientasi pada kemampuan berpikir kritis, dan menggunakan model *Problem Based Learning* yang memuat langkah praktis untuk diaplikasikan dalam pembelajaran.

Kevalidan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan *model Problem Based Learning* juga menunjukkan kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik yang memiliki karakteristik kemampuan berpikir kritis rendah. Ini dapat dilihat dari keseimbangan e-LKPD dengan model *Problem Based Learning* yang berfokus pada indikator kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam materi matriks berkonteks masalah P3W. Rendahnya kemampuan berpikir kritis sejalan dengan temuan Purnaningsih & Zulkarnaen (2022) yang menyatakan bahwa rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik disebabkan oleh ketidakmampuan peserta didik dalam menganalisis soal, merapikan strategi dalam menyelesaikan masalah, memberikan alasan, dan menarik kesimpulan dari suatu permasalahan.

Kepraktisan e-LKPD yang dikembangkan peneliti telah memenuhi kriteria praktis dilihat dari aspek kebahasaan, ketertarikan, isi, kemudahan penggunaan, grafis, dan manfaat. Dengan demikian, e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W

dengan *model Problem Based Learning* ini dapat digunakan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran untuk mencapai kemampuan berpikir kritis hasil angket respon peserta didik kelas kecil yang diperoleh skor rata-rata 70,33 dengan kriteria “baik”. Untuk kelas besar yang diperoleh skor rata-rata 72,6 dengan kriteria “sangat baik”. Maka dapat dikatakan bahwa e-LKPD yang sudah dikembangkan dinyatakan praktis. Peserta didik sangat antusias dalam mengikuti pembelajaran. Hal tersebut dikarenakan e-LKPD dapat menjadi sarana yang menarik minat belajar peserta didik, memberikan variasi pembelajaran yang optimal, bersifat kreatif, dan menyenangkan (Apriliyani & Mulyatna, 2021; Costadena & Suniasih, 2022)

Selain valid dan praktis, e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan *model Problem Based Learning* juga efektif digunakan dalam pembelajaran. Hal ini karena e-LKPD tersebut dapat membantu peserta didik dalam menemukan pengetahuan atau informasi yang terkandung dalam konteks atau masalah kontekstual yang disajikan. Keefektifan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan *model Problem Based Learning* dibuktikan dengan capaian nilai peserta didik setelah menggunakan e-LKPD dan berdasarkan analisis hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis peserta didik menunjukkan adanya peningkatan. Gambar 4.25 berikut merupakan hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis masing-masing peserta didik.



Gambar 4.17 Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Berdasarkan gambar di atas, dapat diamati bahwa terjadi peningkatan yang antara *pretest* dan *posttest* pada setiap indikator kemampuan berpikir kritis. Pada indikator *focus*, skor meningkat dari 43,33 pada *pretest* menjadi 84,44 pada *posttest*. Indikator *reason* menunjukkan peningkatan skor dari 35,00 pada *pretest* menjadi 93,33 pada *posttest*. Indikator *inference* dengan skor naik dari 46,67 pada *pretest* menjadi 85,83 pada *posttest*. Indikator *situation* menunjukkan peningkatan dari 61,11 pada *pretest* menjadi 83,88 pada *posttest*. Indikator *clarity* menunjukkan kenaikan skor dari 40,83 pada *pretest* menjadi 78,33 pada uji pascates. Indikator *overview* mengalami peningkatan dari 31,67 pada *pretest* menjadi 77,5 pada *posttest*. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan dan kenaikan nilai antara *pretest* dan *posttest*. Oleh karena itu, kita juga dapat mengaitkannya dengan Gambar 4.16, yang menunjukkan perbedaan rata-rata nilai *pretest* kemampuan berpikir kritis siswa dengan nilai post-test kemampuan berpikir kritis peserta didik, yaitu rata-rata nilai *posttest* > rata-rata nilai *pretest*.

Pencapaian kriteria valid, praktis, dan efektif pada e-LKPD matriks berkonteks P3W ini menunjukkan bahwa e-LKPD ini telah memenuhi kriteria ke layakan suatu produk pembelajaran seperti yang dinyatakan oleh keefektifannya (Sugiyono, 2013). Kriteria tersebut mencakup tiga aspek, yaitu kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Keefektifan e-LKPD dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik terlihat dari pencapaian indikator-indikator berpikir kritis peserta didik yang juga terdapat dalam e-LKPD, seperti indikator *Focus, Reason, Inference, Situation, Clarity, dan Overview*, sesuai dengan indikator berpikir kritis (Ennis, 1993; Setiana & Purwoko, 2020).

Kualitas pembelajaran, dilihat dari segi efektivitas penggunaan e-LKPD, terlihat dari peningkatan pencapaian kemampuan berpikir kritis siswa sesuai dengan tujuan pengembangan produk. Peningkatan pencapaian tersebut tercermin dalam jawaban tulis siswa saat mengerjakan soal *pretest* dan *posttest* yang menunjukkan adanya perubahan sebagai implikasi dari penggunaan e-LKPD.

Pretest diberikan untuk mengetahui kondisi awal kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hasil tes menunjukkan bahwa pencapaian indikator kemampuan berpikir kritis peserta didik masih berada pada tingkat sangat rendah, yaitu 44,40.

Padahal setidaknya pencapaian keenam indikator kemampuan berpikir kritis siswa minimal sebesar 71. Lebih jelasnya, berikut ini adalah hasil penilaian peserta didik pada soal *pretest* beserta analisis jawabannya sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis peserta didik.

1. Hasil jawaban *pretest* peserta didik yang memuat indikator berpikir kritis (*Focus*), peserta didik dapat mengidentifikasi informasi penting dan masalah dengan pemahaman yang benar.

a) misal matriks berat penumpang

$$\begin{bmatrix} 70 & 65 & 75 \\ 65 & 73 & 70 \\ 72 & 60 & 70 \end{bmatrix}$$

dan bagasi

$$\begin{bmatrix} 5 & 5 & 6 \\ 6 & 6 & 8 \\ 7 & 8 & 8 \end{bmatrix}$$

Gambar 4.18 Hasil Pekerjaan Peserta Didik Terkait Indikator Berpikir Kritis (*Focus*)

Berdasarkan gambar 4.18 di atas, terlihat bahwa respon peserta didik masih berupa kutipan langsung, kurangnya kelengkapan dalam menuliskan informasi terkait konteks sosial, bahkan beberapa tidak menyajikan informasi penting untuk menyelesaikan permasalahan matematika. Oleh karena itu, peneliti menyimpulkan bahwa indikator kemampuan berpikir kritis (*Focus*), belum tercapai sepenuhnya.

2. Hasil jawaban *pretest* peserta didik yang memuat indikator berpikir kritis (*Reason*), peserta didik dapat memberikan alasan terkait rumusan masalah yang sudah dibuat.

b) berdasarkan soal yang dicari adalah total berat penumpang dan bagasi lalu hasil perkaliannya

Gambar 4.19 Hasil Pekerjaan Peserta Didik Terkait Indikator Berpikir Kritis (*Reason*)

Berdasarkan gambar 4.19 di atas, peserta didik masih keliru dalam menentukan langkah-langkah untuk menyelesaikan permasalahan matematika, dan bahkan tidak menyertakan alasan mengapa memilih langkah tersebut.

Sebagai hasilnya, peneliti menyimpulkan bahwa indikator kemampuan berpikir kritis (*Reason*) belum tercapai.

- Hasil jawaban *pretest* peserta didik yang memuat indikator berpikir kritis (*Inference*), peserta didik dapat menggali informasi untuk menyelesaikan masalah yang disajikan.

c). misalkan $P = \begin{bmatrix} 70 & 65 & 75 \\ 65 & 73 & 70 \\ 72 & 60 & 70 \end{bmatrix}$
 model mtk :
 $H = \begin{bmatrix} 8 & 5 & 5 \\ 6 & 6 & 8 \\ 7 & 8 & 8 \end{bmatrix}$
 dan ditanyakan total berat penumpang dan bagasi dalam bentuk matriks lalu mencari hasil perkaliannya

Gambar 4.20 Hasil Pekerjaan Peserta Didik Terkait Indikator Berpikir Kritis (*Inference*)

Berdasarkan Gambar 4.20 di atas, terlihat bahwa sejumlah peserta telah memanfaatkan informasi krusial yang diperoleh untuk menyelesaikan permasalahan, namun masih ada peserta lain yang belum berhasil menyelesaikan permasalahan matematika tersebut dengan tepat. Akibatnya, peneliti menyimpulkan bahwa indikator kemampuan berpikir kritis (*Inference*) belum sepenuhnya terpenuhi.

- Hasil jawaban *pretest* peserta didik yang memuat indikator berpikir kritis (*Situation*), peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang disajikan.

d) Menghitung total berat penumpang dan bagasi
 $P + B = \begin{bmatrix} 70 & 65 & 75 \\ 65 & 73 & 70 \\ 72 & 60 & 70 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 8 & 5 & 5 \\ 6 & 6 & 8 \\ 7 & 8 & 8 \end{bmatrix}$
 $= \begin{bmatrix} 78 & 70 & 80 \\ 71 & 79 & 78 \\ 79 & 68 & 78 \end{bmatrix}$
 Menghitung perkalian berat penumpang dan bagasi
 $P \cdot B = \begin{bmatrix} 70 & 65 & 75 \\ 65 & 73 & 70 \\ 72 & 60 & 70 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 8 & 5 & 5 \\ 6 & 6 & 8 \\ 7 & 8 & 8 \end{bmatrix}$
 $= \begin{bmatrix} 560 + 520 + 525 & 350 + 390 + 600 & 370 + 520 + 600 \\ 520 + 438 + 490 & 312 + 438 + 560 & 312 + 524 + 560 \\ 576 + 480 + 560 & 560 + 480 + 560 & 500 + 480 + 560 \end{bmatrix}$
 $= \begin{bmatrix} 1605 & 1520 & 1490 \\ 1520 & 1320 & 1400 \\ 1536 & 1520 & 1540 \end{bmatrix}$

Gambar 4.21 Hasil Pekerjaan Peserta Didik Terkait Indikator Berpikir Kritis (*Situation*)

Berdasarkan gambar 4.21 di atas, beberapa peserta didik sudah mampu menyelesaikan masalah yang disajikan tetapi kurang tepat dalam menghitung hasil akhirnya

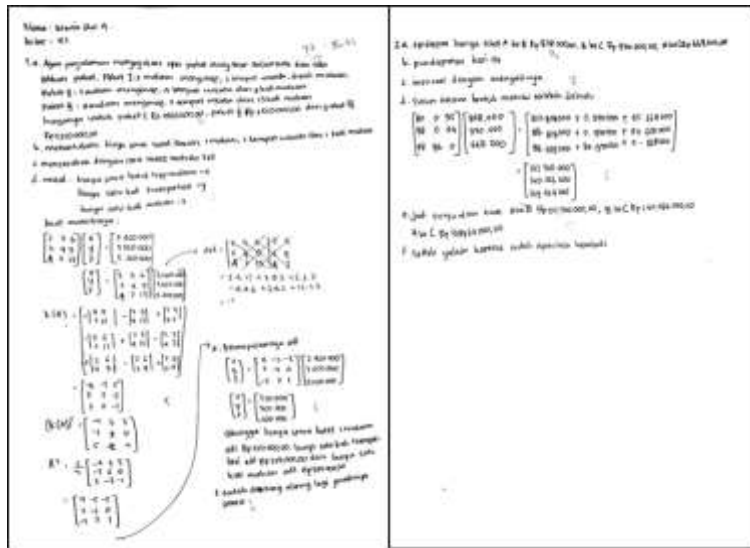
5. Hasil jawaban *pretest* peserta didik yang memuat indikator berpikir kritis (*Clarity* dan *Overview*), peserta didik dapat membuat kesimpulan.

e] Jadi total berat penumpang dan total berat bagasi dalam bentuk matriks adalah $\begin{bmatrix} 78 & 70 & 80 \\ 71 & 75 & 78 \\ 79 & 68 & 78 \end{bmatrix}$ dan hasil perkaliannya adalah $\begin{bmatrix} 1325 & 1340 & 1470 \\ 1448 & 1323 & 1469 \\ 1426 & 1280 & 1400 \end{bmatrix}$

Gambar 4.22 Hasil pekerjaan peserta didik terkait indikator berpikir kritis (*Clarity* dan *Overview*)

Berdasarkan Gambar 4.22 di atas, terlihat bahwa peserta didik dalam merumuskan kesimpulan masih kurang akurat. Meskipun beberapa di antaranya menyajikan argumen yang cukup kuat, namun masih ada sedikit keraguan, kelupaan rumus, atau penjelasan yang kurang mendukung terhadap kesimpulan yang diambil. Oleh karena itu, peneliti menyatakan bahwa indikator kemampuan berpikir kritis (*Clarity* dan *Overview*) belum mencapai tingkat penuh.

Berdasarkan beberapa contoh jawaban *pretest* peserta didik di atas, terlihat bahwa peserta didik tidak memiliki pemahaman dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti ke peserta didik, peserta didik tidak terbiasa dengan langkah-langkah atau tahapan yang terdapat dalam soal *pretest* yang diberikan. Setelah mengetahui kondisi awal kemampuan berpikir kritis peserta didik dan menerapkan pembelajaran menggunakan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model *Problem Based Learning*, yang mencakup indikator kemampuan berpikir kritis, penelitian selanjutnya menghadirkan soal *posttest*. Hasil *posttest* menunjukkan bahwa nilai rata-rata peserta didik yang diperoleh lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata hasil *pretest*, dengan peningkatan nilai rata-rata sebesar 39,53. Berikut ini adalah hasil penilaian peserta didik pada soal *posttest*.



Gambar 4.23 Jawaban *posttest* Peserta Didik

Berdasarkan jawaban *posttest* peserta didik pada Gambar 4.23 di atas, terlihat bahwa peserta didik telah berhasil menampilkan indikator kemampuan berpikir kritisnya. Mereka mampu menyusun informasi penting yang terdapat dalam soal, menjelaskan langkah-langkah yang akan digunakan, menyelesaikan permasalahan, membuat kesimpulan, menjelaskan hasil kesimpulan, dan meyakini jawaban dari permasalahan tersebut.

Peningkatan pencapaian indikator berpikir kritis peserta didik ini diperoleh melalui penggunaan e-LKPD yang disusun oleh peneliti dengan dukungan dari model pembelajaran *Problem Based Learning*. Model ini diaplikasikan dalam setiap langkah pembelajaran untuk merangsang pencapaian indikator berpikir kritis peserta didik. Selain itu, antusiasme peserta didik dalam belajar juga menjadi faktor penting dalam mencapai indikator berpikir kritis ini.

Menurut pemaparan yang ada maka terbukti bahwa produk bahan ajar yang dihasilkan berupa e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model *Problem Based Learning* sudah valid, praktis dan layak digunakan dalam skala luas.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Pengembangan e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model *Problem Based Learning* dilakukan dengan model ADDIE melalui prosedur pengembangan sebagai berikut: 1) menganalisis kurikulum dan materi yang sesuai dengan kurikulum 2013, menganalisis kondisi dan situasi pembelajaran, serta menganalisis karakteristik peserta didik; 2) merancang e-LKPD dan menyusun berbagai instrumen; 3) mengembangkan desain menjadi prototipe serta memvalidasi prototipe produk; 4) mengimplementasikan produk untuk mengetahui kepraktisan produk; 5) serta mengevaluasi kembali kekurangan produk dan menguji keefektifan produk.
2. E-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model *Problem Based Learning* memenuhi kriteria valid. Hal ini dapat disimpulkan dari penilaian ahli materi yang memberikan rata-rata nilai 140,33, masuk dalam kategori "Baik," serta penilaian dari ahli media yang memberikan rata-rata nilai 94,67, juga termasuk dalam kategori "Sangat Baik".
3. E-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model *Problem Based Learning* memenuhi kriteria praktis berdasarkan penilaian responden siswa. Berdasarkan hasil angket respon peserta didik kelas kecil diperoleh skor rata-rata 70,33 dengan kriteria "baik", serta hasil angket respon peserta didik kelas besar diperoleh rata-rata skor sebesar 72,60, masuk dalam kategori "Sangat Baik".
4. E-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model *Problem Based Learning* memenuhi kriteria efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Hal ini berdasarkan pada hasil uji paired sampel t-tes sebesar $0,000 < 0,05$. Artinya H_0 ditolak. Sehingga, terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan e-LKPD matriks

berkonteks masalah P3W dengan model *Problem Based Learning*. Kemudian diperkuat dengan perhitungan N-Gain yang diperoleh skor sebesar 0,71. Artinya pertumbuhan tersebut berada pada kategori tinggi jika diukur dari segi kemampuan berpikir kritis. Hal ini berarti matriks berkonteks masalah P3W dengan model *Problem Based Learning* telah memenuhi kriteria efektif.

Berdasarkan keempat kesimpulan tersebut, dapat disimpulkan bahwa e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI SMK Dirgantara Putra Bangsa, dapat dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran matematika.

5.2 Saran

Saran yang dikemukakan berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan dijelaskan sebagai berikut.

1. Bagi peserta didik

Perkembangan teknologi dapat digunakan untuk mendukung proses belajar. Dengan memiliki *smartphone*, peserta didik dapat mengakses e-LKPD ini secara berulang, kapan pun dan di mana pun, hingga memahami dan menguasai isi materi. Pada proses pembelajaran menggunakan e-LKPD ini, peserta didik tetap memperhatikan durasi membaca melalui layar *smartphone* untuk menjaga kesehatan mata dengan optimal.

2. Bagi guru

Untuk memperbaiki kemampuan revisi dan evaluasi pada tahap pemecahan masalah (*overview*), sebaiknya guru juga menyediakan beberapa opsi solusi untuk suatu masalah. Selain itu, guru seharusnya memberikan penjelasan langkah-langkah penyelesaian untuk setiap masalah guna meningkatkan keterampilan penjelasan lebih lanjut (*clarity*) peserta didik. Bahan ajar berupa e-LKPD ini dapat dijadikan salah satu pilihan materi dalam proses pembelajaran. Kelebihannya adalah mudah digunakan dan menarik.

3. Bagi sekolah

Penggunaan bahan ajar yang tepat selama proses pembelajaran dapat meningkatkan pencapaian belajar dan keterampilan peserta didik. Oleh karena itu, perlu ditingkatkan dukungan dan perhatian sekolah terhadap pengembangan serta pemanfaatan bahan ajar di lingkungan sekolah. Pelatihan pembuatan e-LKPD perlu diadakan agar semua guru memiliki keterampilan dalam membuat materi ajar berupa e-LKPD, yang nantinya dapat mendukung peserta didik belajar secara mandiri untuk mencapai tujuan pembelajaran.

4. Bagi pengembang lain

- a. Penelitian dan pengembangan ini terbatas pada tahap implementasi sehingga diperlukan penelitian lanjutan dan hanya dilaksanakan di satu sekolah sehingga perlu penelitian lanjutan dengan menggunakan sampel yang lebih luas.
- b. Produk bahan ajar e-LKPD yang dikembangkan belum mencakup semua Kompetensi Dasar yang dicapai peserta didik selama satu semester sehingga perlu pengembangan untuk pokok bahasan matematika yang lain.
- c. Penelitian dan pengembangan ini terbatas pada penggunaan aplikasi *flipbook*. Oleh karena itu, dibutuhkan pengembangan lebih lanjut untuk aplikasi selain itu.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. (2020). Efektivitas Pembelajaran Berbasis Masalah, Pembelajaran Berbasis Proyek Literasi, dan Pembelajaran Inkuiri dalam Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis. *Profesi Pendidikan Dasar*, 7(1), 37–52. <https://doi.org/10.23917/ppd.v7i1.10736>
- Adhiwibowo, B., & Karyati. (2018). Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah berorientasi pada kreativitas matematis. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 9(2), 174–183.
- Afriana, Q. H. (2021). Penerapan Problem Based Learning Berbantuan Media Diffa_SAC Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI Pada Materi Aplikasi Turunan. *Al Hikmah: Journal of Education*, 2(1), 69–80. <https://doi.org/10.54168/ahje.v2i1.32>
- Ainin, N. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matriks dan Kaitannya dengan Motivasi Belajar Matematika pada Kelas XI. *Euclid*, 7(2), 137. <https://doi.org/10.33603/e.v7i2.3122>
- Akker, J. van den, Branch, R. M., Gustafson, K., Nieveen, N., & Plomp, T. (1999). Design Approaches and Tools in Education and Training. In *Kluwer Academic Publisher*. <https://doi.org/10.1007/s00477-014-0937-9>
- Aldila Afriansyah, E., Herman, T., Turmudi, & Afgani Dahlan, J. (2021). Critical thinking skills in mathematics. *Journal of Physics: Conference Series*, 1778(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1778/1/012013>
- Alsaid, R. S., Du, X., Al Khatib, H. A. H. M., Romanowski, M. H., & Barham, A. I. I. (2019). Math teachers' beliefs, practices, and belief change in implementing problem based learning in Qatari primary governmental school. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(5). <https://doi.org/10.29333/ejmste/105849>
- Anton, H., & Rorres, C. (2013). *Elementary Linear Algebra: Application Version*. Jakarta: Erlangga.
- Apriliyani, S. W., & Mulyatna, F. (2021). Flipbook E-LKPD dengan Pendekatan Etnomatematika pada Materi Teorema Phytagoras. *Seminar Nasional Sains*, 2(1), 491–500.
- Arends, R. I. (2012). *Learning To Teach (9th ed)*. Mc Graw-Hill Companies, Inc.
- Astuti, H., & Sahono, B. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Project Citizen Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Prestasi Belajar. *Diadik: Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*, 12(1), 138–149. <https://doi.org/10.33369/diadik.v12i1.21371>

- Ayudia, I., Bhoke, W., Oktari, R., Carmelita, M., Salem, V., Khairani, M., Mamontho, F., & Setiawati, M. (2023). *Pengembangan Kurikulum* (Sarwandi (ed.)).
- Basri, H., Jannah, U. R., Nuritasari, F., & Yahya, A. (2021). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Masalah dengan Informasi yang Kontradiksi. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 10(1), 63. <https://doi.org/10.25273/jipm.v10i1.9290>
- Branch, R. M. (2009). Approach, Instructional Design: The ADDIE. In *Department of Educational Psychology and Instructional Technology University of Georgia* (Vol. 53, Issue 9).
- Cahyani, H. D., Hadiyanti, A. H. D., & Saptoru, A. (2021). Peningkatan Sikap Kedisiplinan dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 919–927. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/472>
- Costadena, N. M. M. P., & Suniasih, N. W. (2022). E-LKPD Interaktif Berbasis Discovery Learning pada Muatan IPA Materi Ekosistem. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan*, 6(2), 180–190.
- Davidi, E. I. N., Sennen, E., & Supardi, K. (2021). Integrasi Pendekatan STEM (Science, Technology, Enggeenering and Mathematic) Untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 11(1), 11–22. <https://doi.org/10.24246/j.js.2021.v11.i1.p11-22>
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Ennis, R. H. (1993). Critical Thinking Assessment. *Theory Into Practice*, 32(3), 179–186. <https://doi.org/10.1080/00405849309543594%0D>
- Fardani, Z., Surya, E., & Mulyono, M. (2021). Analisis Kepercayaan Diri (Self-Confidence) Siswa dalam Pembelajaran Matematika Melalui Model Problem Based Learning. *Paradikma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 39–51. <https://doi.org/10.24114/paradikma.v14i1.24809>
- Fatmasuci, F. W. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Berorientasi pada Kemampuan Komunikasi dan Prestasi Belajar Matematika Siswa SMP Developing a Problem-Based Learning Instructional Kit Oriented to Junior High School of Mathematical Communication Skills. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(1), 32–42.
- Firtsanianta, H., Khofifah, I., & Surabaya, U. M. (2022). Efektivitas E-LKPD Berbantuan Liveworksheet. *Conference of Elementary Studies*, 141–150.
- Gradini, E. (2019). Menilik Konsep Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (Higher

Order Thinking Skills) dalam Pembelajaran Matematika. *Jurusan Teknik Kimia USU*, 3(1), 18–23.

Gunawan, & Syita, F. (2021). *MATH LOCUS : Jurnal Riset dan Inovasi Pendidikan Matematika Identifikasi Kesalahan Siswa Kelas XII dalam Menyelesaikan Soal Integral Fungsi Trigonometri Berdasarkan Watson ' s Error Category Ditinjau dari Perbedaan Gender Identification of Errors for Clas.* 2(2), 74–87.

Habibah, F. N., Setiadi, D., Bahri, S., & Jamaluddin, J. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning berbasis Blended Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI di SMAN 2 Mataram. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2b), 686–692. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2b.603>

Hake, R. R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. *Dept. of Physics, Indiana University*, 16(7), 1073–1080. <http://www.wcer.wisc.edu/nise/CL1/resource/R2.htm>

Hasan, F., Pomalato, S. W. D., & Uno, H. B. (2020). Pengaruh Pendekatan Realistic Mathematic Education (RME) terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Motivasi Belajar. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 1(1), 13–20. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v1i1.4547>

Hayu, E., Saragih, S., & Kartini, K. (2023). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Etnomatematika Menggunakan Model Problem Based Learning pada Materi Segiempat dan Segitiga SMP. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 3006–3017. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2633>

Hermanto, B. D., & Susilawati. (2023). Analisis Kesulitan Belajar Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matriks. *Al-Bahjah Journal of Mathematics Education*, 1(1), 22–32. <https://doi.org/10.61553/abjme.v1i1.15>

Hidayati, N. A., & Darmuki, A. (2022). Penggunaan E-LKPD Berbasis Pembelajaran STAD untuk Meningkatkan Kemampuan Hasil Belajar Menulis. *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian Dalam Bidang Pendidikan Dan Pengajaran*, 16(1), 39–48. <http://journal.upgris.ac.id/index.php/mediapenelitianpendidikan/article/view/12078>

Huda, N., & Khotimah, N. (2023). Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Literasi Matematika Siswa. *Mathema Journal*, 02(01), 27–32. <http://jurnal.unsyiah.ac.id/jpsi>

Karim, L. A. (2021). Problem Based Learning (PBL) Learning Model Critical Thingking Skills for Elementary School Students. *Social, Humanities, and Education Studies (SHEs): Conference Series Https://Jurnal.Uns.Ac.Id/Shes*, 4(5), 1–23.

- Kemendikbud. (2018). *Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 tentang Perubahan atas Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Khairani, B. P., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Kelas XI SMA Pada Materi Matriks. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 505–514. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i3.981>
- Khairani, Suyanti, R. D., & Saragi, D. (2020). The Influence of Problem Based Learning (PBL) Model Collaborative and Learning Motivation Based on Students' Critical Thinking Ability Science Subjects in Class V State Elementary School 105390 Island Image. *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal*, 3(3), 1581–1590. <https://doi.org/10.33258/birle.v3i3.1247>
- Kharisma, E. N. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMK Pada Materi Barisan dan Deret. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 3(1), 62–75. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2018.3.1.62-75>
- Khishaaluhussaniyyati, M., Faiziyah, N., & Sari, C. K. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas 10 SMK dalam Menyelesaikan Soal HOTS Materi Barisan dan Deret Aritmetika Ditinjau dari Self Regulated Learning. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 905–923. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.2170>
- Kristianto, H., & Gandajaya, L. (2023). Offline vs Online Problem-Based Learning: a Case Study of Student Engagement and Learning Outcomes. *Interactive Technology and Smart Education*, 20(1), 106–121. <https://doi.org/10.1108/ITSE-09-2021-0166>
- Kurniawan, R., Silalahi, L. B., Limbong, C., & Tambunan, H. (2021). Analisis Literasi , Komunikasi Dan Penalaran Matematika Terhadap Hasil Belajar Siswa Selama Pembelajaran E-Learning Pada Materi Matriks Kelas XI SMA di Sumatera Utara. *Jurnal Pendidikan Matematika (JUDIKA EDUCATION)*, 4(1), 56–70. <https://doi.org/10.31539/judika.v4i1.2312>
- Lubis, A. N., & Dewi, I. (2023). Penerapan Problem-Based Learning Berbantuan Edmodo untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI di SMA Negeri 11 Medan T.A. 2022/2023. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 562–579. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.2067>
- Maharani, F., Arjudin, A., Novitasari, D., & Subarinah, S. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem-Based Learning Berorientasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK. *Media Pendidikan Matematika*, 11(1), 19. <https://doi.org/10.33394/mpm.v11i1.8288>

- Manoppo, C. M. (2022). *Keterampilan Mengajar Guru Abad 21*. Minahasai Utara: CV. Major.
- Masrinah, E. N., Aripin, I., & Gaffar, A. A. (2019). Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Seminar Nasional Pendidikan, 1*, 924–932.
- Mitra, S. N., Qomariyah, S., & Rahmawati, S. (2023). Peran Metode Mind Mapping Dalam Meningkatkan Berpikir Sistematis Pada Siswa Di SMP Islam Hegarmanah Sukabumi. *Jurnal Ilmu Pendidikan, 3*(1), 84–103.
- Mulyani, F., & Somakim. (2022). Pengembangan LKPD Berbasis Filsafat Materi Trigonometri untuk Mengetahui Kemampuan Berpikir Kritis. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (7th SENATIK), 7*, 64–72.
- Nasional, D. P. (2008). *Panduan pengembangan bahan ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Noer, S. H., & Gunowibowo, P. (2018). Efektivitas Problem Based Learning Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Representasi Matematis. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika, 11*(2). <https://doi.org/10.30870/jppm.v11i2.3751>
- Nurhidayati, S. (2019). Pengintegrasian Potensi Lokal Pada Mata Kuliah Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Rasa Hormat Mahasiswa Terhadap Lingkungan. *JUPE : Jurnal Pendidikan Mandala, 4*(4), 0–5. <https://doi.org/10.36312/jupe.v4i4.995>
- Nurmala, R., Fikriani, T., & Ayu, C. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 10*(2), 140–147. <https://doi.org/10.33373/pythagoras.v10i2.3194>
- Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). Buku Ajar Dasar-dasar Statistik Penelitian. In *Sibuku Media*. Yogyakarta: Gramasurya.
- Okpatrioka. (2023). Research And Development (R&D) Penelitian yang Inovatif dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya, 1*(1), 86–100.
- Oroh, V., Manurung, O., & Tumulun, N. K. (2022). Analisis Kesalahan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Operasi Matriks. *Adiba: Journal of Education, 2*(2), 282–291.
- Pebriyani, E. P., & Pahlevi, T. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Kearsipan Kelas X OTKP Di SMK Negeri 1 Sooko Mojokerto. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP), 8*(1), 47–55. <https://doi.org/10.26740/jpap.v8n1.p47-55>

- Plomp, T., & Nieveen, N. (2007). An Introduction to Educational Design Research. *Proceedings of the Seminar Conducted at the East China Normal University, Shanghai University, P.R.China.*
- Pramestika, N. P. D., Wulandari, I. G. A. A., & Sujana, I. W. (2020). Enhancement of Mathematics Critical Thinking Skills through Problem Based Learning Assisted with Concrete Media. *Journal Of Education Technology*, 4(3), 254–263.
- Prasetyo, A., Fatah, A., & Novaliyosi. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Kelas XI dalam Menyelesaikan Soal Pemahaman Matematis pada Materi Matriks. *Wilangan*, 4(4).
- Prihono, E. W., & Khasanah, F. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Viii Smp. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 74–87. <https://doi.org/10.20527/edumat.v8i1.7078>
- Purnaningsih, I., & Zulkarnaen, R. (2022). Identifikasi Faktor Penyebab Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Pada Siswa Kelas Viii. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 7(2), 291. <https://doi.org/10.25157/teorema.v7i2.7185>
- Putri, A., Sumardani, D., Rahayu, W., & Hajizah, M. N. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Menggunakan Model Generative Learning Dan Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (Core). *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(1), 108. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i1.2617>
- Rahmadani. (2019). Metode Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learnig (PBL). *Lantanida Journal*, 7(1), 75. <https://doi.org/10.22373/lj.v7i1.4440>
- Rahman, M. (2019). 21st Century Skill “Problem Solving”: Defining the Concept. *Asian Journal of Interdisciplinary Research*, 2(1), 64–74. <https://doi.org/10.34256/ajir1917>
- Rewatus, A., Leton, S. I., Fernandez, A. J., & Suciati, M. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Pada Materi Segitiga dan Segiempat. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 645–656. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.276>
- Riduwan. (2018). *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*. Bandung: Alfabeta.
- Ridwan, S. L. (2021). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Discovery Learning. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 5(3), 637–656.

<https://doi.org/10.26811/didaktika.v5i3.201>

- Rizqiani, A. S., Sridana, N., Junaidi, & Kurniati¹, N. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis. *Infinity: Jurnal Matematika Dan Aplikasinya*, 2(1), 33–39. <https://doi.org/10.30605/27458326-60>
- Safitri, R. W., Ahmad, S., & Purwanti, R. (2023). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Muatan IPS Menggunakan Model Games. *Journal of Teacher Education*, 4, 242–250.
- Sari, H. M., Syahputra, E., & Mulyono, M. (2023). Pengaruh Kemampuan Berpikir Kritis, Literasi, Spasial dan Komunikasi Matematis Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Kelas VIII di Medan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 820–830. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.2234>
- Setiana, D. S., & Purwoko, R. Y. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Gaya Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(2), 163–177. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i2.34290>
- Shoimin, A. (2014). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Ar-ruzz Media.
- Silalahi, A. (2018). Development Research (Penelitian Pengembangan) dan Research & Development (Penelitian & Pengembangan) Dalam Bidang Pendidikan/Pembelajaran. *Research Gate*, July, 1–13. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.13429.88803/1>
- Sitompul, N. N. S. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Kelas IX. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 45–54. <https://doi.org/10.30656/gauss.v4i1.3129>
- Suciati, I., & Wahyuni, D. S. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Operasi Hitung Pecahan Pada Siswa Kelas V Sdn Pengawu. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 11(2), 129–144. <https://doi.org/10.30870/jppm.v11i2.3760>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryaningsih, S., & Nurlita, R. (2021). Pentingnya Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Inovatif dalam Proses Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Pendidikan Indonesia (Japendi)*, 2(7), 1256–1268.

- Susanto, D., Sihombing, S., Radjawane, M. M., Candra, Y., & Sinambela, D. (2021). *Buku Panduan Guru Matematika untuk SMA/SMK Kelas XI*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Syafina, B. P. (2019). Analisis Kebutuhan Lembar Kerja Siswa Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VII. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan*, 6.
- Syafitri, R. A., & Tressyalina. (2020). *The Importance of the Student Worksheets of Electronic (E-LKPD) Contextual Teaching and Learning (CTL) in Learning to Write Description Text during Pandemic COVID-19*. 485(Iclle), 284–287. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201109.048>
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Indiana: Indiana University.
- Utami, W. T., & Yuwaningsih, D. A. (2020). Analisis Kebutuhan Pengembangan E-Modul pada Pokok Bahasan Turunan Menggunakan Kvisoft Flipbook Maker Pro untuk Siswa SMA Kelas XI. *Konferensi Ilmiah Pendidikan*, 1(1), 157–160.
- Wayudi, M., Suwatno, S., & Santoso, B. (2020). Kajian Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 5(1), 67–82. <https://doi.org/10.17509/jpm.v5i1.25853>
- Widoyoko, E. P. (2018). *Penilaian Hasil Pembelajaran Di Sekolah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Windayani, F., & Pertiwi, K. R. (2023). Development of Scientific Inquiry-Based LKPD to Improve Students Critical Thinking Ability and Collaboration Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(9), 7203–7209. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i9.4453>
- Yuniar, S. R., Masjudin, M., & Yulianti, S. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Ditinjau dari Perbedaan Gender pada Siswa Kelas X, XI MIPA SMA Negeri 1 Kayangan Tahun Pelajaran 2021/2022. *Media Pendidikan Matematika*, 10(1), 119. <https://doi.org/10.33394/mpm.v10i1.5401>

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Link E-LKPD Matriks Berkonteks Masalah P3W dengan Model PBL

Link e-LKPD matriks berkonteks masalah P3W dengan model PBL yaitu:



Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian



UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Kampus 1 : Jalan Kapas 9, Semaki Yogyakarta, 55166
Kampus 2 : Jalan Pramuka 42, Sidikan Yogyakarta, 55161
Kampus 3 : Jalan Prof. Dr. Soepomo, S.H., Warungboto Yogyakarta, 55164
Kampus 4 : Jalan Ahmad Yani (Ringroad Selatan), Tamanan Banguntapan Bantul Yogyakarta
Kampus 5 : Ki Ageng Pemanahan 19, Sorosutan Yogyakarta
Telepon : (0274) 563515, 511830, 379418, 371120, Fax. (0274) 564604

Nomor : F1.1/232/D.66/X/2023
Lampiran : -
Hal : Permohonan Izin Riset / Penelitian

Yth. Kepala SMK Dirgantara Putra Bangsa
di Jl. Dirgantara No.1, Blunyah Gede, Sinduadi, Mlati, Sleman, D.I.Yogyakarta

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Dengan ini Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Ahmad Dahlan mohon dengan hormat sudilah kiranya Bapak/Ibu berkenan memberikan kesempatan kepada mahasiswa kami tersebut di bawah ini :

Nama : **DENY HADI SISWANTO**
N I M : **2207050007**
Semester : **III**
Program Studi : **S2 - Pendidikan Matematika**

untuk mengadakan penelitian tugas akhir di lingkungan yang Bapak/Ibu pimpin. Penelitian tersebut dilaksanakan dalam rangka penyusunan tesis yang berjudul :

Pengembangan E-LKPD Matriks Berkonteks Masalah P3W dengan Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis

Adapun pelaksanaan penelitian akan dilaksanakan pada :
1 November 2023- 1 Februari 2024

Selanjutnya atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu mengabulkan permohonan ini, kami sampaikan terima kasih.

والسك اذك علكم ورحمة الله وبركاته

Yogyakarta, 23 Oktober 2023

a.n. Dekan



Wakil Dekan Bidang AIK, Akademik dan Kemahasiswaan

Dr. Suyatno, M.Pd.I.
NIY 60130751



NB : Kegiatan Observasi dan Penelitian Lapangan dilakukan dengan melihat kondisi di lapangan/Sekolah sesuai dengan edaran atau aturan yang berlaku.

Tembusan :
1. Arsip

Lampiran 3. Surat Permohonan Validator Instrumen

	PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN Jalan Pramuka No.42, Pandeyan, Umbulharjo, Pandeyan, Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55164 Website: http://mpmat.uad.ac.id/ , Email: mpmat@uad.ac.id , No. Ekstensi : 2109	
Nomor	: PS50/234/D.34/XI/2023	<u>30 Rabiul Akhir 1445 H</u>
Hal	: Permohonan Sebagai Validator	14 November 2023 M
Kepada Yth, Dr. Andriyani, M.Si. Universitas Ahmad Dahlan		
<i>Assalamu 'alaikum wr. wb.</i>		
Dengan Hormat,		
Dalam rangka penyusunan tesis mahasiswa:		
Nama	: Deny Hadi Siswanto	
NIM	: 2207050007	
Prodi	: Magister Pendidikan Matematika	
Judul Tesis	: Pengembangan E-LKPD Matriks Berkonteks Masalah P3W dengan Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis	
Dengan ini kami bermaksud memohon kesediaan Ibu untuk menjadi validator sebagai berikut :		
1. Instrumen Ahli Materi		
2. Instrumen Ahli Media		
3. Respon Siswa		
Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.		
<i>Wassalamu 'alaikum wr. wb.</i>		
Sekretaris Prodi,  Dr. Burhanudin Arif Nurnugroho, M.Sc. NIPM 19870714 201208 111 1088586		

Lampiran 4. Surat Permohonan Validator Soal *Pretest*

	PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN Jalan Pramuka No.42, Pandeyan, Umbulharjo, Pandeyan, Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55164 Website: http://mpmat.uad.ac.id/ , Email: mpmat@uad.ac.id , No. Ekstensi : 2109	
Nomor	: PS50/011/D.34/I/2024	<u>15 Rajab 1445 H</u>
Hal	: Permohonan Sebagai Validator	27 Januari 2024 M
Kepada Yth. Dr. Andriyani, M.Si. Universitas Ahmad Dahlan		
<i>Assalamu 'alaikum wr. wb.</i>		
Dengan Hormat,		
Dalam rangka penyusunan tesis mahasiswa:		
Nama	: Deny Hadi Siswanto	
NIM	: 2207050007	
Prodi	: Magister Pendidikan Matematika	
Judul Tesis	: Pengembangan E-LKPD Matriks Berkonteks Masalah P3W dengan Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis	
Dengan ini kami bermaksud memohon kesediaan Ibu untuk menjadi validator Instrumen <i>Pretest</i> . Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.		
<i>Wassalamu 'alaikum wr. wb.</i>		
Sekretaris Prodi,  Dr. Burhanudin Arif Nurnugroho, M.Sc. NIPM 19870714 201208 111 1088586		

Lampiran 5. Surat Permohonan Validator Soal *Posttest*



**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN**

Jalan Pramuka No.42, Pandeyan, Umbulharjo, Pandeyan, Umbulharjo, Kota Yogyakarta,
Daerah Istimewa Yogyakarta 55164
Website: <http://mpmat.uad.ac.id/>, Email: mpmat@uad.ac.id, No. Ekstensi : 2109

Nomor : PS50/012/D.34/I/2024
Hal : Permohonan Sebagai Validator

15 Rajab 1445 H
27 Januari 2024 M

Kepada Yth.
Dr. Andriyani, M.Si.
Universitas Ahmad Dahlan

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Dengan Hormat,

Dalam rangka penyusunan tesis mahasiswa:

Nama : Deny Hadi Siswanto
NIM : 2207050007
Prodi : **Magister Pendidikan Matematika**
Judul Tesis : Pengembangan E-LKPD Matriks Berkonteks Masalah P3W dengan Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis


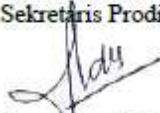
Dengan ini kami bermaksud memohon kesediaan Ibu untuk menjadi validator Instrumen *Posttest*. Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Sekretaris Prodi,

Dr. Burhanudin Arif Nurmugroho, M.Sc.
NIPM 19870714 201208 111 1088586



Lampiran 6. Surat Permohonan Validator I Ahli Materi

	PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA	
	FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN	
	UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN	
	Jalan Pramuka No.42, Pandeyan, Umbulharjo, Pandeyan, Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55164	
	Website: http://mpmat.uad.ac.id/ , Email: mpmat@uad.ac.id , No. Ekstensi : 2109	
<hr/>		
Nomor	: PS50/009/D.34/I/2024	<u>15 Rajab 1445 H</u>
Hal	: Permohonan Sebagai Validator	27 Januari 2024 M
Kepada Yth.		
Dr. Andriyani, M.Si.		
Universitas Ahmad Dahlan		
 <i>Assalamu 'alaikum wr. wb.</i>		
Dengan Hormat,		
Dalam rangka penyusunan tesis mahasiswa:		
Nama	: Deny Hadi Siswanto	
NIM	: 2207050007	
Prodi	: Magister Pendidikan Matematika	
Judul Tesis	: Pengembangan E-LKPD Matriks Berkonteks Masalah P3W dengan Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis	
Dengan ini kami bermaksud memohon kesediaan Ibu untuk menjadi validator Produk Ahli Materi. Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.		
 <i>Wassalamu 'alaikum wr. wb.</i>		
Sekretaris Prodi,		
		
Dr. Burhanudin Arif Nurnugroho, M.Sc. NIPM 19870714 201208 111 1088586		


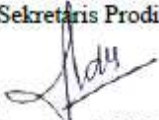
Lampiran 7. Surat Permohonan Validator II Ahli Materi

	PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA	
	FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN	
Jalan Pramuja No.42, Pandeyan, Umbulharjo, Pandeyan, Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55164 Website: http://mpmat.uad.ac.id/ , Email: mpmat@uad.ac.id , No. Ekstensi : 2109		
Nomor	: PS50/013/D.34/I/2024	15 Rajab 1445 H
Hal	: Permohonan Sebagai Validator	27 Januari 2024 M
Kepada Yth. Dr. Burhanudin Arif Nurnugroho, M.Sc. Universitas Ahmad Dahlan		
<i>Assalamu 'alaikum wr. wb.</i>		
Dengan Hormat,		
Dalam rangka penyusunan tesis mahasiswa:		
Nama	: Deny Hadi Siswanto	
NIM	: 2207050007	
Prodi	: Magister Pendidikan Matematika	
Judul Tesis	: Pengembangan E-LKPD Matriks Berkonteks Masalah P3W dengan Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis	
Dengan ini kami bermaksud memohon kesediaan Bapak untuk menjadi validator Produk Ahli Materi. Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.		
<i>Wassalamu 'alaikum wr. wb.</i>		
Sekretaris Prodi, 		
Dr. Burhanudin Arif Nurnugroho, M.Sc. NIPM 19870714 201208 111 1088586		



Lampiran 8. Surat Permohonan Validator III Ahli Materi

	PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN Jalan Pramuka No.42, Pandeyan, Umbulharjo, Pandeyan, Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55164 Website: http://mpmat.uad.ac.id/ , Email: mpmat@uad.ac.id , No. Ekstensi : 2109	
Nomor	: PS50/014/D.34/I/2024	<u>15 Rajab 1445 H</u>
Hal	: Permohonan Sebagai Validator	27 Januari 2024 M
Kepada Yth. Eni Fitriana, S.Pd. SMK Dirgantara Putra Bangsa		
<i>Assalamu 'alaikum wr. wb.</i>		
Dengan Hormat,		
Dalam rangka penyusunan tesis mahasiswa:		
Nama	: Deny Hadi Siswanto	
NIM	: 2207050007	
Prodi	: Magister Pendidikan Matematika	
Judul Tesis	: Pengembangan E-LKPD Matriks Berkonteks Masalah P3W dengan Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis	
Dengan ini kami bermaksud memohon kesediaan Ibu untuk menjadi validator Produk Ahli Materi. Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.		
<i>Wassalamu 'alaikum wr. wb.</i>		
Sekretaris Prodi,  Dr. Burhanudin Arif Nurnugroho, M.Sc. NIPM 19870714 201208 111 1088586		



Lampiran 9. Surat Permohonan Validator I Ahli Media

	PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN Jalan Prambuka No.42, Pandeyan, Umbulharjo, Pandeyan, Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55164 Website: http://mpmat.uad.ac.id/ , Email: mpmat@uad.ac.id , No. Ekstensi : 2109	
Nomor	: PS50/010/D.34/I/2024	<u>15 Rajab 1445 H</u>
Hal	: Permohonan Sebagai Validator	27 Januari 2024 M
Kepada Yth. Dr. Andriyani, M.Si. Universitas Ahmad Dahlan		
<i>Assalamu 'alaikum wr. wb.</i>		
Dengan Hormat,		
Dalam rangka penyusunan tesis mahasiswa:		
Nama	: Deny Hadi Siswanto	
NIM	: 2207050007	
Prodi	: Magister Pendidikan Matematika	
Judul Tesis	: Pengembangan E-LKPD Matriks Berkonteks Masalah P3W dengan Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis	
Dengan ini kami bermaksud memohon kesediaan Ibu untuk menjadi validator Produk Ahli Media. Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.		
<i>Wassalamu 'alaikum wr. wb.</i>		
Sekretaris Prodi,  Dr. Burhanudin Arif Nurnugroho, M.Sc. NIPM 19870714 201208 111 1088586		

Lampiran 10. Surat Permohonan Validator II Ahli Media

	PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN Jalan Pramuka No.42, Pandeyan, Umbulharjo, Pandeyan, Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55164 Website: http://mpmat.uad.ac.id/ , Email: mpmat@uad.ac.id , No. Ekstensi : 2109	
Nomor	: PS50/015/D.34/I/2024	<u>15 Rajab 1445 H</u>
Hal	: Permohonan Sebagai Validator	27 Januari 2024 M
Kepada Yth. Anggit Prabowo, M.Pd. Universitas Ahmad Dahlan		
<i>Assalamu 'alaikum wr. wb.</i>		
Dengan Hormat,		
Dalam rangka penyusunan tesis mahasiswa:		
Nama	: Deny Hadi Siswanto	
NIM	: 2207050007	
Prodi	: Magister Pendidikan Matematika	
Judul Tesis	: Pengembangan E-LKPD Matriks Berkonteks Masalah P3W dengan Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis	
Dengan ini kami bermaksud memohon kesediaan Bapak untuk menjadi validator Produk Ahli Media. Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.		
<i>Wassalamu 'alaikum wr. wb.</i>		
Sekretaris Prodi,  Dr. Burhanudin Arif Nurmugroho, M.Sc. NIPM 19870714 201208 111 1088586		

Lampiran 11. Surat Permohonan Validator III Ahli Media

	PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN	
	Jalan Pramuka No.42, Pandeyan, Umbulharjo, Pandeyan, Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55164 Website: http://mpmat.uad.ac.id/ , Email: mpmat@uad.ac.id , No. Ekstensi : 2109	
Nomor	: PS50/016/D.34/I/2024	<u>15 Rajab 1445 H</u>
Hal	: Permohonan Sebagai Validator	27 Januari 2024 M
Kepada Yth Agus Wahyu Wibowo, S.T., Gr. SMA Muhammadiyah 1 Sleman		
<i>Assalamu 'alaikum wr. wb.</i>		
Dengan Hormat,		
Dalam rangka penyusunan tesis mahasiswa:		
Nama	: Deny Hadi Siswanto	
NIM	: 2207050007	
Prodi	: Magister Pendidikan Matematika	
Judul Tesis	: Pengembangan E-LKPD Matriks Berkonteks Masalah P3W dengan Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis	
Dengan ini kami bermaksud memohon kesediaan Bapak untuk menjadi validator Produk Ahli Media. Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.		
<i>Wassalamu 'alaikum wr. wb.</i>		
Sekretaris Prodi,  Dr. Burhanudin Arif Nurmugroho, M.Sc. NIPM 19870714 201208 111 1088586		

Lampiran 12. Surat Keterangan Melakukan Penelitian

	<p>YAYASAN PUTRA PERKASA MANDIRI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN SMK DIRGANTARA PUTRA BANGSA Terakreditasi "B" Badan Akreditasi Nasional Program Keahlian : Perhotelan dan Jasa Pariwisata Kompetensi Keahlian : Usaha Pelayanan Wisata UPW : Airline Staff & Pramugaris Alamat : J. Dirgantara No 1, Banyuh Gedo, Sawlaku, Muli, Sleman, Yogyakarta 55284 Telp. 0274 555263 NPS : 323010201998 NPSN : 60772539 Website : www.dirgantara.sch.id Email : dirgantara@dirgantara.sch.id</p>
SURAT KETERANGAN RISET / PENELITIAN No. : 018/SMKDPB/Kepsek/1/24	
Yang bertanda tangan dibawah ini:	
Nama : Drs. M. Nadjmuddin, M.Par	
Jabatan : Kepala Sekolah	
Instansi : SMK Dirgantara Putra Bangsa	
Dengan ini menerangkan bahwa:	
Nama : Deny Hadi Siswanto	
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan	
Universitas : Universitas Ahmad Dahlan	
Bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian / riset di SMK Dirgantara Putra Bangsa, terhitung mulai tanggal 1 November 2023 s.d. 10 Januari 2024.	
Selama melaksanakan penelitian / riset, yang bersangkutan telah menunjukkan sikap dan perilaku yang baik, serta telah mengikuti seluruh kegiatan dengan baik sesuai aturan akademik.	
Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.	
Yogyakarta, 26 Januari 2024	
Hormat Kami, Kepala Sekolah	
	Drs. M. Nadjmuddin, M.Par NIK. 601010213

Lampiran 13. Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan

KISI-KISI ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN PESERTA DIDIK

No	Aspek	Indikator	Butir Angket
1	Cara mengajar	Penerapan cara mengajar	1
2	Materi	Melakukan kesalahan pada materi matematika	2
3	Bahan Ajar	Penggunaan bahan ajar untuk memberikan penugasan, penilaian dan mendorong kegiatan pembelajaran	3
4	Media Pembelajaran	Kepemilikan <i>smartphone</i>	4
		Kecenderungan penggunaan <i>smartphone</i> peserta didik.	5
Jumlah butir angket			5

Lampiran 14. Angket Analisis Kebutuhan

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN PESERTA DIDIK

Nama :

Kelas :

A. Petunjuk Pengisian Angket

1. Peserta didik memilih salah satu jawaban dengan cara memberi tanda silang (×) pada pilihan ganda yang disediakan untuk jawaban yang dianggap sesuai.
2. Informasi yang peserta didik berikan tidak ada kaitannya dengan prestasi kalian dalam mata pelajaran matematika disekolah. Oleh karena itu, peserta didik memberikan informasi sesuai dengan pendapat kalian.
3. Tanyakan kepada guru apabila ada istilah yang kalian tidak pahami.

B. Angket Pembelajaran Matematika Di Kelas

1. Bagaimana cara mengajar guru selama ini?
 - a. Ceramah
 - b. Mengaitkan materi matematika dengan budaya
 - c. Memberikan masalah/soal di awal pembelajaran
 - d. Proyek
2. Menurut Kalian, materi Matematika manakah yang seringkali membuat kalian melakukan kesalahan dalam menuliskan atau menjelaskan masalah yang diberikan?


Nilai Mutlak	Fungsi dan Komposisi	SPLTV	Induksi Matematika	Matriks	Transformasi Geometri	Barisan dan Deret

3. Menurut Kalian, apa bahan ajar yang sering kalian gunakan?

Modul	Buku Paket	Handout	LKPD	Brosur	Komik

4. Siapa pemilik *smartphone* yang sering kalian gunakan?
 - a. Milik pribadi
 - b. Milik orang tua
 - c. Milik teman
 - d. Milik saudara
5. Aktivitas apa saja yang sering kalian gunakan dengan *smartphone* kalian?
 - a. Belajar
 - b. Menonton konten video
 - c. Bermain
 - d. Komunikasi

Lampiran 15. Telaah Angket Analisis Kebutuhan

TELAAH INSTRUMEN ANALISIS KEBUTUHAN						
Penelaah : Dr. Andriyani, M.Si.						
Institusi : Universitas Ahmad Dahlan						
Petunjuk : Berikan tanda (√) bila sesuai dengan aspek telaah atau tanda (X) bila tidak sesuai dengan aspek telaah						
No	Aspek	Nomor Soal				
		1	2	3	4	5
A Materi						
1	Pernyataan sudah sesuai dengan rumusan indikator dalam kisi-kisi.	√	√	√	√	√
2	Aspek yang diukur pada setiap pernyataan soal sudah sesuai dengan tuntunan dalam kisi-kisi.	√	√	√	√	√
B Konstruksi						
3	Pernyataan dirumuskan dengan singkat (tidak melebihi 20 kata) dan jelas.	√	√	√	√	√
4	Kalimatnya bebas dari pernyataan yang tidak relevan dengan obyek yang dipersoalkan atau kalimatnya merupakan pernyataan yang diperlukan saja.	√	√	√	√	√
5	Kalimatnya bebas dari pernyataan negatif yang bersifat ganda.	√	√	√	√	√
6	Kalimatnya bebas dari pernyataan negatif yang mengacu pada masa lalu.	√	√	√	√	√
7	Kalimatnya bebas dari pernyataan <i>Factual</i> atau dapat diimplementasikan sebagai fakta.	√	√	√	√	√
8	Kalimatnya bebas dari pernyataan yang mungkin disetujui atau (untuk) dikosongkan oleh hampir semua responden.	√	√	√	√	√
9	Setiap pernyataan hanya berisi satu gagasan secara lengkap.	√	√	√	√	√
10	Kalimatnya bebas dari pernyataan yang tidak pasti seperti: semua, selalu, kadang-kadang, tidak satupun, dantidak pernah.	√	√	√	√	√
11	Tidak banyak menggunakan kata tanya sekedar atau semata-mata.	√	√	√	√	√
C Bahasa/Budaya						
12	Bahasanya komunikatif dan sesuai dengan jenjang Pendidikan peserta didik atau responden.	√	√	√	√	√
13	Pernyataan menggunakan Bahasa Indonesia yang baku.	√	√	√	√	√
14	Pernyataan tidak menggunakan Bahasa yang berlaku setempat/tabu.	√	√	√	√	√
Komentar dan Saran						
Diperhatikan kembali tanda bacanya pada nomor 3						
Kesimpulan Penelaah Secara Umum						
Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Bapak/Ibu melingkari huruf di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu berikan.						
A: Layak (dapat digunakan tanpa revisi)						
B: Layak (dapat digunakan dengan revisi)						
C: Tidak Layak (belum dapat digunakan)						
Yogyakarta, 20 Oktober 2023						
Penelaah						
						
Dr. Andriyani, M.Si.						

Lampiran 16. Kisi-Kisi Angket Ahli Materi

KISI-KISI INSTRUMEN ANGKET AHLI MATERI		
PENGEMBANGAN E-LKPD MATRIKS BERKONTEKS MASALAH P3W DENGAN MODEL PBL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS		
No	Komponen dan Aspek	Nomor Butir
Kelayakan Isi		
1	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013	1
2	Kesesuaian rumusan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD)	2
3	Kesesuaian e-LKPD sebagai bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik	3
4	Kesesuaian materi dengan kebenaran substansinya.	4
5	Kebermanfaatan materi dalam menambah wawasan pengetahuan peserta didik	5
6	Kesesuaian materi yang memuat nilai moral dan nilai sosial	6
7	Keruntutan dalam penyusunan materi	7
8	Keberagaman dalam pemberian contoh yang berkaitan dengan materi	8
9	Kesesuaian pemberian contoh dengan materi	9
10	Kecukupan pemberian masalah yang berkaitan dengan materi	10
11	Keakuratan masalah yang berkaitan dengan materi	11
12	Keterkaitan materi, contoh masalah, dan masalah dengan aspek <i>focus</i> pada kemampuan berpikir kritis	12
13	Keterkaitan materi, contoh masalah, dan masalah dengan aspek <i>reason</i> pada kemampuan berpikir kritis	13
14	Keterkaitan materi, contoh masalah, dan masalah dengan aspek <i>inference</i> pada kemampuan berpikir kritis	14
15	Keterkaitan materi, contoh masalah, dan masalah dengan aspek <i>situation</i> pada kemampuan berpikir kritis	15
16	Keterkaitan materi, contoh masalah, dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis	16
17	Keterkaitan materi, contoh masalah, dan masalah dengan aspek <i>overview</i> pada kemampuan berpikir kritis	17
Kebahasaan		
18	Keterbacaan materi	18
19	Kejelasan penyajian informasi dalam e-LKPD	19
20	Kesesuaian penulisan e-LKPD dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	20
21	Ketetapan penggunaan Bahasa secara efektif dan efisien	21
Kelayakan Penyajian		
22	Kejelasan penyajian aspek pencapaian	22
23	Sistematika penyajian	23
24	E-LKPD memberikan motivasi dan daya tarik bagi peserta didik	24
25	Interaktif antara peserta didik dan e-LKPD	25
26	Kelengkapan informasi yang termuat dalam e-LKPD	26
Model Problem Based Learning		
27	Isi e-LKPD berorientasi pada masalah	27
28	Isi e-LKPD dapat mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	28
29	Isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam mengumpulkan data	29
30	Isi e-LKPD dapat mengembangkan dan menyajikan hasil karya peserta didik	30
31	Isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam menganalisis dan menyimpulkan	31

Lampiran 17. Angket Ahli Materi

INSTRUMEN ANGKET AHLI MATERI				
PENGEMBANGAN E-LKPD MATRIKS BERKONTEKS MASALAH P3W DENGAN MODEL PBL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS				
Validator :				
Instansi :				
No	Komponen dan Aspek	Skor	Rubrik Penilaian	Komentar, Kritik, dan Saran
Kelayakan Isi				
1	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013	
2	Kesesuaian rumusan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD)	5	Jika 81% - 100% Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD)	
		4	Jika 61% - 80% Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD)	
		3	Jika 41% - 60% Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD)	
		2	Jika 21% - 40% Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD)	
		1	Jika 1% - 20% Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD)	
3		5	Jika 81% - 100% sesuai untuk e-LKPD sebagai bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik	

	Kesesuaian e-LKPD sebagai bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik	4	Jika 61% - 80% sesuai untuk e-LKPD sebagai bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik	
		3	Jika 41% - 60% sesuai untuk e-LKPD sebagai bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik	
		2	Jika 21% - 40% sesuai untuk e-LKPD sebagai bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik	
		1	Jika 1% - 20% sesuai untuk e-LKPD sebagai bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik	
4	Kesesuaian materi dengan kebenaran substansinya.	5	Jika 81% - 100% materi sesuai dengan kebenaran substansinya	
		4	Jika 61% - 80% materi sesuai dengan kebenaran substansinya	
		3	Jika 41% - 60% materi sesuai dengan kebenaran substansinya	
		2	Jika 21% - 40% materi sesuai dengan kebenaran substansinya	
		1	Jika 1% - 20% materi sesuai dengan kebenaran substansinya	
5	Kebermanfaatan materi dalam peningkatan/ pembaruan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan kebermanfaatan materi dalam peningkatan/ pembaruan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan kebermanfaatan materi dalam peningkatan/ pembaruan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan kebermanfaatan materi dalam peningkatan/ pembaruan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan kebermanfaatan materi dalam peningkatan/ pembaruan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan kebermanfaatan materi dalam peningkatan/ pembaruan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik	
6	Kesesuaian materi yang memuat konteks Perencanaan dan Pengelolaan Perjawanan Wisata (P3W)	5	Jika 81% - 100% materi memuat konteks Perencanaan dan Pengelolaan Perjawanan Wisata (P3W)	
		4	Jika 61% - 80% materi memuat konteks Perencanaan dan Pengelolaan Perjawanan Wisata (P3W)	
		3	Jika 41% - 60% materi memuat konteks Perencanaan dan Pengelolaan Perjawanan Wisata (P3W)	
		2	Jika 21% - 40% materi memuat konteks Perencanaan dan Pengelolaan Perjawanan Wisata (P3W)	
		1	Jika 1% - 20% materi memuat konteks Perencanaan dan Pengelolaan Perjawanan Wisata (P3W)	
7	Keruntutan dalam penyusunan materi	5	Jika 81% - 100% penyusunan materi runtut	
		4	Jika 61% - 80% penyusunan materi runtut	
		3	Jika 41% - 60% penyusunan materi runtut	

		2	Jika 21% - 40% penyusunan materi runtut	
		1	Jika 1% - 20% penyusunan materi runtut	
8	Keberagaman dalam pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	5	Jika 81% - 100% beragam dalam pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		4	Jika 61% - 80% beragam dalam pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		3	Jika 41% - 60% beragam dalam pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		2	Jika 21% - 40% beragam dalam pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		1	Jika 1% - 20% beragam dalam pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
9	Kesesuaian pemberian masalah kontekstual dengan materi	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan pemberian masalah kontekstual dengan materi	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan pemberian masalah kontekstual dengan materi	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan pemberian masalah kontekstual dengan materi	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan pemberian masalah kontekstual dengan materi	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan pemberian masalah kontekstual dengan materi	
10	Kecukupan pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	5	Jika 81% - 100% cukup pada pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		4	Jika 61% - 80% cukup pada pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		3	Jika 41% - 60% cukup pada pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		2	Jika 21% - 40% cukup pada pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		1	Jika 1% - 20% cukup pada pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
11	Keakuratan masalah yang berkaitan dengan materi	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan keakuratan masalah dengan materi	
		4	Jika 60% - 80% sesuai dengan keakuratan masalah dengan materi	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan keakuratan masalah dengan materi	
		2	Jika 20% - 40% sesuai dengan keakuratan masalah dengan materi	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan keakuratan masalah dengan materi	
12	Keterkaitan materi dan masalah dengan aspek <i>focus</i> pada kemampuan berpikir kritis	5	Jika 81% - 100% materi dan masalah dengan aspek <i>focus</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		4	Jika 61% - 80% materi dan masalah dengan aspek <i>focus</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	

		3	Jika 41% - 60% materi dan masalah dengan aspek <i>focus</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		2	Jika 21% - 40% materi dan masalah dengan aspek <i>focus</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		1	Jika 1% - 20% materi dan masalah dengan aspek <i>focus</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
13	Keterkaitan materi dan masalah dengan aspek <i>reason</i> pada kemampuan berpikir kritis	5	Jika 81% - 100% materi dan masalah dengan aspek <i>reason</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		4	Jika 61% - 80% materi dan masalah dengan aspek <i>reason</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		3	Jika 41% - 60% materi dan masalah dengan aspek <i>reason</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		2	Jika 21% - 40% materi dan masalah dengan aspek <i>reason</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		1	Jika 1% - 20% materi dan masalah dengan aspek <i>reason</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
14	Keterkaitan materi dan masalah dengan aspek <i>inference</i> pada kemampuan berpikir kritis	5	Jika 81% - 100% materi dan masalah dengan aspek <i>inference</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		4	Jika 61% - 80% materi dan masalah dengan aspek <i>inference</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		3	Jika 41% - 60% materi dan masalah dengan aspek <i>inference</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		2	Jika 21% - 40% materi dan masalah dengan aspek <i>inference</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		1	Jika 1% - 20% materi dan masalah dengan aspek <i>inference</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
15	Keterkaitan materi dan masalah dengan aspek <i>situation</i> pada kemampuan berpikir kritis	5	Jika 81% - 100% materi dan masalah dengan aspek <i>situation</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		4	Jika 61% - 80% materi dan masalah dengan aspek <i>situation</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		3	Jika 41% - 60% materi dan masalah dengan aspek <i>situation</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		2	Jika 21% - 40% materi dan masalah dengan aspek <i>situation</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		1	Jika 1% - 20% materi dan masalah dengan aspek <i>situation</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	

16	Keterkaitan materi dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis	5	Jika 81% - 100% materi dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		4	Jika 61% - 80% materi dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		3	Jika 41% - 60% materi dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		2	Jika 21% - 40% materi dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		1	Jika 1% - 20% materi dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
17	Keterkaitan materi dan masalah dengan aspek <i>overview</i> pada kemampuan berpikir kritis	5	Jika 81% - 100% materi dan masalah dengan aspek <i>overview</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		4	Jika 61% - 80% materi dan masalah dengan aspek <i>overview</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		3	Jika 41% - 60% materi dan masalah dengan aspek <i>overview</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		2	Jika 21% - 40% materi dan masalah dengan aspek <i>overview</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		1	Jika 1% - 20% materi dan masalah dengan aspek <i>overview</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
18	Keterbacaan materi sesuai tingkat perkembangan peserta didik	5	Jika 81% - 100% materi sesuai tingkat perkembangan peserta didik	
		4	Jika 61% - 80% materi sesuai tingkat perkembangan peserta didik	
		3	Jika 41% - 60% materi sesuai tingkat perkembangan peserta didik	
		2	Jika 21% - 40% materi sesuai tingkat perkembangan peserta didik	
		1	Jika 1% - 20% materi sesuai tingkat perkembangan peserta didik	
19	Kejelasan penyajian informasi dalam e-LKPD	5	Jika 81% - 100% penyajian informasi jelas dalam e-LKPD	
		4	Jika 61% - 80% penyajian informasi jelas dalam e-LKPD	
		3	Jika 41% - 60% penyajian informasi jelas dalam e-LKPD	
		2	Jika 21% - 40% penyajian informasi jelas dalam e-LKPD	
		1	Jika 1% - 20% penyajian informasi jelas dalam e-LKPD	
20	Kesesuaian penulisan e-LKPD dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan penulisan e-LKPD dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan penulisan e-LKPD dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan penulisan e-LKPD dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	

		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan penulisan e-LKPD dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan penulisan e-LKPD dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	
21	Ketetapan penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	
22	Kejelasan penyajian aspek pencapaian	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan penyajian aspek pencapaian	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan penyajian aspek pencapaian	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan penyajian aspek pencapaian	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan penyajian aspek pencapaian	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan penyajian aspek pencapaian	
23	Sistematika penyajian	5	Jika 81% - 100% penyajian e-LKPD sistematis	
		4	Jika 61% - 80% penyajian e-LKPD sistematis	
		3	Jika 41% - 60% penyajian e-LKPD sistematis	
		2	Jika 21% - 40% penyajian e-LKPD sistematis	
		1	Jika 1% - 20% penyajian e-LKPD sistematis	
24	E-LKPD memberikan dampak solutif terhadap kebutuhan peserta didik	5	Jika 81% - 100% e-LKPD memberikan dampak solutif terhadap kebutuhan peserta didik	
		4	Jika 61% - 80% e-LKPD memberikan dampak solutif terhadap kebutuhan peserta didik	
		3	Jika 41% - 60% e-LKPD memberikan dampak solutif terhadap kebutuhan peserta didik	
		2	Jika 21% - 40% e-LKPD memberikan dampak solutif terhadap kebutuhan peserta didik	
		1	Jika 1% - 20% e-LKPD memberikan dampak solutif terhadap kebutuhan peserta didik	
25	Interaktifitas antara peserta didik dan e-LKPD	5	Jika 81% - 100% e-LKPD dan peserta didik interaktif	
		4	Jika 61% - 80% e-LKPD dan peserta didik interaktif	
		3	Jika 41% - 60% e-LKPD dan peserta didik interaktif	
		2	Jika 21% - 40% e-LKPD dan peserta didik interaktif	
		1	Jika 1% - 20% e-LKPD dan peserta didik interaktif	
26	Kelengkapan informasi yang termuat dalam e-LKPD	5	Jika 81% - 100% informasi yang termuat dalam e-LKPD lengkap	
		4	Jika 61% - 80% informasi yang termuat dalam e-LKPD lengkap	
		3	Jika 41% - 60% informasi yang termuat dalam e-LKPD lengkap	
		2	Jika 21% - 40% informasi yang termuat dalam e-LKPD lengkap	
		1	Jika 1% - 20% informasi yang termuat dalam e-LKPD lengkap	

27	Isi e-LKPD berorientasi pada masalah kontekstual P3W dengan konsep matriks	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan isi e-LKPD berorientasi pada masalah kontekstual P3W dengan konsep matriks	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan isi e-LKPD berorientasi pada masalah kontekstual P3W dengan konsep matriks	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan isi e-LKPD berorientasi pada masalah kontekstual P3W dengan konsep matriks	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan isi e-LKPD berorientasi pada masalah kontekstual P3W dengan konsep matriks	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan isi e-LKPD berorientasi pada masalah kontekstual P3W dengan konsep matriks	
28	Isi e-LKPD dapat mengorganisasikan peserta didik untuk belajar matriks	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	
29	Isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam mengumpulkan data	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam mengumpulkan data	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam mengumpulkan data	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam mengumpulkan data	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam mengumpulkan data	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam mengumpulkan data	
30	Isi e-LKPD dapat mengembangkan dan menyajikan hasil karya peserta didik	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengembangkan dan menyajikan hasil karya peserta didik	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengembangkan dan menyajikan hasil karya peserta didik	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengembangkan dan menyajikan hasil karya peserta didik	

		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengembangkan dan menyajikan hasil karya peserta didik	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengembangkan dan menyajikan hasil karya peserta didik	
31	Isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam menganalisis dan menyimpulkan	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam menganalisis dan menyimpulkan	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam menganalisis dan menyimpulkan	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam menganalisis dan menyimpulkan	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam menganalisis dan menyimpulkan	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam menganalisis dan menyimpulkan	

Kesimpulan:

Dengan ini, saya menyatakan bahwa materi matriks dalam media e-LKPD untuk peserta didik SMK kelas XI:

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu opsi

Yogyakarta,
Validator,

Lampiran 18. Telaah Instrumen Angket Ahli Materi

TELAAH INSTRUMEN AHLI MATERI
PENGEMBANGAN E-LKPD MATRIKS BERKONTEKS MASALAH P3W DENGAN MODEL PBL
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Keterangan:
 Berikan tanda (√) jika sesuai dengan aspek telaah

No	Aspek yang ditelaah	Butir Masalah																																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
1	Pernyataan sesuai dengan rumusan aspek dalam kisi-kisi	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
2	Aspek yang diukur pada setiap pertanyaan sudah sesuai dengan tuntutan kisi-kisi	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
Konstruksi																																						
3	Pernyataan dirumuskan dengan singkat (tidak melebihi 20 kata dan jelas)	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
4	Kalimatnya bebas dan pernyataan yang tidak relevan dengan objek yang dipermasalahkan	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		
5	Kalimatnya bebas dari pernyataan yang bersifat negative ganda	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		
6	Kalimatnya bebas dari pernyataan yang mengacu pada masa lalu	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
7	Kalimatnya bebas dari pernyataan factual atau dapat diinterpretasikan sebagai fakta	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
8	Kalimatnya bebas dari pernyataan yang mungkin disetujui atau disangkal oleh semua responden	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
9	Setiap pernyataan hanya berisi satu gagasan secara lengkap	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
10	Kalimatnya bebas dari pernyataan yang tidak pasti seperti semua, selalu, kadang-kadang, tidak sanpuns, tidak pernah	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

11	Setiap pertanyaan tidak menggunakan kata tanya sekedar, semang-matang, gunakan seperlunya	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		
Bahasa Budaya																																							
12	Kalimatnya komunikatif dan sesuai dengan jenjang Pendidikan peserta didik atau responden	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
13	Pernyataan harus menggunakan Bahasa Indonesia baku	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
14	Pernyataan tidak menggunakan Bahasa yang berlaku setempat	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

Dengan ini, saya menyatakan bahwa lembar instrumen evaluasi formatif bahan ajar (ahli materi) untuk peserta didik:

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu opsi

Yogyakarta, 13 November 2023
 Penelaah,


 Dr. Andriyanti, M.Si

Lampiran 19. Kisi-Kisi Angket Ahli Media

KISI-KISI INSTRUMEN ANGKET AHLI MEDIA		
PENGEMBANGAN E-LKPD MATRIKS BERKONTEKS MASALAH P3W DENGAN MODEL PBL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS		
No	Komponen dan Indikator	Nomor Butir
Kelayakan Isi		
1	Keterjelasan petunjuk kegiatan dan aktivitas kegiatan pada e-LKPD	1
2	E-LKPD memiliki informasi yang jelas	2
3	E-LKPD menggunakan kalimat yang sesuai dengan Kaidah Bahasa Indonesia	3
4	E-LKPD menggunakan bahasa secara efisien	4
Kelayakan Penyajian		
5	E-LKPD mencantumkan indikator pencapaian yang jelas	5
6	E-LKPD menyajikan struktur secara terurut	6
7	E-LKPD menarik minat peserta didik untuk mempelajari materi	7
8	E-LKPD memberikan interaksi kepada peserta didik	8
9	E-LKPD menyajikan kelengkapan informasi secara jelas	9
Kelayakan Grafika		
10	E-LKPD menggunakan ukuran tulisan	10
11	Kombinasi huruf pada e-LKPD	11
12	E-LKPD memiliki konsistensi tata letak	12
13	E-LKPD memiliki unsur tata letak yang harmonis	13
14	Gambar yang disajikan pada e-LKPD	14
15	Ilustrasi yang disajikan pada e-LKPD	15
16	Tampilan gambar pada e-LKPD memiliki kesesuaian dengan ilustrasi	16
17	E-LKPD menampilkan ilustrasi dan gambar yang memperjelas materi	17
18	E-LKPD menampilkan gambar, ilustrasi dan foto yang jelas	18
19	E-LKPD menggunakan gambar, ilustrasi, dan foto yang menarik perhatian peserta didik	19
20	Desain tampilan e-LKPD	20
21	E-LKPD memudahkan peserta didik untuk memahami isi materi	21

Lampiran 20. Angket Ahli Media

INSTRUMEN ANGKET AHLI MEDIA				
PENGEMBANGAN E-LKPD MATRIKS BERKONTEKS MASALAH P3W DENGAN MODEL PBL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS				
Validator :				
Instansi :				
No	Komponen dan Indikator	Skor	Rubrik Penilaian	Komentar, Kritik, dan Saran
Kelayakan Isi				
1	Kejelasan petunjuk kegiatan dan aktivitas kegiatan pada e-LKPD	5	Jika 81% - 100% petunjuk kegiatan dan aktivitas kegiatan pada e-LKPD jelas	
		4	Jika 61% - 80% petunjuk kegiatan dan aktivitas kegiatan pada e-LKPD jelas	
		3	Jika 41% - 60% petunjuk kegiatan dan aktivitas kegiatan pada e-LKPD jelas	
		2	Jika 21% - 40% petunjuk kegiatan dan aktivitas kegiatan pada e-LKPD jelas	
		1	Jika 1% - 20% petunjuk kegiatan dan aktivitas kegiatan pada e-LKPD jelas	
2	E-LKPD memiliki informasi yang jelas	5	Jika 81% - 100% e-LKPD memiliki informasi yang jelas	
		4	Jika 61% - 80% e-LKPD memiliki informasi yang jelas	
		3	Jika 41% - 60% e-LKPD memiliki informasi yang jelas	
		2	Jika 21% - 40% e-LKPD memiliki informasi yang jelas	
		1	Jika 1% - 20% e-LKPD memiliki informasi yang jelas	
3	E-LKPD menggunakan kalimat yang sesuai dengan Kaidah Bahasa Indonesia (KBI)	5	Jika 81% - 100% menggunakan kalimat yang sesuai dengan KBI	
		4	Jika 61% - 80% menggunakan kalimat yang sesuai dengan KBI	
		3	Jika 41% - 60% menggunakan kalimat yang sesuai dengan KBI	
		2	Jika 21% - 40% menggunakan kalimat yang sesuai dengan KBI	
		1	Jika 1% - 20% menggunakan kalimat yang sesuai dengan KBI	
4	E-LKPD menggunakan bahasa secara efisien	5	Jika 81% - 100% menggunakan bahasa secara efisien	
		4	Jika 61% - 80% menggunakan bahasa secara efisien	
		3	Jika 41% - 60% menggunakan bahasa secara efisien	
		2	Jika 22% - 40% menggunakan bahasa secara efisien	
		1	Jika 1% - 20% menggunakan bahasa secara efisien	
5	E-LKPD mencantumkan aspek pencapaian yang jelas	5	Jika 81% - 100% mencantumkan aspek pencapaian yang jelas	
		4	Jika 61% - 80% mencantumkan aspek pencapaian yang jelas	

6	E-LKPD menyajikan struktur secara terurut	3	Jika 41% - 60% mencantumkan aspek pencapaian yang jelas	
		2	Jika 21% - 40% mencantumkan aspek pencapaian yang jelas	
		1	Jika 1% - 20% mencantumkan aspek pencapaian yang jelas	
		5	Jika 81% - 100% menyajikan struktur secara terurut	
		4	Jika 61% - 80% menyajikan struktur secara terurut	
7	E-LKPD menarik animo peserta didik terhadap materi yang sedang dipelajari	3	Jika 41% - 60% menyajikan struktur secara terurut	
		2	Jika 21% - 40% menyajikan struktur secara terurut	
		1	Jika 1% - 20% menyajikan struktur secara terurut	
		5	Jika 81% - 100% menarik animo peserta didik untuk mempelajari materi	
		4	Jika 61% - 80% menarik animo peserta didik untuk mempelajari materi	
8	E-LKPD memberikan interaksi aktif kepada peserta didik	3	Jika 41% - 60% menarik animo peserta didik untuk mempelajari materi	
		2	Jika 21% - 40% menarik animo peserta didik untuk mempelajari materi	
		1	Jika 1% - 20% menarik animo peserta didik untuk mempelajari materi	
		5	Jika 81% - 100% memberikan interaksi kepada peserta didik	
		4	Jika 61% - 80% memberikan interaksi kepada peserta didik	
9	E-LKPD menyajikan kelengkapan informasi	3	Jika 41% - 60% memberikan interaksi kepada peserta didik	
		2	Jika 21% - 40% memberikan interaksi kepada peserta didik	
		1	Jika 1% - 20% memberikan interaksi kepada peserta didik	
		5	Jika 81% - 100% menyajikan kelengkapan informasi	
		4	Jika 61% - 80% menyajikan kelengkapan informasi	
10	E-LKPD menggunakan ukuran tulisan	3	Jika 41% - 60% menyajikan kelengkapan informasi	
		2	Jika 21% - 40% menyajikan kelengkapan informasi	
		1	Jika 1% - 20% menyajikan kelengkapan informasi	
		5	Jika 81% - 100% menggunakan ukuran tulisan	
		4	Jika 61% - 80% menggunakan ukuran tulisan	
11	Kombinasi huruf pada e-LKPD	3	Jika 41% - 60% menggunakan ukuran tulisan	
		2	Jika 21% - 40% menggunakan ukuran tulisan	
		1	Jika 1% - 20% menggunakan ukuran tulisan	
		5	Jika 81% - 100% kombinasi huruf pada e-LKPD serasi	
		4	Jika 61% - 80% kombinasi huruf pada e-LKPD serasi	
12	E-LKPD memiliki konsistensi tata letak	3	Jika 41% - 60% kombinasi huruf pada e-LKPD serasi	
		4	Jika 61% - 80% kombinasi huruf pada e-LKPD serasi	
		5	Jika 81% - 100% tata letaknya konsisten	
		4	Jika 61% - 80% tata letaknya konsisten	
		3	Jika 41% - 60% tata letaknya konsisten	

		2	Jika 21% - 40% tata letaknya konsisten	
		1	Jika 1% - 20% tata letaknya konsisten	
13	E-LKPD memiliki unsur tata letak yang harmonis	5	Jika 81% - 100% unsur tata letaknya harmonis	
		4	Jika 61% - 80% unsur tata letaknya harmonis	
		3	Jika 41% - 60% unsur tata letaknya harmonis	
		2	Jika 21% - 40% unsur tata letaknya harmonis	
		1	Jika 1% - 20% unsur tata letaknya harmonis	
14	Kejelasan gambar yang disajikan pada e-LKPD	5	Jika 81% - 100% penyajian gambar terlihat jelas	
		4	Jika 61% - 80% penyajian gambar terlihat jelas	
		3	Jika 41% - 60% penyajian gambar terlihat jelas	
		2	Jika 21% - 40% penyajian gambar terlihat jelas	
		1	Jika 1% - 20% penyajian gambar terlihat jelas	
15	Kesesuaian ilustrasi yang disajikan pada e-LKPD dengan kondisi nyata	5	Jika 81% - 100% penyajian ilustrasinya jelas dan sesuai keadaan nyata	
		4	Jika 61% - 80% penyajian ilustrasinya jelas dan sesuai keadaan nyata	
		3	Jika 41% - 60% penyajian ilustrasinya jelas dan sesuai keadaan nyata	
		2	Jika 21% - 40% penyajian ilustrasinya jelas dan sesuai keadaan nyata	
		1	Jika 1% - 20% penyajian ilustrasinya jelas dan sesuai keadaan nyata	
16	Tampilan gambar pada e-LKPD memiliki kesesuaian dengan ilustrasi	5	Jika 81% - 100% tampilan gambar sesuai dengan ilustrasi	
		4	Jika 61% - 80% tampilan gambar sesuai dengan ilustrasi	
		3	Jika 41% - 60% tampilan gambar sesuai dengan ilustrasi	
		2	Jika 21% - 40% tampilan gambar sesuai dengan ilustrasi	
		1	Jika 1% - 20% tampilan gambar sesuai dengan ilustrasi	
17	E-LKPD menampilkan ilustrasi dan gambar yang memperjelas materi matriks	5	Jika 81% - 100% tampilan ilustrasi dan gambar memperjelas materi matriks	
		4	Jika 61% - 80% tampilan ilustrasi dan gambar memperjelas materi matriks	
		3	Jika 41% - 60% tampilan ilustrasi dan gambar memperjelas materi matriks	
		2	Jika 21% - 40% tampilan ilustrasi dan gambar memperjelas materi matriks	
		1	Jika 1% - 20% tampilan ilustrasi dan gambar memperjelas materi matriks	
18	E-LKPD menampilkan gambar, ilustrasi dan foto dengan sumbernya	5	Jika 81% - 100% tampilan gambar, ilustrasi dan foto disertai dengan sumbernya	
		4	Jika 61% - 80% tampilan gambar, ilustrasi dan foto disertai dengan sumbernya	
		3	Jika 41% - 60% tampilan gambar, ilustrasi dan foto disertai dengan sumbernya	
		2	Jika 21% - 40% tampilan gambar, ilustrasi dan foto disertai dengan sumbernya	
		1	Jika 1% - 20% tampilan gambar, ilustrasi dan foto disertai dengan sumbernya	
19	E-LKPD menggunakan gambar, ilustrasi, dan foto yang menarik perhatian peserta didik	5	Jika 81% - 100% gambar, ilustrasi, dan foto menarik perhatian peserta didik	
		4	Jika 61% - 80% gambar, ilustrasi, dan foto menarik perhatian peserta didik	
		3	Jika 41% - 60% gambar, ilustrasi, dan foto menarik perhatian peserta didik	
		2	Jika 21% - 40% gambar, ilustrasi, dan foto menarik perhatian peserta didik	

		1	Jika 1% - 20% gambar, ilustrasi, dan foto menarik perhatian peserta didik	
20	Desain tampilan e-LKPD menarik dan sesuai dengan materi	5	Jika 81% - 100% desain tampilannya menarik dan sesuai dengan materi	
		4	Jika 61% - 80% desain tampilannya menarik dan sesuai dengan materi	
		3	Jika 41% - 60% desain tampilannya menarik dan sesuai dengan materi	
		2	Jika 21% - 40% desain tampilannya menarik dan sesuai dengan materi	
		1	Jika 1% - 20% desain tampilannya menarik dan sesuai dengan materi	
21	E-LKPD mempermudah peserta didik untuk mengakses bahan ajar terkait materi matriks	5	Jika 81% - 100% mempermudah peserta didik untuk mengakses bahan ajar terkait materi matriks	
		4	Jika 61% - 80% mempermudah peserta didik untuk mengakses bahan ajar terkait materi matriks	
		3	Jika 41% - 60% mempermudah peserta didik untuk mengakses bahan ajar terkait materi matriks	
		2	Jika 21% - 40% mempermudah peserta didik untuk mengakses bahan ajar terkait materi matriks	
		1	Jika 1% - 20% mempermudah peserta didik untuk mengakses bahan ajar terkait materi matriks	

Kesimpulan:

Dengan ini, saya menyatakan bahwa materi matriks dalam media e-LKPD untuk peserta didik:

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu opsi

Yogyakarta,
Validator,

Lampiran 21. Telaah Instrumen Angket Ahli Media

TELAH INSTRUMEN AHLI MEDIA

**PENGEMBANGAN E-LKPD MATRIKS BERKONTEKS MASALAH P3W DENGAN MODEL PBL
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**

Penelaah : Dr. Andriyani, M.Si.
Instansi : Universitas Ahmad Dahlan


Keterangan:
Berikan tanda (√) jika sesuai dengan aspek telaah

No	Aspek yang ditelaah	Butir Soal																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Materi																						
1	Pernyataan sesuai dengan rumusan indikator dalam kisi-kisi	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2	Aspek yang diukur pada setiap pertanyaan sudah sesuai dengan tuntutan kisi-kisi	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Konstruksi																						
3	Pernyataan dirumuskan dengan singkat (tidak melebihi 20 kata dan jelas)	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4	Kalimatnya bebas dan pernyataan yang tidak relevan dengan objek yang dipersoalkan	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5	Kalimatnya bebas dari pernyataan yang bersifat negative ganda	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6	Kalimatnya bebas dari pernyataan yang mengacu pada masa lalu	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
7	Kalimatnya bebas dari persyaratan faktual atau dapat diinterpretasikan sebagai fakta	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
8	Kalimatnya bebas dari pernyataan yang mungkin disetujui atau dikhongkan oleh semua responden	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
9	Setiap pernyataan hanya berisi ssatu gagasan secara lengkap	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
10	Kalimatnya bebas dari pernyataan yang tidak pasti seperti semua, selalu, kadang-kadang, tidak satupun, tidak pernah	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
11	Setiap pertanyaan tidak menggunakan kata tanya sekedar, semata-mata, gunakan seperlunya	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Bahasa/ Budaya																						
12	Kalimatnya komunikatif dan sesuai dengan jenjang Pendidikan peserta didik atau responden	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
13	Pernyataan harus menggunakan Bahasa Indonesia baku	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
14	Pernyataan tidak menggunakan Bahasa yang berlaku setempat	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

Dengan ini, saya menyatakan bahwa lembar instrumen evaluasi formatif bahan ajar (ahli materi) untuk peserta didik:

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu opsi

Yogyakarta, 13 71- 2023
Validator

(Dr. Andriyani, M.Si.)

Lampiran 22. Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik

KISI-KISI INSTRUMEN ANGKET RESPON PESERTA DIDIK		
PENGEMBANGAN E-LKPD MATRIKS BERKONTEKS MASALAH P3W DENGAN MODEL PBL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS		
No	Komponen dan Indikator	Nomor Butir
Ketertarikan		
1	Tampilan e-LKPD ini menarik	1
2	E-LKPD ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar matematika materi matriks	2
3	E-LKPD ini mendukung saya untuk menguasai materi matriks	3
4	E-LKPD ini membuat saya aktif menyelidiki masalah matriks	4
Materi		
5	E-LKPD ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan penyelesaian masalah matriks	5
6	Penyajian materi dala e-LKPD ini mendorong saya untuk dapat menyajikan/ menyampaikan hasil penyelesaian masalah	6
7	E-LKPD ini memuat masalah untuk melatih kemampuan saya dalam memilih informasi penting pada suatu masalah matriks	7
Bahasa		
8	E-LKPD ini menggunakan bahasa yang komunikatif dan sederhana, sehingga belajar menjadi tidak membosankan	8
9	Ukuran dan huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca	9
10	Kalimat yang digunakan untuk menyampaikan informasi dibuat dalam bahasa yang menarik	10
11	Bahasa yang digunakan sesuai dengan pemahaman saya	11
Muatan <i>Problem Based Learning</i>		
12	E-LKPD ini memperkenalkan saya terhadap masalah matematika yang berkaitan dengan P3W	12
13	E-LKPD ini mendorong saya untuk mempelajari materi (topik)	2
14	E-LKPD ini memfasilitasi saya untuk melakukan penyelidikan	15
15	E-LKPD ini mendorong saya menyajikan hasil pekerjaan	16
16	E-LKPD ini mendorong saya melakukan presentasi dan evaluasi pembelajaran	13
Aspek Berpikir Kritis		
17	E-LKPD ini mendorong saya untuk menemukan informasi penting apa saja yang termuat pada masalah yang disajikan	7
18	E-LKPD ini mendorong saya untuk memberikan alasan logis dalam setiap langkah penyelesaian masalah	14
19	E-LKPD ini mendorong saya untuk membuat keputusan atau menyimpulkan hasil penyelesaian masalah	15
20	E-LKPD ini mendorong saya untuk menggunakan semua informasi penting pada masalah yang disajikan pada langkah penyelesaian masalah	16
21	E-LKPD ini mendorong saya untuk mampu menjelaskan langkah dan hasil penyelesaian masalah	17
22	E-LKPD ini mendorong saya untuk melihat kembali hasil penyelesaian masalah	13

Lampiran 23. Angket Respon Peserta Didik

INSTRUMEN ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

PENGEMBANGAN E-LKPD MATRIKS BERKONTEKS MASALAH P3W DENGAN MODEL PBL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Nama : _____
 Kelas : _____
 Sekolah : _____

Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian:

1. Pastikan Anda telah melihat isi dan membaca e-LKPD materi matriks untuk peserta didik kelas XI
2. Lengkap identitas Anda pada tempat yang disediakan.
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan angket ini sebelum Anda memilih jawaban.
4. Jika ada yang kurang jelas, bertanyalah ke guru atau peneliti.
5. Tuliskan tanda centang (√) pada kolom skor yang dianggap sesuai dengan jawaban.

Keterangan:

Skala Penilaian	Kriteria
1	Sangat Baik
2	Baik
3	Cukup
4	Kurang
5	Sangat Kurang

6. Komentar, kritik, dan saran yang disampaikan melalui angket ini akan menjadi acuan saya untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-LKPD pembelajaran.

Atas ketersediaan Anda untuk mengisi lembar evaluasi ini saya ucapkan terima kasih

No	Komponen	Skor *)					Komentar, Kritik dan Saran
		1	2	3	4	5	
1	Tampilan e-LKPD ini membuat saya tertarik untuk menjelajahi materi tentang matriks						
2	E-LKPD ini membuat saya lebih bersemangat dalam menyelesaikan masalah matriks yang berkaitan dengan P3W						
3	E-LKPD ini mendukung saya untuk aktif berdiskusi terkait masalah matriks						
4	E-LKPD mendukung saya untuk aktif menyelidiki masalah matriks						
5	Pada e-LKPD ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan penyelesaian masalah matriks						
6	Penyajian materi dalam e-LKPD ini mendorong saya untuk dapat menyajikan/ menyampaikan hasil penyelesaian masalah kepada guru dan teman						
7	E-LKPD ini memuat masalah untuk melatih kemampuan saya dalam memilih informasi penting pada suatu masalah matriks						
8	E-LKPD ini menggunakan Bahasa yang komunikatif dan sederhana, sehingga belajar menjadi tidak membosankan						

9	Ukuran dan huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca						
10	Kalimat yang digunakan untuk menyampaikan informasi dibuat dalam bahasa yang menarik						
11	Bahasa yang digunakan mudah saya pahami						
12	E-LKPD ini memperkenalkan saya terhadap masalah matematika yang berkaitan dengan P3W						
13	E-LKPD ini mendorong saya untuk melakukan kegiatan melihat kembali hasil penyelesaian saya						
14	E-LKPD ini mendorong saya untuk memberikan alasan tepat dalam setiap cara penyelesaian masalah						
15	E-LKPD ini mendorong saya untuk menyimpulkan hasil penyelesaian masalah						
16	E-LKPD ini mendorong saya untuk menggunakan semua informasi penting pada masalah yang disajikan dalam cara penyelesaian masalah						
17	E-LKPD ini mendorong saya untuk mampu menjelaskan cara dan hasil penyelesaian masalah						

Yogyakarta,
Peserta Didik

(.....)

Lampiran 24. Telaah Instrumen Angket Respon Peserta Didik

TELAAH ANGKET RESPON PESERT DIDIK
PENGEMBANGAN E-LKPD MATRIKS BERKONTEKS MASALAH P3W DENGAN MODEL PBL
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Penelaah : Dr. Andriyani, M.Si.
 Instansi : Universitas Ahmad Dahlan

Keterangan:
 Berikan tanda (√) jika sesuai dengan aspek telaah


No	Aspek yang ditelaah	Butir Soal																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Materi		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
1	Pernyataan sesuai dengan rumusan indikator dalam kisi-kisi	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2	Aspek yang diukur pada setiap pertanyaan sudah sesuai dengan tuntutan kisi-kisi	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Konstruksi		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3	Pernyataan dirumuskan dengan singkat (tidak melebihi 20 kata dan jelas)	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4	Kalimatnya bebas dan pernyataan yang tidak relevan dengan objek yang dipersoalkan	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5	Kalimatnya bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6	Kalimatnya bebas dari pernyataan yang mengacu pada masa lalu	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
7	Kalimatnya bebas dari persyaratan faktual atau dapat diinterpretasikan sebagai fakta	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
8	Kalimatnya bebas dari pernyataan yang mungkin disetujui atau dikhongkan oleh semua responden	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
9	Setiap pernyataan hanya berisi ssatu gagasan secara lengkap	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
10	Kalimatnya bebas dari pernyataan yang tidak pasti seperti semua, selalu, kadabf-kadang, tidak satupun, tidak pernah	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
11	Setiap pertanyaan tidak menggunakan kata tanya sekedar, semata-mata, gunakan seperlunya	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Bahasa/ Budaya		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
12	Kalimatnya komunikatif dan sesuai dengan jenjang Pendidikan peserta didik atau responden	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
13	Pernyataan harus menggunakan bahasa Indonesia baku	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
14	Pernyataan tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

Dengan ini, saya menyatakan bahwa Lembar instrument angket respon peserta didik:

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu opsi

Yogyakarta, 13 November 2023
 Validator


 Dr. Andriyani, M.Si.

Lampiran 25. Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

Kompetens Dasar	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	No
3.3 Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian scalar, dan perkalian, serta transpose	<i>Pretest:</i> Diberikan permasalahan berat penumpang dan berat bagasi, didik dapat menganalisis dan menggunakan berbagai teknik matriks untuk menentukan jumlah dan perkalian antara matriks berat penumpang dan berat bagasi	C4	<i>Focus, Reason, Inference, Situation, Clarity, Overview</i>	1
	<i>Posttest</i> Diberikan permasalahan dalam rute penerbangan beberapa pesawat, didik dapat menganalisis dan menggunakan berbagai teknik matriks untuk mengidentifikasi rute tercepat untuk beberapa pesawat tersebut	C4	<i>Focus, Reason, Inference, Situation, Clarity, Overview</i>	1
4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya	<i>Pretest:</i> Disajikan dalam rute penerbangan beberapa pesawat, didik dapat peserta didik mampu menyelesaikan (menugaskan) beberapa kru pesawat tersebut untuk beberapa penerbangan	C4	<i>Focus, Reason, Inference, Situation, Clarity, Overview</i>	2
	<i>Posttest</i> Disajikan data beberapa rute penerbangan, peserta didik mampu menyelesaikan (menentukan) rute penerbangan yang sesuai.	C4	<i>Focus, Reason, Inference, Situation, Clarity, Overview</i>	2

Lampiran 26. Soal *Pretest* dan *Posttest*

PRETEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Kelas/semester : XI / Gasal
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Matriks
Alokasi Waktu : 2×45 menit

Petunjuk Penyelesaian:

1. Tuliskan nama dan kelasmu pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Bacalah dan kerjakan soal di bawah ini dengan teliti dan tepat.
3. Tuliskan jawaban dengan menggunakan langkah-langkah berpikir kritis: *Focus, Reason, Inference, Situation, Clarity, Overview*
4. Cek kembali lembar jawaban sebelum di kumpulkan.

Soal

1. Perhatikan gambar dibawah ini!



Sumber: <https://sojja.tulungrejo.com>

Sebuah maskapai penerbangan memiliki informasi mengenai berat penumpang dan bagasi mereka yang tersedia dalam bentuk dua matriks, yaitu matriks penumpang dan matriks bagasi. Penggambaran matriks berat penumpang dalam satuan kilogram terdiri dari angka 70, 65 dan 75 pada baris pertama. Angka 65, 73 dan 70 pada baris kedua, serta baris ketiga dengan angka 72, 60 dan 70. Sedangkan penggambaran matriks bagasi terdiri dari angka 8, 5 dan 5 untuk baris pertama. Angka 6, 6 dan 8 untuk baris kedua. Serta 7, 8 dan 8 untuk baris ketiga, yang mencerminkan berat bagasi dalam kilogram. Untuk mengetahui total berat penumpang dan berat bagasi serta hasil kali matriks penumpang dan matriks bagasi, selesaikan langkah berikut.

- a. Informasi apa yang kamu dapatkan dari permasalahan di atas?
 - b. Tuliskan masalah dari kejadian di atas?
 - c. Apa yang harus kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah di atas?
 - d. Selesaikan masalah tersebut sesuai dengan informasi yang sudah kamu kumpulkan!
 - e. Jelaskan secara detail hasil penyelesaian masalahmu tersebut!
 - f. Apakah kamu yakin dengan hasil jawabanmu? Berikan penjelasannya
2. Maskapai penerbangan "DHS" mengelola perjalanan antar 3 kota. Berikut adalah catatan perjalanan penerbangan "DHS" pada tanggal 27 April 2023, sebuah pesawat yang berangkat dari kota A tujuan kota B membawa 80 penumpang, dan pesawat tujuan kota C membawa 95 penumpang, pesawat yang berangkat dari kota B ke kota A membawa 88 penumpang dan pesawat tujuan kota C membawa 94 penumpang, dari kota C berangkat sebuah pesawat tujuan kota A berpenumpang 98 dan tujuan kota B berpenumpang 86 penumpang. Bila harga tiket antar kota A dan B Rp 878.000,00 per penumpang, antar kota B dan kota C Rp 970.000,00 per penumpang dan antar kota A ke kota C Rp 668.000,00 per orang. Bagaimana cara menghitung pendapatan hari itu dengan matriks yang anda buat?
 - a. Informasi apa yang kamu dapatkan dari permasalahan di atas?
 - b. Tuliskan masalah dari kejadian di atas?
 - c. Apa yang harus kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah di atas?
 - d. Selesaikan masalah tersebut sesuai dengan informasi yang sudah kamu kumpulkan!
 - e. Jelaskan secara detail hasil penyelesaian masalahmu tersebut!
 - f. Apakah kamu yakin dengan hasil jawabanmu? Berikan penjelasannya

POSTTEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Kelas/semester : XI / Gasal
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Matriks
Alokasi Waktu : 2×45 menit


Petunjuk Penyelesaian:

1. Tuliskan nama dan kelasmu pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Bacalah dan kerjakan soal di bawah ini dengan teliti dan tepat.
3. Tuliskan jawaban dengan menggunakan langkah-langkah berpikir kritis:
Focus, Reason, Inference, Situation, Clarity, Overview
4. Cek kembali lembar jawaban sebelum di kumpulkan.

Soal

1. Agen perjalanan "Go Piknik" menyajikan opsi paket *study tour* ke luar kota, yang mencakup akomodasi di Basuki Hotel, transportasi ke destinasi wisata, dan makan di Mukrap Restaurant. Terdapat tiga pilihan paket *study tour* sebagai berikut: Paket I melibatkan 2 malam menginap, mengunjungi 3 tempat wisata, dan menikmati 6 kali makan dengan biaya Rp2.450.000,00. Paket II menyertakan 3 malam menginap, mengunjungi 4 tempat wisata, dan menikmati 9 kali makan dengan biaya Rp3.550.000,00. Paket III mencakup 4 malam menginap, kunjungan ke 7 tempat wisata, dan 13 kali makan dengan biaya Rp. 5.250.000,00. Untuk menentukan biaya sewa hotel per malam, biaya satu kali transportasi, dan biaya satu kali makan, kita dapat menggunakan matriks.
 - a. Informasi apa yang kamu dapatkan dari permasalahan di atas?
 - b. Tuliskan masalah dari kejadian di atas?
 - c. Apa yang harus kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah di atas?
 - d. Selesaikan masalah tersebut sesuai dengan informasi yang sudah kamu kumpulkan!
 - e. Jelaskan secara detail hasil penyelesaian masalahmu tersebut!
 - f. Apakah kamu yakin dengan hasil jawabanmu? Berikan penjelasannya!
2. Sebuah maskapai penerbangan mengatur perjalanan di antara tiga kota pada tanggal 30 Desember 2023. Pada hari tersebut, sebuah pesawat berangkat dari kota A menuju kota B membawa 80 penumpang, sementara pesawat menuju kota C membawa 95 penumpang. Selanjutnya, pesawat yang berangkat dari kota B menuju kota A membawa 88 penumpang, dan pesawat menuju kota C membawa 94 penumpang. Dari kota C, sebuah pesawat berangkat menuju kota A dengan 98 penumpang dan menuju kota B dengan 86 penumpang. Harga tiket per penumpang untuk rute antara kota A dan B adalah Rp 878.000,00, antara kota B dan C adalah Rp 970.000,00, dan antara kota A dan C adalah Rp 668.000,00. Bagaimana cara menghitung pendapatan hari itu dengan matriks yang anda buat?
 - a. Informasi apa yang kamu dapatkan dari permasalahan di atas?
 - b. Tuliskan masalah dari kejadian di atas?
 - c. Apa yang harus kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah di atas?
 - d. Selesaikan masalah tersebut sesuai dengan informasi yang sudah kamu kumpulkan!
 - e. Jelaskan secara detail hasil penyelesaian masalahmu tersebut!
 - f. Apakah kamu yakin dengan hasil jawabanmu? Berikan penjelasannya!

Lampiran 27. Rubrik Penilaian *Pretest* dan *Posttest*

RUBRIK PENILAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS (<i>PRETEST</i>)					
No	Soal	Indikator Berpikir Kritis	Penyelesaian	Skor	Keterangan
1	<p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Sumber: https://ojoja.tribunnews.com</p> <p>Sebuah maskapai penerbangan memiliki informasi mengenai berat penumpang dan bagasi mereka yang tersedia dalam bentuk dua matriks, yaitu matriks penumpang dan matriks bagasi. Penggambaran matriks berat penumpang dalam satuan kilogram terdiri dari angka 70, 65 dan 75 pada baris pertama. Angka 65, 73 dan 70 pada baris kedua, serta baris ketiga dengan angka 72, 60 dan 70. Sedangkan penggambaran matriks bagasi terdiri dari angka 8, 5 dan 5 untuk baris pertama. Angka 6, 6 dan 8 untuk baris kedua. Serta 7, 8 dan 8 untuk baris ketiga, yang mencerminkan berat bagasi dalam kilogram.</p> <p>Sedangkan penggambaran matriks bagasi terdiri dari angka 8, 5 dan 5 untuk baris pertama. Angka 6, 6 dan 8 untuk baris kedua. Serta 7, 8 dan 8 untuk baris ketiga, yang mencerminkan berat bagasi dalam kilogram. Untuk mengetahui total berat penumpang dan berat bagasi serta hasil kali matriks penumpang dan matriks bagasi, selesaikan langkah berikut.</p> <p>a. Informasi apa yang kamu dapatkan dari permasalahan di atas?</p>	<i>Focus</i>	<p>Penggambaran matriks berat penumpang dalam satuan kilogram terdiri dari angka 70, 65 dan 75 pada baris pertama. Angka 65, 73 dan 70 pada baris kedua, serta baris ketiga dengan angka 72, 60 dan 70. Sedangkan penggambaran matriks bagasi terdiri dari angka 8, 5 dan 5 untuk baris pertama. Angka 6, 6 dan 8 untuk baris kedua. Serta 7, 8 dan 8 untuk baris ketiga, yang mencerminkan berat bagasi dalam kilogram.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 	0	Peserta didik tidak menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan
		1	Peserta didik menyebutkan apa yang diketahui tanpa menyebutkan apa yang ditanyakan atau sebaliknya		
		2	Peserta didik menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tetapi kurang tepat		
		3	Peserta didik menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan secara tepat		
		<i>Reason</i>	<p>Menghitung total berat penumpang dan berat bagasi serta hasil kali matriks penumpang dan matriks bagasi dengan langkah awal memisalkan</p> <p>Matriks penumpang = P</p> <p>Matriks bagasi = B</p> <p>Matriks penumpang adalah $\begin{bmatrix} 70 & 65 & 75 \\ 65 & 73 & 70 \\ 72 & 60 & 70 \end{bmatrix}$</p> <p>Matriks bagasi adalah $\begin{bmatrix} 8 & 5 & 5 \\ 6 & 6 & 8 \\ 7 & 8 & 8 \end{bmatrix}$</p>	0	Peserta didik tidak memberikan fakta/ bukti/ alasan
		1	Peserta didik memberikan fakta/ bukti/ alasan tetapi kurang tepat		
		2	Peserta didik memberikan fakta/bukti/ alasan secara tepat		
		<i>Inference</i>	<p>Diketahui:</p> <p>$P = \begin{bmatrix} 70 & 65 & 75 \\ 65 & 73 & 70 \\ 72 & 60 & 70 \end{bmatrix}$</p> <p>$H = \begin{bmatrix} 8 & 5 & 5 \\ 6 & 6 & 8 \\ 7 & 8 & 8 \end{bmatrix}$</p> <p>Cara menghitung total berat penumpang dan total berat bagasi adalah matriks P ditambahkan matriks B</p> <p>$= \begin{bmatrix} 70 & 65 & 75 \\ 65 & 73 & 70 \\ 72 & 60 & 70 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 8 & 5 & 5 \\ 6 & 6 & 8 \\ 7 & 8 & 8 \end{bmatrix}$</p>	0	Peserta didik tidak membuat kesimpulan berdasarkan fakta/bukti dengan membuat model matematika sama sekali
		1	Peserta didik membuat kesimpulan berdasarkan fakta/bukti dengan membuat model matematika tetapi kurang tepat		
		2	Peserta didik membuat kesimpulan berdasarkan fakta/bukti dengan membuat model matematika secara tepat		
b. Tuliskan masalah dari kejadian di atas? c. Apa yang harus kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah di atas? d. Selesaikan masalah tersebut sesuai dengan informasi yang sudah kamu kumpulkan! e. Jelaskan secara detail hasil penyelesaian masalahmu tersebut! f. Apakah kamu yakin dengan hasil jawabanmu? Berikan penjelasannya!	<i>Situation</i>	<p>$\begin{bmatrix} 78 & 70 & 80 \\ 71 & 79 & 78 \\ 79 & 68 & 78 \end{bmatrix}$</p> <p>Cara menghitung hasil perkalian berat penumpang dan total berat bagasi adalah matriks P kali matriks B</p> <p>$= \begin{bmatrix} 70 & 65 & 75 \\ 65 & 73 & 70 \\ 72 & 60 & 70 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 8 & 5 & 5 \\ 6 & 6 & 8 \\ 7 & 8 & 8 \end{bmatrix}$</p> <p>$= \begin{bmatrix} 70.8 + 65.6 + 75.7 & 70.5 + 65.6 + 75.8 & 70.5 + 65.8 + 75.8 \\ 65.8 + 73.6 + 70.7 & 65.5 + 73.6 + 70.8 & 65.5 + 73.8 + 70.8 \\ 72.8 + 60.6 + 70.7 & 72.5 + 60.6 + 70.8 & 72.5 + 60.8 + 70.8 \end{bmatrix}$</p> <p>$= \begin{bmatrix} 560 + 390 + 375 & 350 + 390 + 600 & 350 + 520 + 600 \\ 520 + 438 + 490 & 325 + 438 + 560 & 325 + 584 + 560 \\ 576 + 360 + 490 & 360 + 360 + 560 & 360 + 480 + 560 \end{bmatrix}$</p> <p>$= \begin{bmatrix} 1325 & 1340 & 1470 \\ 1448 & 1323 & 1469 \\ 1426 & 1280 & 1400 \end{bmatrix}$</p>	0	Peserta didik tidak menggunakan semua informasi sama sekali	
		1	Peserta didik menggunakan informasi dengan memuliskan jawaban tetapi jawaban salah atau hanya sebagian kecil jawaban benar		
		2	Peserta didik menggunakan informasi dengan memuliskan jawaban setengah atau sebagian besar jawaban benar		
		3	Peserta didik menggunakan informasi dengan memuliskan jawaban secara lengkap dan benar		
		<i>Clarify</i>	<p>Jadi, total berat penumpang dan total berat bagasi dalam bentuk matriks adalah $\begin{bmatrix} 78 & 70 & 80 \\ 71 & 79 & 78 \\ 79 & 68 & 78 \end{bmatrix}$, dan hasil perkalian antara matriks penumpang dan bagasi adalah $\begin{bmatrix} 1325 & 1340 & 1470 \\ 1448 & 1323 & 1469 \\ 1426 & 1280 & 1400 \end{bmatrix}$.</p>	0	Peserta didik tidak menulis kesimpulan
		1	Peserta didik menulis kesimpulan tetapi kurang tepat		
		2	Peserta didik membuat kesimpulan secara tepat		
		<i>Overview</i>	Sudah mengecek	0	Peserta didik sama sekali tidak melihat dan mengecek kembali kevalidan hasil yang diperoleh secara menyeluruh
		1	Peserta didik melihat dan mengecek kembali kevalidan hasil yang diperoleh secara menyeluruh tetapi kurang tepat		
		2	Peserta didik melihat dan mengecek kembali kevalidan hasil yang diperoleh secara menyeluruh secara tepat		
2	Maskapai penerbangan "DHS" mengelola perjalanan antar 3 kota. Berikut adalah catatan perjalanan	<i>Focus</i>	<p>kota A tujuan kota B membawa 80 penumpang, dan pesawat tujuan kota C membawa 95 penumpang, pesawat yang berangkat dari kota B ke kota A membawa 88 penumpang dan</p>	0	Peserta didik tidak menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan

No	Soal	Indikator Berpikir Kritis	Penyelesaian	Skor	Keterangan
	<p>penerbangan "DHS" pada tanggal 27 April 2023, sebuah pesawat yang berangkat dari kota A tujuan kota B membawa 80 penumpang, dan pesawat tujuan kota C membawa 95 penumpang, pesawat yang berangkat dari kota B ke kota A membawa 88 penumpang dan pesawat tujuan kota C membawa 94 penumpang, dari kota C berangkat sebuah pesawat tujuan kota A berpenumpang 98 dan tujuan kota B berpenumpang 86 penumpang. Bila harga tiket antar kota A dan B Rp 878.000,00 per penumpang, antar kota B dan kota C Rp 970.000,00 per penumpang dan antar kota A ke kota C Rp 668.000,00 per orang. Bagaimana cara menghitung pendapatan hari itu dengan matriks yang anda buat?</p> <p>a. Informasi apa yang kamu dapatkan dari permasalahan di atas?</p> <p>b. Tuliskan masalah dari kejadian di atas?</p> <p>c. Apa yang harus kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah di atas?</p> <p>d. Selesaikan masalah tersebut sesuai dengan informasi yang sudah kamu kumpulkan!</p> <p>e. Jelaskan secara detail hasil penyelesaian masalahmu tersebut!</p> <p>f. Apakah kamu yakin dengan hasil jawabanmu? Berikan penjelasannya</p>		<p>pesawat tujuan kota C membawa 94 penumpang, dari kota C berangkat sebuah pesawat tujuan kota A berpenumpang 98 dan tujuan kota B berpenumpang 86 penumpang. Bila harga tiket antar kota A dan B Rp 878.000,00 per penumpang, antar kota B dan kota C Rp 970.000,00 per penumpang dan antar kota A ke kota C Rp 668.000,00 per orang Bagaimana cara</p>	1	Peserta didik menyebutkan apa yang diketahui tanpa menyebutkan apa yang ditanyakan atau sebaliknya
				2	Peserta didik menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tetapi kurang tepat
				3	Peserta didik menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan secara tepat
		<i>Reason</i>	Menghitung pendapatan hari itu dengan matriks dengan langkah awal yaitu memisalkan P = penumpang H = harga	0	Peserta didik tidak memberikan fakta/ bukti
				1	Peserta didik memberikan fakta/ bukti tetapi kurang tepat
				2	Peserta didik memberikan fakta/bukti secara tepat
		<i>Inference</i>	$P = \begin{bmatrix} 80 & 0 & 95 \\ 88 & 0 & 94 \\ 98 & 86 & 0 \end{bmatrix}$ $H = \begin{bmatrix} 878000 \\ 970000 \\ 668000 \end{bmatrix}$ <p>Cara menghitung pendapatan pada hari itu adalah P kali H</p> $P \times H = \begin{bmatrix} 80 & 0 & 95 \\ 88 & 0 & 94 \\ 98 & 86 & 0 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 878000 \\ 970000 \\ 668000 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 133700000 \\ 140056000 \\ 169464000 \end{bmatrix}$	0	Peserta didik tidak membuat kesimpulan berdasarkan fakta/bukti dengan membuat model matematika sama sekali
				1	Peserta didik membuat kesimpulan berdasarkan fakta/bukti dengan membuat model matematika tetapi kurang tepat
				2	Peserta didik membuat kesimpulan berdasarkan fakta/bukti dengan membuat model matematika secara tepat
		<i>Situation</i>		0	Peserta didik tidak menggunakan semua informasi sama sekali
				1	Peserta didik menggunakan informasi dengan menuliskan jawaban tetapi jawaban salah atau hanya sebagian kecil jawaban benar
				2	Peserta didik menggunakan informasi dengan menuliskan

No	Soal	Indikator Berpikir Kritis	Penyelesaian	Skor	Keterangan		
					jawaban setengah atau sebagian besar jawaban benar		
				3	Peserta didik menggunakan informasi dengan menuliskan jawaban secara lengkap dan benar		
				<i>Clarify</i>	Jadi didapatkan bahwa penjualan tiket dari kota A ke B adalah Rp133.700.000,00, kota B ke C Rp 140.056.000,00, dan dari C ke A Rp169.464.000,00	0	Peserta didik tidak menulis kesimpulan
						1	Peserta didik menulis kesimpulan tetapi kurang tepat
						2	Peserta didik membuat kesimpulan secara tepat
				<i>Overview</i>	Sudah mengecek	0	Peserta didik sama sekali tidak melihat dan mengecek kembali kevalidan hasil yang diperoleh secara menyeluruh
						1	Peserta didik melihat dan mengecek kembali kevalidan hasil yang diperoleh secara menyeluruh tetapi kurang tepat
						2	Peserta didik melihat dan mengecek kembali kevalidan hasil yang diperoleh secara menyeluruh secara tepat

RUBRIK PENILAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS (POSTTEST)

No	Soal	Indikator Berpikir Kritis	Penyelesaian	Skor	Keterangan																				
1	<p>Agen perjalanan "Go Pknik" menyajikan opsi paket study tour ke luar kota, yang mencakup akomodasi di Basuki Hotel, transportasi ke destinasi wisata, dan makan di Mukrap Restaurant. Terdapat tiga pilihan paket study tour sebagai berikut: Paket I melibatkan 2 malam menginap, mengunjungi 3 tempat wisata, dan menikmati 6 kali makan dengan biaya Rp. 2.450.000. Paket II menyertakan 3 malam menginap, mengunjungi 4 tempat wisata, dan menikmati 9 kali makan dengan biaya Rp. 3.550.000. Paket III mencakup 4 malam menginap, kunjungan ke 7 tempat wisata, dan 13 kali makan dengan biaya Rp. 5.250.000. Setelah itu menentukan biaya sewa hotel per malam, biaya satu kali transportasi, dan biaya satu kali makan dengan menggunakan matriks</p> <p>Informasi apa yang kamu dapatkan dari permasalahan di atas?</p> <p>a. Informasi apa yang kamu dapatkan dari permasalahan di atas?</p> <p>b. Tuliskan masalah dari kejadian di atas?</p> <p>c. Apa yang harus kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah di atas?</p> <p>d. Selesaikan masalah tersebut sesuai dengan informasi yang sudah kamu kumpulkan!</p>	Focus	<p>Paket I melibatkan 2 malam menginap, mengunjungi 3 tempat wisata, dan menikmati 6 kali makan dengan biaya Rp. 2.450.000. Paket II menyertakan 3 malam menginap, mengunjungi 4 tempat wisata, dan menikmati 9 kali makan dengan biaya Rp. 3.550.000. Paket III mencakup 4 malam menginap, kunjungan ke 7 tempat wisata, dan 13 kali makan dengan biaya Rp. 5.250.000. Setelah itu menentukan biaya sewa hotel per malam, biaya satu kali transportasi, dan biaya satu kali makan dengan menggunakan matriks</p>	0	Peserta didik tidak menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan																				
		1	Peserta didik menyebutkan apa yang diketahui tanpa menyebutkan apa yang ditanyakan atau sebaliknya																						
		2	Peserta didik menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tetapi kurang tepat																						
		3	Peserta didik menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan secara tepat																						
		Reason	<p>Misalkan: x = biaya sewa hotel y = biaya transportasi z = biaya makan</p> <p>Petakan dalam bentuk tabel</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>x</th> <th>y</th> <th>z</th> <th>Biaya</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Paket I</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>2.450.000</td> </tr> <tr> <td>Paket II</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>9</td> <td>3.550.000</td> </tr> <tr> <td>Paket III</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>13</td> <td>5.250.000</td> </tr> </tbody> </table>		x	y	z	Biaya	Paket I	2	3	6	2.450.000	Paket II	3	4	9	3.550.000	Paket III	4	7	13	5.250.000	0	Peserta didik tidak memberikan fakta/ bukti
			x	y	z	Biaya																			
		Paket I	2	3	6	2.450.000																			
		Paket II	3	4	9	3.550.000																			
		Paket III	4	7	13	5.250.000																			
		1	Peserta didik memberikan fakta/ bukti tetapi kurang tepat																						
2	Peserta didik memberikan fakta/bukti secara tepat																								
Inference	<p>Ubah tabel tersebut dalam bentuk persamaan matriks</p> $\begin{bmatrix} 2 & 3 & 6 \\ 3 & 4 & 9 \\ 4 & 7 & 13 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.450.000 \\ 3.550.000 \\ 5.250.000 \end{bmatrix}$ <p>Mencari determinannya</p> $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 6 \\ 3 & 4 & 9 \\ 4 & 7 & 13 \end{bmatrix}, \det A = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 6 \\ 3 & 4 & 9 \\ 4 & 7 & 13 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 6 \\ 3 & 4 & 9 \\ 4 & 7 & 13 \end{vmatrix} = 2(3 \cdot 13 - 9 \cdot 7) - 3(3 \cdot 13 - 4 \cdot 9) + 6(3 \cdot 7 - 4 \cdot 4)$ $\Leftrightarrow (2 \cdot 4) - (3 \cdot 9) + (6 \cdot 3) - (4 \cdot 4) - (7 \cdot 9) - (13 \cdot 3)$ $\Leftrightarrow 104 + 108 + 126 - 96 - 126 - 117$ $\Leftrightarrow -1$ <p>Cari A^{-1}</p>	0	Peserta didik tidak membuat kesimpulan berdasarkan fakta/bukti dengan membuat model matematika sama sekali																						
1	Peserta didik membuat kesimpulan berdasarkan fakta/bukti dengan membuat model matematika tetapi kurang tepat																								
2	Peserta didik membuat kesimpulan berdasarkan fakta/bukti dengan membuat model matematika secara tepat																								

No	Soal	Indikator Berpikir Kritis	Penyelesaian	Skor	Keterangan
	<p>e. Jelaskan secara detail hasil penyelesaian masalahmu tersebut!</p> <p>f. Apakah kamu yakin dengan hasil jawabanmu? Berikan penjelasannya!</p>	Situation	$A^{-1} = \frac{1}{\det(A)} \text{Adj}(A), \quad \text{dengan } \text{Adj}(A) = (K(A))^T$ $K(A) = \begin{bmatrix} 4 & 9 & - 3 & 9 & 3 & 4 \\ 7 & 13 & - 4 & 13 & 4 & 7 \\ - 3 & 6 & 2 & 6 & - 2 & 3 \\ 3 & 6 & - 2 & 6 & 2 & 3 \\ 4 & 9 & - 3 & 9 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ $K(A) = \begin{bmatrix} -11 & -3 & 5 \\ 3 & 2 & -2 \\ 3 & 0 & -1 \end{bmatrix}$ $(K(A))^T = \begin{bmatrix} -11 & 3 & 3 \\ -3 & 2 & 0 \\ 5 & -2 & -1 \end{bmatrix}$ $A^{-1} = \frac{1}{\det(A)} \text{Adj}(A) = \frac{1}{-1} \begin{bmatrix} -11 & 3 & 3 \\ -3 & 2 & 0 \\ 5 & -2 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11 & -3 & -3 \\ 3 & -2 & 0 \\ -5 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ <p>Jadi,</p> $\begin{bmatrix} 2 & 3 & 6 \\ 3 & 4 & 9 \\ 4 & 7 & 13 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.450.000 \\ 3.550.000 \\ 5.250.000 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 6 \\ 3 & 4 & 9 \\ 4 & 7 & 13 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 2.450.000 \\ 3.550.000 \\ 5.250.000 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11 & -3 & -3 \\ 3 & -2 & 0 \\ -5 & 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2.450.000 \\ 3.550.000 \\ 5.250.000 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11(2.450.000) + (-3)(3.550.000) + (-3)(5.250.000) \\ 3(2.450.000) + (-2)(3.550.000) + 0(5.250.000) \\ -5(2.450.000) + 2(3.550.000) + 1(5.250.000) \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 26.950.000 - 10.650.000 - 15.750.000 \\ 7.350.000 - 7.100.000 + 0 \\ -12.250.000 + 7.100.000 + 5.250.000 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 550.000 \\ 250.000 \\ 100.000 \end{bmatrix}$	0	Peserta didik tidak menggunakan semua informasi sama sekali
			1	Peserta didik menggunakan informasi dengan menuliskan jawaban tetapi jawaban salah atau hanya sebagian kecil jawaban benar	
			2	Peserta didik menggunakan informasi dengan menuliskan jawaban setengah atau sebagian besar jawaban benar	
			3	Peserta didik menggunakan informasi dengan menuliskan jawaban secara lengkap dan benar	

No	Soal	Indikator Berpikir Kritis	Penyelesaian	Skor	Keterangan
		<i>Clarify</i>	Jadi biaya hotel tiap malam adalah Rp550.000,00, biaya transportasi wisata adalah Rp250.000,00 dan biaya makan adalah Rp100.000,00	0	Peserta didik tidak menulis kesimpulan
				1	Peserta didik menulis kesimpulan tetapi kurang tepat
				2	Peserta didik membuat kesimpulan secara tepat
		<i>Overview</i>	Sudah mengecek	0	Peserta didik sama sekali tidak melihat dan mengecek kembali kevalidan hasil yang diperoleh secara menyeluruh
				1	Peserta didik melihat dan mengecek kembali kevalidan hasil yang diperoleh secara menyeluruh tetapi kurang tepat
				2	Peserta didik melihat dan mengecek kembali kevalidan hasil yang diperoleh secara menyeluruh secara tepat
2	Sebuah maskapai penerbangan mengatur perjalanan di antara tiga kota pada tanggal 30 Desember 2023. Pada hari tersebut, sebuah pesawat berangkat dari kota A menuju kota B membawa 80 penumpang, sementara pesawat menuju kota C membawa 95 penumpang. Selanjutnya, pesawat yang berangkat dari kota B menuju kota A membawa 88 penumpang, dan pesawat menuju kota C membawa 94 penumpang. Dari kota C, sebuah pesawat berangkat menuju kota A dengan 98 penumpang dan menuju kota B dengan 86 penumpang. Harga tiket per penumpang untuk rute antara kota A dan B adalah Rp 878.000,00, antara kota B dan C adalah Rp	<i>Focus</i>	Kota A tujuan kota B membawa 80 penumpang, dan pesawat tujuan kota C membawa 95 penumpang, pesawat yang berangkat dari kota B ke kota A membawa 88 penumpang dan pesawat tujuan kota C membawa 94 penumpang, dari kota C berangkat sebuah pesawat tujuan kota A berpenumpang 98 dan tujuan kota B berpenumpang 86 penumpang. Bila harga tiket antar kota A dan B Rp 878.000,00 per penumpang, antar kota B dan kota C Rp 970.000,00 per penumpang dan antar kota A ke kota C Rp 668.000,00 per orang Bagaimana cara menghitung pendapatan hari itu dengan matriks yang anda buat?	0	Peserta didik tidak menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan
				1	Peserta didik menyebutkan apa yang diketahui tanpa menyebutkan apa yang ditanyakan atau sebaliknya
				2	Peserta didik menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tetapi kurang tepat
				3	Peserta didik menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan secara tepat
		<i>Reason</i>	Menghitung pendapatan hari itu dengan matriks yang dibuat dengan memisalkan P = penumpang H = harga	0	Peserta didik tidak memberikan fakta/ bukti
1	Peserta didik memberikan fakta/ bukti tetapi kurang tepat				

No	Soal	Indikator Berpikir Kritis	Penyelesaian	Skor	Keterangan		
	970.000,00, dan antara kota A dan C adalah Rp 668.000,00. Bagaimana cara menghitung pendapatan hari itu dengan matriks yang anda buat? a. Informasi apa yang kamu dapatkan dari permasalahan di atas? b. Tuliskan masalah dari kejadian di atas? c. Apa yang harus kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah di atas? d. Selesaikan masalah tersebut sesuai dengan informasi yang sudah kamu kumpulkan! e. Jelaskan secara detail hasil penyelesaian masalahmu tersebut! f. Apakah kamu yakin dengan hasil jawabanmu? Berikan penjelasannya	<i>Inference</i>	Diketahui: $P = \begin{bmatrix} 80 & 0 & 95 \\ 88 & 0 & 94 \\ 98 & 86 & 0 \end{bmatrix}$ $H = \begin{bmatrix} 878000 \\ 970000 \\ 668000 \end{bmatrix}$ Cara menghitung pendapatan pada hari itu adalah P kali H $P \times H = \begin{bmatrix} 80 & 0 & 95 \\ 88 & 0 & 94 \\ 98 & 86 & 0 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 878000 \\ 970000 \\ 668000 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 133700000 \\ 140056000 \\ 169464000 \end{bmatrix}$	2	Peserta didik memberikan fakta/bukti secara tepat		
				0	Peserta didik tidak membuat kesimpulan berdasarkan fakta/bukti dengan membuat model matematika sama sekali		
				1	Peserta didik membuat kesimpulan berdasarkan fakta/bukti dengan membuat model matematika tetapi kurang tepat		
				2	Peserta didik membuat kesimpulan berdasarkan fakta/bukti dengan membuat model matematika secara tepat		
				<i>Situation</i>	Sudah mengecek	0	Peserta didik tidak menggunakan semua informasi sama sekali
						1	Peserta didik menggunakan informasi dengan memuliskan jawaban tetapi jawaban salah atau hanya sebagian kecil jawaban benar
						2	Peserta didik menggunakan informasi dengan memuliskan jawaban setengah atau sebagian besar jawaban benar
				<i>Clarify</i>	Jadi didapatkan bahwa penjualan tiket dari kota A ke B adalah Rp133.700.000,00, kota B ke C Rp 140.056.000,00, dan dari C ke A Rp169.464.000,00	0	Peserta didik tidak menulis kesimpulan
						1	Peserta didik menulis kesimpulan tetapi kurang tepat
						2	Peserta didik membuat kesimpulan secara tepat
<i>Overview</i>	Sudah mengecek	0	Peserta didik sama sekali tidak melihat dan mengecek kembali				

No	Soal	Indikator Berpikir Kritis	Penyelesaian	Skor	Keterangan
					kevalidan hasil yang diperoleh secara menyeluruh
				1	Peserta didik melihat dan mengecek kembali kevalidan hasil yang diperoleh secara menyeluruh tetapi kurang tepat
				2	Peserta didik melihat dan mengecek kembali kevalidan hasil yang diperoleh secara menyeluruh secara tepat

Lampiran 28. Telaah *Pretest* dan *Posttest*

LEMBAR TELAHAH SOAL *PRETEST*

Penelaah : Dr. Andriyani, M.Si
 Instansi : Universitas Ahmad Dahlan

Petunjuk Pengisian Lembar Validasi Soal:

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu tentang kualitas soal yang dikembangkan.
2. Penilaian dan saran dari Bapak/Ibu yang disampaikan melalui instrumen ini akan menjadi acuan bagi saya untuk memperbaiki soal yang telah dikembangkan.
3. Berilah tanda (✓) bila sesuai dengan aspek yang ditelaah.
4. Saran dan masukan Bapak/Ibu mohon diisikan pada kolom yang telah disediakan.

No	Aspek yang Ditelaah	Butir Soal	
		1	2
Materi			
1	Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	✓	✓
2	Soal sesuai dengan indikator yang diukur	✗	✗
3	Soal sesuai dengan ranah kognitif yang diukur	✓	✓
4	Serupa dengan <i>posttest</i>	✓	✓
Konstruksi			
5	Pokok soal dirumuskan dengan jelas	✓	✓
6	Adanya petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal	✓	✓
7	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	✓	✓
8	Pokok soal tidak memberikan pernyataan negatif ganda	✓	✓
9	Panjang rumusan soal relatif sama	✓	✓
Bahasa/Budaya			
10	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	✓	✓
11	Menggunakan bahasa yang komunikatif	✓	✓
12	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu	✓	✓

Saran dan Masukan Penelaah

Cesuaikan instruksi pd soal / masalah yg diberikan
 dg indikator berpikir kritis yg akan diukur.

Yogyakarta, 16 November 2023
 Penelaah


 Dr. Andriyani, M.Si

LEMBAR TELAHAH SOAL *POSTTEST*

Penelaah : Dr. Andriyani, M.Si

Instansi : Universitas Ahmad Dahlan

Petunjuk Pengisian Lembar Validasi Soal:

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Tbu tentang kualitas soal yang dikembangkan.
2. Penilaian dan saran dari Bapak/Tbu yang disampaikan melalui instrumen ini akan menjadi acuan bagi saya untuk memperbaiki soal yang telah dikembangkan.
3. Berilah tanda (√) bila sesuai dengan aspek yang ditelaah.
4. Saran dan masukan Bapak/Tbu mohon diisikan pada kolom yang telah disediakan.

No	Aspek yang Ditelaah	Butir Soal	
		1	2
Materi			
1	Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	√	√
2	Soal sesuai dengan indikator yang diukur	√	√
3	Soal sesuai dengan ranah kognitif yang diukur	√	√
4	Serupa dengan <i>pretest</i>	X	X
Konstruksi			
5	Pokok soal dirumuskan dengan jelas	√	√
6	Adanya petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal	√	√
7	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	√	√
8	Pokok soal tidak memberikan pernyataan negatif ganda	√	√
9	Panjang rumusan soal relatif sama	√	√
Bahasa/Budaya			
10	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	√	√
11	Menggunakan bahasa yang komunikatif	√	√
12	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu	√	√

Saran dan Masukan Penelaah

Sesuaikan instruksi soal dengan indikator kemampuan berpikir kritis

Yogyakarta, 16 November 2023

Penelaah


Dr. Andriyani, M.Si

Lampiran 29. RPP

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)	
Satuan Pendidikan	: SMK Dirgantara Putra Bangsa
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Jurusan	: XI
Materi	: Determinan dan Invers Matriks
Alokasi Waktu	: 6 JP (@45 menit)
A. Kompetensi Inti (KI)	
K1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang diamutnya.	
K2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.	
K3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	
K4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.	
B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	
Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.3 Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose	3.3.1 Mengidentifikasi informasi dan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks. 3.3.2 Menjelaskan secara logis perumusam masalah matriks dan kesamaan matriks yang memuat operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, determinan dan invers matriks. 3.3.3 Mengeksplorasi masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan kesamaan matriks yang memuat operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, determinan dan invers matriks 3.3.4 Menganalisis keterkaitan masalah kontekstual dengan konsep matriks beserta kesamaan matriks serta melibatkan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, determinan dan invers matriks.
4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya	4.3.1 Menyelesaikan masalah kontekstual dengan menggunakan keterkaitan antara konsep matriks dan kesamaan matriks serta penggunaan operasinya secara tepat. 4.3.2 Menyimpulkan keterkaitan antara konsep matriks, kesamaan matriks dan penggunaan operasinya dalam menyelesaikan masalah kontekstual
C. Tujuan Pembelajaran	
Tujuan dari pembelajaran ini yaitu peserta didik dapat:	
1. Mengidentifikasi informasi dan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks.	
2. Menjelaskan secara logis perumusam masalah matriks dan kesamaan matriks yang memuat operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, determinan dan invers matriks.	

3. Mengeksplorasi masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan kesamaan matriks yang memuat operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, determinan dan invers matriks
4. Menganalisis keterkaitan masalah kontekstual dengan konsep matriks beserta kesamaan matriks serta melibatkan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, determinan dan invers matriks.
5. Menyelesaikan masalah kontekstual dengan menggunakan keterkaitan antara konsep matriks dan kesamaan matriks serta penggunaan operasinya secara tepat.
6. Menyimpulkan keterkaitan antara konsep matriks, kesamaan matriks dan penggunaan operasinya dalam menyelesaikan masalah kontekstual

D. Sarana dan Prasarana

Laptop, Proyektor, kabel HDMI, HP, Spidol dan Alat Tulis

E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : Kontekstual

Model : *Problem Based Learning*

Metode : Diskusi, pemgasan, tanya jawab, dan presentasi

F. Media Pembelajaran

LKPD, Power Point, dan GCR.

G. Sumber Belajar

1. LKPD
2. Internet
3. Buku Pegangan Peserta didik Matematika dan Buku Pegangan Guru Matematika

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan peserta didik berdoa sebelum memulai pembelajaran 2. Guru mengkondisikan kesiapan kelas dan kehadiran peserta didik. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi yang akan dipelajari. 4. Peserta didik diberikan apersepsi oleh guru untuk menggali materi prasyarat yang sudah dimiliki 5. Guru bersama peserta didik tanya jawab mengenai tayangan pada video tersebut. 	10 menit
Kegiatan Inti	<p>Langkah 1: Orientasi Peserta didik pada Masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan soal (masalah) terkait determinan dan invers matriks di papan tulis. 2. Peserta didik mengamati permasalahan tersebut. 3. Guru bertanya mengenai permasalahan tersebut, "bagaimana cara menyelesaikan masalah terkait determinan dan invers matriks?" 4. Guru memberi kesempatan peserta didik untuk bertanya <p>Langkah 2: Mengorganisasi peserta didik untuk belajar</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Guru membagi peserta didik tiap kelompok sesuai dengan pemetaan kesiapan 6. Guru memberikan e-LKPD yang berisi soal penugasan sesuai tingkat pemahaman mereka masing-masing https://online.flippingbook.com/view/209498815/ 7. Guru memberi tugas kepada peserta didik untu mengidentifikasi cara menyelesaikan permasalahan tersebut. 	70 menit

	<p>Langkah 3: Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Guru memberi arahan bahwa permasalahan tersebut dapat diselesaikan menggunakan materi yang akan dipelajari lalu memberikan penjelasan singkat mengenai determinan dan invers matriks. 9. Guru membimbing peserta didik untuk membuka e-LKPD: pengamatan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut kepada masing-masing kelompok serta meminta peserta didik berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah. 10. Guru mengarahkan setiap kelompok untuk mendiskusikan permasalahan pada e-LKPD untuk memperoleh informasi-informasi mengenai cara menyelesaikan masalah tersebut 11. Setiap kelompok mendiskusikan permasalahan pada e-LKPD untuk memperoleh informasi-informasi mengenai cara menyelesaikan masalah tersebut, informasi dapat diperoleh dari berbagai sumber seperti Video Youtube, dan buku paket. 12. Peserta didik bersama kelompoknya menentukan bentuk penyajian hasil kerja yang akan dipilih, apakah dalam bentuk diagram, infografis, gambar bercerita atau yang lain dan dapat memilih bentuk penyajian apakah satu atau lebih dari satu bentuk penyajian 13. Guru memonitoring dengan cara membimbing setiap kelompok secara bergantian jika mengalami kendala <p>Langkah 4: Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya</p> <ol style="list-style-type: none"> 14. Guru meminta setiap kelompok menyelesaikan permasalahan pada e-LKPD tepat waktu. 15. Guru meminta setiap kelompok menjawab secara lengkap setiap pertanyaan / permasalahan pada e-LKPD. Salah satu kelompok diminta untuk menyajikan 1 soal untuk dipresentasikan dan dijelaskan cara pengerjaannya, sementara kelompok lain menyimak sambil mengoreksi pekerjaannya. 16. Guru mempersilahkan peserta didik untuk saling menanggapi dan merespon hasil pekerjaan dari setiap kelompok dengan santun sehingga diperoleh konsep yang sepaham. 17. Guru dapat memberikan penambahan atau penguatan materi terhadap presentasi yang dilakukan <p>Langkah 5: Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 18. Setiap kelompok menganalisis pemaparan hasil pemecahan masalah kelompok lain dan guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atas pemaparan hasil diskusi kelompok lainnya. (<i>reflektion</i>) 19. Peserta didik dan guru memberikan apresiasi bagi kelompok yang telah menyajikan hasil diskusinya. 20. Peserta didik dan guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari serta membuat rangkuman sesuai dengan masukan yang didapatkan dari hasil diskusi. (<i>authentic assessment</i>) 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 21. Guru mengarahkan peserta didik untuk kembali ke tempat duduk semula. 22. Guru memberikan kuis kepada setiap peserta didik untuk kemudian dikerjakan secara mandiri untuk mengukur ketercapaian indikator pembelajaran yang telah dilaksanakan. 23. Guru mengarahkan peserta didik untuk evaluasi pada e-LKPD untuk mencoba mengerjakan penilaian hasilnya dengan yang ada pada e-LKPD. Kemudian dikembalikan ke dalam masalah kontekstual 24. Guru menyampaikan materi pembelajaran yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya baik dari buku maupun dari internet. 	10 menit

	25. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.	
--	--	--

I. Daftar Pustaka

- Susanto, Dicky. 2021. *Buku Matematika untuk SMA/SMK Kelas XI*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.
- Arends, R. I. 2012. *Learning To Teach (9th ed)*. Mc Graw-Hill Companies, Inc.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Ennis, R. H. 1993. *Critical thinking assessment*. *Theory Into Practice*, 32(3), 179–186. <https://doi.org/10.1080/00405849309543594>
- Permendikbud. 2018. *Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2018, 2025, 1–527.

J. Penilaian

Sikap, pengetahuan dan keterampilan

Sleman, 20 November 2023

Guru Mata Pelajaran


Deny Hadi Siswanto, S.Pd.

Lampiran 30. Hasil Respon Analisis Kebutuhan

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN PESERTA DIDIK

Nama : Charotma Gladys N
Kelas : 2A

A. Petunjuk Pengisian Angket

1. Peserta didik memilih salah satu jawaban dengan cara memberi tanda silang (x) pada pilihan ganda yang disediakan untuk jawaban yang dianggap sesuai.
2. Informasi yang peserta didik berikan tidak ada kaitannya dengan prestasi kalian dalam mata pelajaran matematika disekolah. Oleh karena itu, peserta didik memberikan informasi sesuai dengan pendapat kalian.
3. Tanyakan kepada guru apabila ada istilah yang kalian tidak pahami.

B. Angket Pembelajaran Matematika Di Kelas

1. Bagaimana cara mengajar guru selama ini?

<input checked="" type="checkbox"/> a. Ceramah <input type="checkbox"/> b. Mengaitkan materi matematika dengan budaya	<input type="checkbox"/> c. Memberikan masalah/soal di awal pembelajaran <input type="checkbox"/> d. Proyek
--	--
2. Menurut Kalian, materi Matematika manakah yang seringkali membuat kalian melakukan kesalahan dalam menuliskan atau menjelaskan masalah yang diberikan?

Nilai Mutlak	Fungsi dan Komposisi	SPLTV	Induksi Matematika	Matriks	Transformasi Geometri	Barisan dan Deret
				X		
3. Menurut Kalian, apa bahan ajar yang sering kalian gunakan?

Modul	Buku Paket	Handout	LKPD	Brosur	Komik
			X		
4. Siapa pemilik *smartphone* yang sering kalian gunakan?

<input checked="" type="checkbox"/> a. Milik pribadi <input type="checkbox"/> b. Milik orang tua	<input type="checkbox"/> c. Milik teman <input type="checkbox"/> d. Milik saudara
---	--
5. Aktivitas apa saja yang sering kalian gunakan dengan *smartphone* kalian?

<input type="checkbox"/> a. Belajar <input type="checkbox"/> b. Menonton konten video	<input checked="" type="checkbox"/> c. Bermain <input type="checkbox"/> d. Komunikasi
--	--

Lampiran 31. Rekapitulasi Respon Analisis Kebutuhan

Rekapitulasi Hasil Angket Respon Analisis Kebutuhan Peserta Didik

No	Peserta Didik	Cara Mengajar				Materi							Bahan Ajar						Media Pembelajaran							
		1				2							3						4				5			
		a	b	c	d	a	b	c	d	e	f	g	a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	a	b	c	d
1	S1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
2	S2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
3	S3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
4	S4	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
5	S5	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
6	S6	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
7	S7	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
8	S8	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	
9	S9	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
10	S10	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
11	S11	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
12	S12	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
13	S13	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
14	S14	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
15	S15	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
16	S16	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
17	S17	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
18	S18	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
19	S19	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
20	S20	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
21	S21	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
22	S22	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
23	S23	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
24	S24	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
25	S25	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
26	S26	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
27	S27	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
28	S28	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
29	S29	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
30	S30	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Total		14	2	4	10	4	0	12	0	14	0	0	1	3	3	19	0	4	20	10	0	0	10	3	4	13
Persentase		47	6,7	13	33	13	0	40	0	47	0	0	3,3	10	10	63	0	13	67	33	0	0	33	10	13	43

Lampiran 32. Hasil Validasi Ahli Materi (Validator I)

INSTRUMEN ANGKET AHLI MATERI
PENGEMBANGAN E-LKPD MATRIKS BERKONTEKS MASALAH P3W DENGAN MODEL PBL
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Validator : Dr. Andriyani, M.Si.
Instansi : Universitas Ahmad Dahlan

No	Komponen dan Aspek	Skor	Rubrik Penilaian	Komentar, Kritik, dan Saran
Kelayakan Isi				
1	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013	
2	Kesesuaian rumusan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD)	5	Jika 81% - 100% Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD)	
		4	Jika 61% - 80% Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD)	
		3	Jika 41% - 60% Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD)	
		2	Jika 21% - 40% Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD)	
		1	Jika 1% - 20% Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD)	
3		5	Jika 81% - 100% sesuai untuk e-LKPD sebagai bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik	

	Kesesuaian e-LKPD sebagai bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik	4	Jika 61% - 80% sesuai untuk e-LKPD sebagai bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik	
		3	Jika 41% - 60% sesuai untuk e-LKPD sebagai bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik	
		2	Jika 21% - 40% sesuai untuk e-LKPD sebagai bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik	
		1	Jika 1% - 20% sesuai untuk e-LKPD sebagai bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik	
4	Kesesuaian materi dengan kebenaran substansinya.	5	Jika 81% - 100% materi sesuai dengan kebenaran substansinya	
		4	Jika 61% - 80% materi sesuai dengan kebenaran substansinya	
		3	Jika 41% - 60% materi sesuai dengan kebenaran substansinya	
		2	Jika 21% - 40% materi sesuai dengan kebenaran substansinya	
		1	Jika 1% - 20% materi sesuai dengan kebenaran substansinya	
5	Kebermanfaatan materi dalam peningkatan/ pembaruan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan kebermanfaatan materi dalam peningkatan/ pembaruan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan kebermanfaatan materi dalam peningkatan/ pembaruan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan kebermanfaatan materi dalam peningkatan/ pembaruan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan kebermanfaatan materi dalam peningkatan/ pembaruan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan kebermanfaatan materi dalam peningkatan/ pembaruan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik	
6	Kesesuaian materi yang memuat konteks Perencanaan dan Pengelolaan Perjawanan Wisata (P3W)	5	Jika 81% - 100% materi memuat konteks Perencanaan dan Pengelolaan Perjawanan Wisata (P3W)	
		4	Jika 61% - 80% materi memuat konteks Perencanaan dan Pengelolaan Perjawanan Wisata (P3W)	
		3	Jika 41% - 60% materi memuat konteks Perencanaan dan Pengelolaan Perjawanan Wisata (P3W)	
		2	Jika 21% - 40% materi memuat konteks Perencanaan dan Pengelolaan Perjawanan Wisata (P3W)	
		1	Jika 1% - 20% materi memuat konteks Perencanaan dan Pengelolaan Perjawanan Wisata (P3W)	
7	Keruntutan dalam penyusunan materi	5	Jika 81% - 100% penyusunan materi runtut	
		4	Jika 61% - 80% penyusunan materi runtut	
		3	Jika 41% - 60% penyusunan materi runtut	

		2	Jika 21% - 40% penyusunan materi runtut	
		1	Jika 1% - 20% penyusunan materi runtut	
8	Keberagaman dalam pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	5	Jika 81% - 100% beragam dalam pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		4	Jika 61% - 80% beragam dalam pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		3	Jika 41% - 60% beragam dalam pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		2	Jika 21% - 40% beragam dalam pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		1	Jika 1% - 20% beragam dalam pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
9	Kesesuaian pemberian masalah kontekstual dengan materi	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan pemberian masalah kontekstual dengan materi	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan pemberian masalah kontekstual dengan materi	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan pemberian masalah kontekstual dengan materi	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan pemberian masalah kontekstual dengan materi	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan pemberian masalah kontekstual dengan materi	
10	Kecukupan pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	5	Jika 81% - 100% cukup pada pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		4	Jika 61% - 80% cukup pada pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		3	Jika 41% - 60% cukup pada pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		2	Jika 21% - 40% cukup pada pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		1	Jika 1% - 20% cukup pada pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
11	Keakuratan masalah yang berkaitan dengan materi	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan keakuratan masalah dengan materi	
		4	Jika 60% - 80% sesuai dengan keakuratan masalah dengan materi	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan keakuratan masalah dengan materi	
		2	Jika 20% - 40% sesuai dengan keakuratan masalah dengan materi	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan keakuratan masalah dengan materi	
12	Keterkaitan materi dan masalah dengan aspek <i>focus</i> pada kemampuan berpikir kritis	5	Jika 81% - 100% materi dan masalah dengan aspek <i>focus</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		4	Jika 61% - 80% materi dan masalah dengan aspek <i>focus</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	

		3	Jika 41% - 60% materi dan masalah dengan aspek <i>focus</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		2	Jika 21% - 40% materi dan masalah dengan aspek <i>focus</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		1	Jika 1% - 20% materi dan masalah dengan aspek <i>focus</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
13	Keterkaitan materi dan masalah dengan aspek <i>reason</i> pada kemampuan berpikir kritis	5	Jika 81% - 100% materi dan masalah dengan aspek <i>reason</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		4	Jika 61% - 80% materi dan masalah dengan aspek <i>reason</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		3	Jika 41% - 60% materi dan masalah dengan aspek <i>reason</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		2	Jika 21% - 40% materi dan masalah dengan aspek <i>reason</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		1	Jika 1% - 20% materi dan masalah dengan aspek <i>reason</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
14	Keterkaitan materi dan masalah dengan aspek <i>inference</i> pada kemampuan berpikir kritis	5	Jika 81% - 100% materi dan masalah dengan aspek <i>inference</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		4	Jika 61% - 80% materi dan masalah dengan aspek <i>inference</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		3	Jika 41% - 60% materi dan masalah dengan aspek <i>inference</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		2	Jika 21% - 40% materi dan masalah dengan aspek <i>inference</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		1	Jika 1% - 20% materi dan masalah dengan aspek <i>inference</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
15	Keterkaitan materi dan masalah dengan aspek <i>situation</i> pada kemampuan berpikir kritis	5	Jika 81% - 100% materi dan masalah dengan aspek <i>situation</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		4	Jika 61% - 80% materi dan masalah dengan aspek <i>situation</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		3	Jika 41% - 60% materi dan masalah dengan aspek <i>situation</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		2	Jika 21% - 40% materi dan masalah dengan aspek <i>situation</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		1	Jika 1% - 20% materi dan masalah dengan aspek <i>situation</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	

16	Keterkaitan materi dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis	5	Jika 81% - 100% materi dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		4	Jika 61% - 80% materi dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		3	Jika 41% - 60% materi dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		2	Jika 21% - 40% materi dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		1	Jika 1% - 20% materi dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
17	Keterkaitan materi dan masalah dengan aspek <i>overview</i> pada kemampuan berpikir kritis	5	Jika 81% - 100% materi dan masalah dengan aspek <i>overview</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		4	Jika 61% - 80% materi dan masalah dengan aspek <i>overview</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		3	Jika 41% - 60% materi dan masalah dengan aspek <i>overview</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		2	Jika 21% - 40% materi dan masalah dengan aspek <i>overview</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		1	Jika 1% - 20% materi dan masalah dengan aspek <i>overview</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
18	Keterbacaan materi sesuai tingkat perkembangan peserta didik	5	Jika 81% - 100% materi sesuai tingkat perkembangan peserta didik	
		4	Jika 61% - 80% materi sesuai tingkat perkembangan peserta didik	
		3	Jika 41% - 60% materi sesuai tingkat perkembangan peserta didik	
		2	Jika 21% - 40% materi sesuai tingkat perkembangan peserta didik	
		1	Jika 1% - 20% materi sesuai tingkat perkembangan peserta didik	
19	Kejelasan penyajian informasi dalam e-LKPD	5	Jika 81% - 100% penyajian informasi jelas dalam e-LKPD	
		4	Jika 61% - 80% penyajian informasi jelas dalam e-LKPD	
		3	Jika 41% - 60% penyajian informasi jelas dalam e-LKPD	
		2	Jika 21% - 40% penyajian informasi jelas dalam e-LKPD	
		1	Jika 1% - 20% penyajian informasi jelas dalam e-LKPD	
20	Kesesuaian penulisan e-LKPD dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan penulisan e-LKPD dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan penulisan e-LKPD dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan penulisan e-LKPD dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	

		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan penulisan e-LKPD dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan penulisan e-LKPD dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	
21	Ketetapan penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	
22	Kejelasan penyajian aspek pencapaian	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan penyajian aspek pencapaian	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan penyajian aspek pencapaian	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan penyajian aspek pencapaian	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan penyajian aspek pencapaian	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan penyajian aspek pencapaian	
23	Sistematika penyajian	5	Jika 81% - 100% penyajian e-LKPD sistematis	
		4	Jika 61% - 80% penyajian e-LKPD sistematis	
		3	Jika 41% - 60% penyajian e-LKPD sistematis	
		2	Jika 21% - 40% penyajian e-LKPD sistematis	
		1	Jika 1% - 20% penyajian e-LKPD sistematis	
24	E-LKPD memberikan dampak solutif terhadap kebutuhan peserta didik	5	Jika 81% - 100% e-LKPD memberikan dampak solutif terhadap kebutuhan peserta didik	
		4	Jika 61% - 80% e-LKPD memberikan dampak solutif terhadap kebutuhan peserta didik	
		3	Jika 41% - 60% e-LKPD memberikan dampak solutif terhadap kebutuhan peserta didik	
		2	Jika 21% - 40% e-LKPD memberikan dampak solutif terhadap kebutuhan peserta didik	
		1	Jika 1% - 20% e-LKPD memberikan dampak solutif terhadap kebutuhan peserta didik	
25	Interaktifitas antara peserta didik dan e-LKPD	5	Jika 81% - 100% e-LKPD dan peserta didik interaktif	
		4	Jika 61% - 80% e-LKPD dan peserta didik interaktif	
		3	Jika 41% - 60% e-LKPD dan peserta didik interaktif	
		2	Jika 21% - 40% e-LKPD dan peserta didik interaktif	
		1	Jika 1% - 20% e-LKPD dan peserta didik interaktif	
26	Kelengkapan informasi yang termuat dalam e-LKPD	5	Jika 81% - 100% informasi yang termuat dalam e-LKPD lengkap	
		4	Jika 61% - 80% informasi yang termuat dalam e-LKPD lengkap	
		3	Jika 41% - 60% informasi yang termuat dalam e-LKPD lengkap	
		2	Jika 21% - 40% informasi yang termuat dalam e-LKPD lengkap	
		1	Jika 1% - 20% informasi yang termuat dalam e-LKPD lengkap	

27	Isi e-LKPD berorientasi pada masalah kontekstual P3W dengan konsep matriks	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan isi e-LKPD berorientasi pada masalah kontekstual P3W dengan konsep matriks	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan isi e-LKPD berorientasi pada masalah kontekstual P3W dengan konsep matriks	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan isi e-LKPD berorientasi pada masalah kontekstual P3W dengan konsep matriks	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan isi e-LKPD berorientasi pada masalah kontekstual P3W dengan konsep matriks	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan isi e-LKPD berorientasi pada masalah kontekstual P3W dengan konsep matriks	
28	Isi e-LKPD dapat mengorganisasikan peserta didik untuk belajar matriks	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	
29	Isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam mengumpulkan data	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam mengumpulkan data	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam mengumpulkan data	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam mengumpulkan data	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam mengumpulkan data	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam mengumpulkan data	
30	Isi e-LKPD dapat mengembangkan dan menyajikan hasil karya peserta didik	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengembangkan dan menyajikan hasil karya peserta didik	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengembangkan dan menyajikan hasil karya peserta didik	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengembangkan dan menyajikan hasil karya peserta didik	

31	Isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam menganalisis dan menyimpulkan	2	Jika 21% - 40% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengembangkan dan menyajikan hasil karya peserta didik	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengembangkan dan menyajikan hasil karya peserta didik	
		5	Jika 81% - 100% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam menganalisis dan menyimpulkan	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam menganalisis dan menyimpulkan	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam menganalisis dan menyimpulkan	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam menganalisis dan menyimpulkan	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam menganalisis dan menyimpulkan	

Kesimpulan:

Dengan ini, saya menyatakan bahwa materi matriks dalam media e-LKPD untuk peserta didik SMK kelas XI:

- a. Layak digunakan tanpa revisi
 - b. Layak digunakan dengan revisi
 - c. Tidak layak digunakan
- *) Lingkari salah satu opsi

Yogyakarta, 27 Desember 2023
Validator,


Dr. Andriyani, M.Si.

Lampiran 33. Hasil Validasi Ahli Materi (Validator II)

INSTRUMEN ANGKET AHLI MATERI
PENGEMBANGAN E-LKPD Matriks Berkonteks Masalah P3W dengan Model PBL
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Validator : Dr. Burhanodin Arif Nurnagroho, M.Sc.
 Instansi : Universitas Ahmad Dahlan

No	Komponen dan Aspek	Skor	Rubrik Penilaian	Komentar, Kritik, dan Saran
Kelayakan Isi				
1	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013	
2	Kesesuaian rumusan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD)	5	Jika 81% - 100% Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD)	
		4	Jika 61% - 80% Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD)	
		3	Jika 41% - 60% Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD)	
		2	Jika 21% - 40% Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD)	
		1	Jika 1% - 20% Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD)	
3	Kesesuaian e-LKPD sebagai bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik	5	Jika 81% - 100% sesuai untuk e-LKPD sebagai bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik	
		4	Jika 61% - 80% sesuai untuk e-LKPD sebagai bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik	

		3	Jika 41% - 60% sesuai untuk e-LKPD sebagai bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik	
		2	Jika 21% - 40% sesuai untuk e-LKPD sebagai bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik	
		1	Jika 1% - 20% sesuai untuk e-LKPD sebagai bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik	
4	Kesesuaian materi dengan kebenaran substansinya.	5	Jika 81% - 100% materi sesuai dengan kebenaran substansinya	
		4	Jika 61% - 80% materi sesuai dengan kebenaran substansinya	
		3	Jika 41% - 60% materi sesuai dengan kebenaran substansinya	
		2	Jika 21% - 40% materi sesuai dengan kebenaran substansinya	
		1	Jika 1% - 20% materi sesuai dengan kebenaran substansinya	
5	Kebermanfaatan materi dalam peningkatan/ pembaruan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan kebermanfaatan materi dalam peningkatan/ pembaruan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan kebermanfaatan materi dalam peningkatan/ pembaruan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan kebermanfaatan materi dalam peningkatan/ pembaruan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan kebermanfaatan materi dalam peningkatan/ pembaruan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan kebermanfaatan materi dalam peningkatan/ pembaruan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik	
6	Kesesuaian materi yang memuat konteks Perencanaan dan Pengelolaan Perjawanan Wisata (P3W)	5	Jika 81% - 100% materi memuat konteks Perencanaan dan Pengelolaan Perjawanan Wisata (P3W)	
		4	Jika 61% - 80% materi memuat konteks Perencanaan dan Pengelolaan Perjawanan Wisata (P3W)	
		3	Jika 41% - 60% materi memuat konteks Perencanaan dan Pengelolaan Perjawanan Wisata (P3W)	
		2	Jika 21% - 40% materi memuat konteks Perencanaan dan Pengelolaan Perjawanan Wisata (P3W)	
		1	Jika 1% - 20% materi memuat konteks Perencanaan dan Pengelolaan Perjawanan Wisata (P3W)	
7	Keruntutan dalam penyusunan materi	5	Jika 81% - 100% penyusunan materi runtut	
		4	Jika 61% - 80% penyusunan materi runtut	
		3	Jika 41% - 60% penyusunan materi runtut	
		2	Jika 21% - 40% penyusunan materi runtut	
		1	Jika 1% - 20% penyusunan materi runtut	

8	Keberagaman dalam pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	5	Jika 81% - 100% beragam dalam pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		4	Jika 61% - 80% beragam dalam pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		3	Jika 41% - 60% beragam dalam pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		2	Jika 21% - 40% beragam dalam pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		1	Jika 1% - 20% beragam dalam pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
9	Kesesuaian pemberian masalah kontekstual dengan materi	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan pemberian masalah kontekstual dengan materi	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan pemberian masalah kontekstual dengan materi	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan pemberian masalah kontekstual dengan materi	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan pemberian masalah kontekstual dengan materi	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan pemberian masalah kontekstual dengan materi	
10	Kecukupan pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	5	Jika 81% - 100% cukup pada pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		4	Jika 61% - 80% cukup pada pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		3	Jika 41% - 60% cukup pada pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		2	Jika 21% - 40% cukup pada pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		1	Jika 1% - 20% cukup pada pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
11	Keakuratan masalah yang berkaitan dengan materi	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan keakuratan masalah dengan materi	
		4	Jika 60% - 80% sesuai dengan keakuratan masalah dengan materi	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan keakuratan masalah dengan materi	
		2	Jika 20% - 40% sesuai dengan keakuratan masalah dengan materi	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan keakuratan masalah dengan materi	
12	Keterkaitan materi dan masalah dengan aspek <i>focus</i> pada kemampuan berpikir kritis	5	Jika 81% - 100% materi dan masalah dengan aspek <i>focus</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		4	Jika 61% - 80% materi dan masalah dengan aspek <i>focus</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		3	Jika 41% - 60% materi dan masalah dengan aspek <i>focus</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	

13	Keterkaitan materi dan masalah dengan aspek <i>reason</i> pada kemampuan berpikir kritis	2	Jika 21% - 40% materi dan masalah dengan aspek <i>focus</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		1	Jika 1% - 20% materi dan masalah dengan aspek <i>focus</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		5	Jika 81% - 100% materi dan masalah dengan aspek <i>reason</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		4	Jika 61% - 80% materi dan masalah dengan aspek <i>reason</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		3	Jika 41% - 60% materi dan masalah dengan aspek <i>reason</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
14	Keterkaitan materi dan masalah dengan aspek <i>inference</i> pada kemampuan berpikir kritis	2	Jika 21% - 40% materi dan masalah dengan aspek <i>reason</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		1	Jika 1% - 20% materi dan masalah dengan aspek <i>reason</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		5	Jika 81% - 100% materi dan masalah dengan aspek <i>inference</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		4	Jika 61% - 80% materi dan masalah dengan aspek <i>inference</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		3	Jika 41% - 60% materi dan masalah dengan aspek <i>inference</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
15	Keterkaitan materi dan masalah dengan aspek <i>situation</i> pada kemampuan berpikir kritis	2	Jika 21% - 40% materi dan masalah dengan aspek <i>inference</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		1	Jika 1% - 20% materi dan masalah dengan aspek <i>inference</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		5	Jika 81% - 100% materi dan masalah dengan aspek <i>situation</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		4	Jika 61% - 80% materi dan masalah dengan aspek <i>situation</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		3	Jika 41% - 60% materi dan masalah dengan aspek <i>situation</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
16	Keterkaitan materi dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis	2	Jika 21% - 40% materi dan masalah dengan aspek <i>situation</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		1	Jika 1% - 20% materi dan masalah dengan aspek <i>situation</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		5	Jika 81% - 100% materi dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		4	Jika 61% - 80% materi dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	

dit. kembali ke tabelan soal.

	Keterkaitan materi dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis	4	Jika 61% - 80% materi dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		3	Jika 41% - 60% materi dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		2	Jika 21% - 40% materi dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		1	Jika 1% - 20% materi dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
17	Keterkaitan materi dan masalah dengan aspek <i>overview</i> pada kemampuan berpikir kritis	5	Jika 81% - 100% materi dan masalah dengan aspek <i>overview</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		4	Jika 61% - 80% materi dan masalah dengan aspek <i>overview</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		3	Jika 41% - 60% materi dan masalah dengan aspek <i>overview</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		2	Jika 21% - 40% materi dan masalah dengan aspek <i>overview</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		1	Jika 1% - 20% materi dan masalah dengan aspek <i>overview</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
18	Keterhacaan (materi) sesuai tingkat perkembangan peserta didik	5	Jika 81% - 100% materi sesuai tingkat perkembangan peserta didik	dikembalikan atau tgg. koreksi mtl yg ditentukan
		4	Jika 61% - 80% materi sesuai tingkat perkembangan peserta didik	
		3	Jika 41% - 60% materi sesuai tingkat perkembangan peserta didik	
		2	Jika 21% - 40% materi sesuai tingkat perkembangan peserta didik	
		1	Jika 1% - 20% materi sesuai tingkat perkembangan peserta didik	
19	Kejelasan penyajian informasi dalam e-LKPD	5	Jika 81% - 100% penyajian informasi jelas dalam e-LKPD	
		4	Jika 61% - 80% penyajian informasi jelas dalam e-LKPD	
		3	Jika 41% - 60% penyajian informasi jelas dalam e-LKPD	
		2	Jika 21% - 40% penyajian informasi jelas dalam e-LKPD	
		1	Jika 1% - 20% penyajian informasi jelas dalam e-LKPD	
20	Keesuaian penulisan e-LKPD dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan penulisan e-LKPD dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan penulisan e-LKPD dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan penulisan e-LKPD dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan penulisan e-LKPD dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	

		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan penulisan e-LKPD dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	
21	Ketepatan penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	
22	Kejelasan penyajian aspek pencapaian	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan penyajian aspek pencapaian	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan penyajian aspek pencapaian	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan penyajian aspek pencapaian	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan penyajian aspek pencapaian	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan penyajian aspek pencapaian	
23	Sistematika penyajian	5	Jika 81% - 100% penyajian e-LKPD sistematis	
		4	Jika 61% - 80% penyajian e-LKPD sistematis	
		3	Jika 41% - 60% penyajian e-LKPD sistematis	
		2	Jika 21% - 40% penyajian e-LKPD sistematis	
		1	Jika 1% - 20% penyajian e-LKPD sistematis	
24	e-LKPD memberikan dampak solutif terhadap kebutuhan peserta didik	5	Jika 81% - 100% e-LKPD memberikan dampak solutif terhadap kebutuhan peserta didik	
		4	Jika 61% - 80% e-LKPD memberikan dampak solutif terhadap kebutuhan peserta didik	
		3	Jika 41% - 60% e-LKPD memberikan dampak solutif terhadap kebutuhan peserta didik	
		2	Jika 21% - 40% e-LKPD memberikan dampak solutif terhadap kebutuhan peserta didik	
		1	Jika 1% - 20% e-LKPD memberikan dampak solutif terhadap kebutuhan peserta didik	
25	Interaktifitas antara peserta didik dan e-LKPD	5	Jika 81% - 100% e-LKPD dan peserta didik interaktif	
		4	Jika 61% - 80% e-LKPD dan peserta didik interaktif	
		3	Jika 41% - 60% e-LKPD dan peserta didik interaktif	
		2	Jika 21% - 40% e-LKPD dan peserta didik interaktif	
		1	Jika 1% - 20% e-LKPD dan peserta didik interaktif	
26	Kelengkapan informasi yang termuat dalam e-LKPD	5	Jika 81% - 100% informasi yang termuat dalam e-LKPD lengkap	
		4	Jika 61% - 80% informasi yang termuat dalam e-LKPD lengkap	
		3	Jika 41% - 60% informasi yang termuat dalam e-LKPD lengkap	
		2	Jika 21% - 40% informasi yang termuat dalam e-LKPD lengkap	
		1	Jika 1% - 20% informasi yang termuat dalam e-LKPD lengkap	

27	Isi e-LKPD berorientasi pada masalah kontekstual P3W dengan konsep matriks	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan isi e-LKPD berorientasi pada masalah kontekstual P3W dengan konsep matriks	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan isi e-LKPD berorientasi pada masalah kontekstual P3W dengan konsep matriks	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan isi e-LKPD berorientasi pada masalah kontekstual P3W dengan konsep matriks	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan isi e-LKPD berorientasi pada masalah kontekstual P3W dengan konsep matriks	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan isi e-LKPD berorientasi pada masalah kontekstual P3W dengan konsep matriks	
28	Isi e-LKPD dapat mengorganisasikan peserta didik untuk belajar matriks	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	
29	Isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam mengumpulkan data	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam mengumpulkan data	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam mengumpulkan data	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam mengumpulkan data	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam mengumpulkan data	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam mengumpulkan data	
30	Isi e-LKPD dapat mengembangkan dan menyajikan hasil karya peserta didik	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengembangkan dan menyajikan hasil karya peserta didik	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengembangkan dan menyajikan hasil karya peserta didik	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengembangkan dan menyajikan hasil karya peserta didik	

31	Isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam menganalisis dan menyimpulkan	2	Jika 21% - 40% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengembangkan dan menyajikan hasil karya peserta didik	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengembangkan dan menyajikan hasil karya peserta didik	
		5	Jika 81% - 100% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam menganalisis dan menyimpulkan	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam menganalisis dan menyimpulkan	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam menganalisis dan menyimpulkan	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam menganalisis dan menyimpulkan	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam menganalisis dan menyimpulkan	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam menganalisis dan menyimpulkan	

Kesimpulan:

Dengan ini, saya menyatakan bahwa materi matriks dalam media e-LKPD untuk peserta didik SMK kelas XI:

- g. Layak digunakan tanpa revisi
 - h. Layak digunakan dengan revisi
 - i. Tidak layak digunakan
- *) Lingkari salah satu opsi

Yogyakarta, 27 Desember 2023

Validator,



Dr. Burhanudin Ariq Nurnugroho, M.Sc.

Lampiran 34. Hasil Validasi Ahli Materi (Validator III)

INSTRUMEN ANGKET AHLI MATERI
PENGEMBANGAN E-LKPD MATRIKS BERKONTEKS MASALAH P3W DENGAN MODEL PBL
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Validator : Eri Fitriana, S.Pd.
 Instansi : SMK Dirlantara Putra Bangsa

No	Komponen dan Aspek	Skor	Rubrik Penilaian	Komentar, Kritik, dan Saran
Kelengkapan Isi				
1	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013	Sudah sesuai
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013	
2	Kesesuaian rumusan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD)	5	Jika 81% - 100% Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD)	Sudah sesuai
		4	Jika 61% - 80% Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD)	
		3	Jika 41% - 60% Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD)	
		2	Jika 21% - 40% Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD)	
		1	Jika 1% - 20% Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD)	
3	Kesesuaian e-LKPD sebagai bahan ajar yang dibutuhkan oleh	5	Jika 81% - 100% sesuai untuk e-LKPD sebagai bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik	

	peserta didik	4	Jika 61% - 80% sesuai untuk e-LKPD sebagai bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik	Sudah sesuai
		3	Jika 41% - 60% sesuai untuk e-LKPD sebagai bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik	
		2	Jika 21% - 40% sesuai untuk e-LKPD sebagai bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik	
		1	Jika 1% - 20% sesuai untuk e-LKPD sebagai bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik	
4	Kesesuaian materi dengan kebenaran substansinya.	5	Jika 81% - 100% materi sesuai dengan kebenaran substansinya	Sudah sesuai
		4	Jika 61% - 80% materi sesuai dengan kebenaran substansinya	
		3	Jika 41% - 60% materi sesuai dengan kebenaran substansinya	
		2	Jika 21% - 40% materi sesuai dengan kebenaran substansinya	
		1	Jika 1% - 20% materi sesuai dengan kebenaran substansinya	
5	Kebermanfaatan materi dalam peningkatan/ pembaruan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan kebermanfaatan materi dalam peningkatan/ pembaruan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik	Sudah sesuai
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan kebermanfaatan materi dalam peningkatan/ pembaruan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan kebermanfaatan materi dalam peningkatan/ pembaruan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan kebermanfaatan materi dalam peningkatan/ pembaruan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan kebermanfaatan materi dalam peningkatan/ pembaruan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik	
6	Kesesuaian materi yang memuat konteks Perencanaan dan Pengelolaan Perjawanan Wisata (P3W)	5	Jika 81% - 100% materi memuat konteks Perencanaan dan Pengelolaan Perjawanan Wisata (P3W)	Sudah sesuai
		4	Jika 61% - 80% materi memuat konteks Perencanaan dan Pengelolaan Perjawanan Wisata (P3W)	
		3	Jika 41% - 60% materi memuat konteks Perencanaan dan Pengelolaan Perjawanan Wisata (P3W)	
		2	Jika 21% - 40% materi memuat konteks Perencanaan dan Pengelolaan Perjawanan Wisata (P3W)	
		1	Jika 1% - 20% materi memuat konteks Perencanaan dan Pengelolaan Perjawanan Wisata (P3W)	
7	Keruntutan dalam penyusunan materi	5	Jika 81% - 100% penyusunan materi runtut	Materi sudah runtut
		4	Jika 61% - 80% penyusunan materi runtut	
		3	Jika 41% - 60% penyusunan materi runtut	

		2	Jika 21% - 40% penyusunan materi runtut	
		1	Jika 1% - 20% penyusunan materi runtut	
8	Keberagaman dalam pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	5	Jika 81% - 100% beragam dalam pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	Sudah beragam
		4	Jika 61% - 80% beragam dalam pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		3	Jika 41% - 60% beragam dalam pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		2	Jika 21% - 40% beragam dalam pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		1	Jika 1% - 20% beragam dalam pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
9	Kesesuaian pemberian masalah kontekstual dengan materi	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan pemberian masalah kontekstual dengan materi	Sudah sesuai
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan pemberian masalah kontekstual dengan materi	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan pemberian masalah kontekstual dengan materi	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan pemberian masalah kontekstual dengan materi	
10	Kecukupan pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	5	Jika 81% - 100% cukup pada pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	Pemberian masalah sudah cukup
		4	Jika 61% - 80% cukup pada pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		3	Jika 41% - 60% cukup pada pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		2	Jika 21% - 40% cukup pada pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
		1	Jika 1% - 20% cukup pada pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi	
11	Kekuratan masalah yang berkaitan dengan materi	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan kekuratan masalah dengan materi	Sudah akurat
		4	Jika 60% - 80% sesuai dengan kekuratan masalah dengan materi	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan kekuratan masalah dengan materi	
		2	Jika 20% - 40% sesuai dengan kekuratan masalah dengan materi	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan kekuratan masalah dengan materi	
12	Keterkaitan materi dan masalah dengan aspek <i>focus</i> pada kemampuan berpikir kritis	5	Jika 81% - 100% materi dan masalah dengan aspek <i>focus</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	Sudah terkait
		4	Jika 61% - 80% materi dan masalah dengan aspek <i>focus</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	

		3	Jika 41% - 60% materi dan masalah dengan aspek <i>focus</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		2	Jika 21% - 40% materi dan masalah dengan aspek <i>focus</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		1	Jika 1% - 20% materi dan masalah dengan aspek <i>focus</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
13	Keterkaitan materi dan masalah dengan aspek <i>reason</i> pada kemampuan berpikir kritis	5	Jika 81% - 100% materi dan masalah dengan aspek <i>reason</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	Sudah terkait
		4	Jika 61% - 80% materi dan masalah dengan aspek <i>reason</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		3	Jika 41% - 60% materi dan masalah dengan aspek <i>reason</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		2	Jika 21% - 40% materi dan masalah dengan aspek <i>reason</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		1	Jika 1% - 20% materi dan masalah dengan aspek <i>reason</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
14	Keterkaitan materi dan masalah dengan aspek <i>inference</i> pada kemampuan berpikir kritis	5	Jika 81% - 100% materi dan masalah dengan aspek <i>inference</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	Sudah terkait
		4	Jika 61% - 80% materi dan masalah dengan aspek <i>inference</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		3	Jika 41% - 60% materi dan masalah dengan aspek <i>inference</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		2	Jika 21% - 40% materi dan masalah dengan aspek <i>inference</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		1	Jika 1% - 20% materi dan masalah dengan aspek <i>inference</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
15	Keterkaitan materi dan masalah dengan aspek <i>situation</i> pada kemampuan berpikir kritis	5	Jika 81% - 100% materi dan masalah dengan aspek <i>situation</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	Sudah terkait
		4	Jika 61% - 80% materi dan masalah dengan aspek <i>situation</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		3	Jika 41% - 60% materi dan masalah dengan aspek <i>situation</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		2	Jika 21% - 40% materi dan masalah dengan aspek <i>situation</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		1	Jika 1% - 20% materi dan masalah dengan aspek <i>situation</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	

16	Keterkaitan materi dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis	5	Jika 81% - 100% materi dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	Sudah terkait
		4	Jika 61% - 80% materi dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		3	Jika 41% - 60% materi dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		2	Jika 21% - 40% materi dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		1	Jika 1% - 20% materi dan masalah dengan aspek <i>clarity</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
17	Keterkaitan materi dan masalah dengan aspek <i>overview</i> pada kemampuan berpikir kritis	5	Jika 81% - 100% materi dan masalah dengan aspek <i>overview</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	Sudah terkait
		4	Jika 61% - 80% materi dan masalah dengan aspek <i>overview</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		3	Jika 41% - 60% materi dan masalah dengan aspek <i>overview</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		2	Jika 21% - 40% materi dan masalah dengan aspek <i>overview</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
		1	Jika 1% - 20% materi dan masalah dengan aspek <i>overview</i> pada kemampuan berpikir kritis saling berkaitan	
18	Keterbacaan materi sesuai tingkat perkembangan peserta didik	5	Jika 81% - 100% materi sesuai tingkat perkembangan peserta didik	ada beberapa kata yang sulit dipahami siswa, di buat sesuai keadaan siswa
		4	Jika 61% - 80% materi sesuai tingkat perkembangan peserta didik	
		3	Jika 41% - 60% materi sesuai tingkat perkembangan peserta didik	
		2	Jika 21% - 40% materi sesuai tingkat perkembangan peserta didik	
		1	Jika 1% - 20% materi sesuai tingkat perkembangan peserta didik	
19	Kejelasan penyajian informasi dalam e-LKPD	5	Jika 81% - 100% penyajian informasi jelas dalam e-LKPD	penyajian info rmasi sudah jelas
		4	Jika 61% - 80% penyajian informasi jelas dalam e-LKPD	
		3	Jika 41% - 60% penyajian informasi jelas dalam e-LKPD	
		2	Jika 21% - 40% penyajian informasi jelas dalam e-LKPD	
		1	Jika 1% - 20% penyajian informasi jelas dalam e-LKPD	
20	Kesesuaian penulisan e-LKPD dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan penulisan e-LKPD dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	perhalikan terd baca diakhir kalimat
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan penulisan e-LKPD dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan penulisan e-LKPD dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	

		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan penulisan e-LKPD dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan penulisan e-LKPD dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	
21	Ketetapan penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	Sudah sesuai
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	
22	Kejelasan penyajian aspek pencapaian	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan penyajian aspek pencapaian	Sudah sesuai
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan penyajian aspek pencapaian	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan penyajian aspek pencapaian	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan penyajian aspek pencapaian	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan penyajian aspek pencapaian	
23	Sistematika penyajian	5	Jika 81% - 100% penyajian e-LKPD sistematis	Sudah sistematis
		4	Jika 61% - 80% penyajian e-LKPD sistematis	
		3	Jika 41% - 60% penyajian e-LKPD sistematis	
		2	Jika 21% - 40% penyajian e-LKPD sistematis	
		1	Jika 1% - 20% penyajian e-LKPD sistematis	
24	E-LKPD memberikan dampak solutif terhadap kebutuhan peserta didik	5	Jika 81% - 100% e-LKPD memberikan dampak solutif terhadap kebutuhan peserta didik	Sudah solutif
		4	Jika 61% - 80% e-LKPD memberikan dampak solutif terhadap kebutuhan peserta didik	
		3	Jika 41% - 60% e-LKPD memberikan dampak solutif terhadap kebutuhan peserta didik	
		2	Jika 21% - 40% e-LKPD memberikan dampak solutif terhadap kebutuhan peserta didik	
		1	Jika 1% - 20% e-LKPD memberikan dampak solutif terhadap kebutuhan peserta didik	
25	Interaktifitas antara peserta didik dan e-LKPD	5	Jika 81% - 100% e-LKPD dan peserta didik interaktif	Sudah interaktif
		4	Jika 61% - 80% e-LKPD dan peserta didik interaktif	
		3	Jika 41% - 60% e-LKPD dan peserta didik interaktif	
		2	Jika 21% - 40% e-LKPD dan peserta didik interaktif	
		1	Jika 1% - 20% e-LKPD dan peserta didik interaktif	
26	Kelengkapan informasi yang termuat dalam e-LKPD	5	Jika 81% - 100% informasi yang termuat dalam e-LKPD lengkap	Sudah lengkap
		4	Jika 61% - 80% informasi yang termuat dalam e-LKPD lengkap	
		3	Jika 41% - 60% informasi yang termuat dalam e-LKPD lengkap	
		2	Jika 21% - 40% informasi yang termuat dalam e-LKPD lengkap	
		1	Jika 1% - 20% informasi yang termuat dalam e-LKPD lengkap	
27	Isi e-LKPD berorientasi pada	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan isi e-LKPD berorientasi pada masalah kontekstual P3W	

	masalah kontekstual P3W dengan konsep matriks		dengan konsep matriks	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan isi e-LKPD berorientasi pada masalah kontekstual P3W dengan konsep matriks	Sudah sesuai
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan isi e-LKPD berorientasi pada masalah kontekstual P3W dengan konsep matriks	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan isi e-LKPD berorientasi pada masalah kontekstual P3W dengan konsep matriks	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan isi e-LKPD berorientasi pada masalah kontekstual P3W dengan konsep matriks	
28	Isi e-LKPD dapat mengorganisasikan peserta didik untuk belajar matriks	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	
29	Isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam mengumpulkan data	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam mengumpulkan data	Sudah sesuai
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam mengumpulkan data	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam mengumpulkan data	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam mengumpulkan data	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam mengumpulkan data	
30	Isi e-LKPD dapat mengembangkan dan menyajikan hasil karya peserta didik	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengembangkan dan menyajikan hasil karya peserta didik	Sudah sesuai
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengembangkan dan menyajikan hasil karya peserta didik	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengembangkan dan menyajikan hasil karya peserta didik	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengembangkan dan menyajikan	

			hasil karya peserta didik	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan isi e-LKPD dapat mengembangkan dan menyajikan hasil karya peserta didik	Sudah sesuai
31	Isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam menganalisis dan menyimpulkan	5	Jika 81% - 100% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam menganalisis dan menyimpulkan	
		4	Jika 61% - 80% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam menganalisis dan menyimpulkan	
		3	Jika 41% - 60% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam menganalisis dan menyimpulkan	
		2	Jika 21% - 40% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam menganalisis dan menyimpulkan	
		1	Jika 1% - 20% sesuai dengan isi e-LKPD menyajikan masalah sebagai pemicu peserta didik dalam menganalisis dan menyimpulkan	

Kesimpulan:

Dengan ini, saya menyatakan bahwa materi matriks dalam media e-LKPD untuk peserta didik SMK kelas XI:

- a. Layak digunakan tanpa revisi
 - b. Layak digunakan dengan revisi
 - c. Tidak layak digunakan
- *) Lingkari salah satu opsi

Yogyakarta, 29 Desember 2023

Validator,

Eni Fitriana, S.Pd.

Lampiran 35. Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi

No Soal	Validator I	Validator II	Validator III
1	4	5	5
2	4	4	5
3	5	4	4
4	4	4	5
5	5	4	5
6	5	5	5
7	4	4	4
8	4	5	4
9	4	5	5
10	4	4	5
11	5	4	5
12	5	4	5
13	5	5	5
14	5	4	5
15	5	4	5
16	5	4	5
17	5	5	5
18	4	5	4
19	4	5	5
20	4	4	4
21	4	4	5
22	4	4	4
23	4	5	4
24	4	4	4
25	4	5	5
26	4	5	5
27	4	4	5
28	5	4	5
29	5	5	4
30	5	5	4
31	5	5	5
Total	138	138	145
Rata-Rata	140,33		

Klasifikasi Kriteria Kevalidan

No	Skor	Kriteria
1	$\bar{X} > \bar{X}_i + 1,8sb_i$	Sangat Baik
2	$\bar{X}_i + 0,6sb_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 1,8sb_i$	Baik
3	$\bar{X}_i - 0,6sb_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 0,6sb_i$	Cukup
4	$\bar{X}_i - 1,8sb_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i - 0,6sb_i$	Kurang
5	$\bar{X} \leq \bar{X}_i - 1,8sb_i$	Sangat Kurang

Skor Tertinggi = 5

Skor Terendah = 1

Skor Maksimum Ideal = $31 \times 5 = 155$

Skor Minimum Ideal = $31 \times 1 = 31$

Rata-Rata Ideal = $\bar{X}_i = \frac{1}{2} \times (155 + 31) = \frac{1}{2} \times 186 = 93$

Simpangan Baku Ideal = $sb_i = \frac{1}{6} \times (155 - 31) = \frac{1}{6} \times 124 = 20,66$

Rentang Validasi Ahli Materi

No	Skor	Kriteria
1	$\bar{X} > 130,18$	Sangat Baik
2	$105,39 < \bar{X} \leq 130,18$	Baik
3	$80,61 < \bar{X} \leq 105,39$	Cukup
4	$55,82 < \bar{X} \leq 80,61$	Kurang
5	$\bar{X} < 55,82$	Sangat Kurang

Didapatkan rata-rata skor dari ketiga ahli materi adalah 140,33 dengan kategori "Sangat Baik"

Lampiran 36. Hasil Validasi Ahli Media (Validator I)

INSTRUMEN ANGKET AHLI MEDIA				
PENGEMBANGAN E-LKPD MATRIKS BERKONTEKS MASALAH P3W DENGAN MODEL PBL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS				
Validator : Dr. Andriyani, M.Si.				
Instansi : Universitas Ahmad Dahlan				
No	Komponen dan Indikator	Skor	Rubrik Penilaian	Komentar, Kritik, dan Saran
Kelayakan Isi				
1	Kejelasan petunjuk kegiatan dan aktivitas kegiatan pada e-LKPD	5	Jika 81% - 100% petunjuk kegiatan dan aktivitas kegiatan pada e-LKPD jelas	
		4	Jika 61% - 80% petunjuk kegiatan dan aktivitas kegiatan pada e-LKPD jelas	
		3	Jika 41% - 60% petunjuk kegiatan dan aktivitas kegiatan pada e-LKPD jelas	
		2	Jika 21% - 40% petunjuk kegiatan dan aktivitas kegiatan pada e-LKPD jelas	
		1	Jika 1% - 20% petunjuk kegiatan dan aktivitas kegiatan pada e-LKPD jelas	
2	E-LKPD memiliki informasi yang jelas	5	Jika 81% - 100% e-LKPD memiliki informasi yang jelas	
		4	Jika 61% - 80% e-LKPD memiliki informasi yang jelas	
		3	Jika 41% - 60% e-LKPD memiliki informasi yang jelas	
		2	Jika 21% - 40% e-LKPD memiliki informasi yang jelas	
		1	Jika 1% - 20% e-LKPD memiliki informasi yang jelas	
3	E-LKPD menggunakan kalimat yang sesuai dengan Kaidah Bahasa Indonesia (KBI)	5	Jika 81% - 100% menggunakan kalimat yang sesuai dengan KBI	
		4	Jika 61% - 80% menggunakan kalimat yang sesuai dengan KBI	
		3	Jika 41% - 60% menggunakan kalimat yang sesuai dengan KBI	
		2	Jika 21% - 40% menggunakan kalimat yang sesuai dengan KBI	
		1	Jika 1% - 20% menggunakan kalimat yang sesuai dengan KBI	
4	E-LKPD menggunakan bahasa secara efisien	5	Jika 81% - 100% menggunakan bahasa secara efisien	
		4	Jika 61% - 80% menggunakan bahasa secara efisien	
		3	Jika 41% - 60% menggunakan bahasa secara efisien	
		2	Jika 21% - 40% menggunakan bahasa secara efisien	
		1	Jika 1% - 20% menggunakan bahasa secara efisien	
5	E-LKPD mencantumkan aspek pencapaian yang jelas	5	Jika 81% - 100% mencantumkan aspek pencapaian yang jelas	
		4	Jika 61% - 80% mencantumkan aspek pencapaian yang jelas	
6	E-LKPD menyajikan struktur secara terurut	3	Jika 41% - 60% mencantumkan aspek pencapaian yang jelas	
		2	Jika 21% - 40% mencantumkan aspek pencapaian yang jelas	
		1	Jika 1% - 20% mencantumkan aspek pencapaian yang jelas	
		5	Jika 81% - 100% menyajikan struktur secara terurut	
		4	Jika 61% - 80% menyajikan struktur secara terurut	
7	E-LKPD menarik animo peserta didik terhadap materi yang sedang dipelajari	3	Jika 41% - 60% menyajikan struktur secara terurut	
		2	Jika 21% - 40% menyajikan struktur secara terurut	
		1	Jika 1% - 20% menyajikan struktur secara terurut	
		5	Jika 81% - 100% menarik animo peserta didik untuk mempelajari materi	
		4	Jika 61% - 80% menarik animo peserta didik untuk mempelajari materi	
8	E-LKPD memberikan interaksi aktif kepada peserta didik	3	Jika 41% - 60% menarik animo peserta didik untuk mempelajari materi	
		2	Jika 21% - 40% menarik animo peserta didik untuk mempelajari materi	
		1	Jika 1% - 20% menarik animo peserta didik untuk mempelajari materi	
		5	Jika 81% - 100% memberikan interaksi kepada peserta didik	
		4	Jika 61% - 80% memberikan interaksi kepada peserta didik	
9	E-LKPD menyajikan kelengkapan informasi	3	Jika 41% - 60% memberikan interaksi kepada peserta didik	
		2	Jika 21% - 40% memberikan interaksi kepada peserta didik	
		1	Jika 1% - 20% memberikan interaksi kepada peserta didik	
		5	Jika 81% - 100% menyajikan kelengkapan informasi	
		4	Jika 61% - 80% menyajikan kelengkapan informasi	
10	E-LKPD menggunakan ukuran tulisan	3	Jika 41% - 60% menyajikan kelengkapan informasi	
		2	Jika 21% - 40% menyajikan kelengkapan informasi	
		1	Jika 1% - 20% menyajikan kelengkapan informasi	
		5	Jika 81% - 100% menggunakan ukuran tulisan	
		4	Jika 61% - 80% menggunakan ukuran tulisan	
11	Kombinasi huruf pada e-LKPD	3	Jika 41% - 60% menggunakan ukuran tulisan	
		2	Jika 21% - 40% menggunakan ukuran tulisan	
		1	Jika 1% - 20% menggunakan ukuran tulisan	
		5	Jika 81% - 100% kombinasi huruf pada e-LKPD serasi	
		4	Jika 61% - 80% kombinasi huruf pada e-LKPD serasi	
12	E-LKPD memiliki konsistensi tata letak	3	Jika 41% - 60% kombinasi huruf pada e-LKPD serasi	Simbol
		4	Jika 61% - 80% kombinasi huruf pada e-LKPD serasi	
		5	Jika 81% - 100% kombinasi huruf pada e-LKPD serasi	
		5	Jika 81% - 100% tata letaknya konsisten	
		4	Jika 61% - 80% tata letaknya konsisten	
		3	Jika 41% - 60% tata letaknya konsisten	

		2	Jika 21% - 40% tata letaknya konsisten	
		1	Jika 1% - 20% tata letaknya konsisten	
13	E-LKPD memiliki unsur tata letak yang harmonis	5	Jika 81% - 100% unsur tata letaknya harmonis	
		4	Jika 61% - 80% unsur tata letaknya harmonis	
		3	Jika 41% - 60% unsur tata letaknya harmonis	
		2	Jika 21% - 40% unsur tata letaknya harmonis	
		1	Jika 1% - 20% unsur tata letaknya harmonis	
14	Kejelasan gambar yang disajikan pada e-LKPD	5	Jika 81% - 100% penyajian gambar terlihat jelas	
		4	Jika 61% - 80% penyajian gambar terlihat jelas	
		3	Jika 41% - 60% penyajian gambar terlihat jelas	
		2	Jika 21% - 40% penyajian gambar terlihat jelas	
		1	Jika 1% - 20% penyajian gambar terlihat jelas	
15	Kesesuaian ilustrasi yang disajikan pada e-LKPD dengan kondisi nyata	5	Jika 81% - 100% penyajian ilustrasinya jelas dan sesuai keadaan nyata	
		4	Jika 61% - 80% penyajian ilustrasinya jelas dan sesuai keadaan nyata	
		3	Jika 41% - 60% penyajian ilustrasinya jelas dan sesuai keadaan nyata	
		2	Jika 21% - 40% penyajian ilustrasinya jelas dan sesuai keadaan nyata	
		1	Jika 1% - 20% penyajian ilustrasinya jelas dan sesuai keadaan nyata	
16	Tampilan gambar pada e-LKPD memiliki kesesuaian dengan ilustrasi	5	Jika 81% - 100% tampilan gambar sesuai dengan ilustrasi	
		4	Jika 61% - 80% tampilan gambar sesuai dengan ilustrasi	
		3	Jika 41% - 60% tampilan gambar sesuai dengan ilustrasi	
		2	Jika 21% - 40% tampilan gambar sesuai dengan ilustrasi	
		1	Jika 1% - 20% tampilan gambar sesuai dengan ilustrasi	
17	E-LKPD menampilkan ilustrasi dan gambar yang memperjelas materi matriks	5	Jika 81% - 100% tampilan ilustrasi dan gambar memperjelas materi matriks	
		4	Jika 61% - 80% tampilan ilustrasi dan gambar memperjelas materi matriks	
		3	Jika 41% - 60% tampilan ilustrasi dan gambar memperjelas materi matriks	
		2	Jika 21% - 40% tampilan ilustrasi dan gambar memperjelas materi matriks	
		1	Jika 1% - 20% tampilan ilustrasi dan gambar memperjelas materi matriks	
18	E-LKPD menampilkan gambar, ilustrasi dan foto dengan sumbernya	5	Jika 81% - 100% tampilan gambar, ilustrasi dan foto disertai dengan sumbernya	
		4	Jika 61% - 80% tampilan gambar, ilustrasi dan foto disertai dengan sumbernya	
		3	Jika 41% - 60% tampilan gambar, ilustrasi dan foto disertai dengan sumbernya	
		2	Jika 21% - 40% tampilan gambar, ilustrasi dan foto disertai dengan sumbernya	
		1	Jika 1% - 20% tampilan gambar, ilustrasi dan foto disertai dengan sumbernya	
19	E-LKPD menggunakan gambar, ilustrasi, dan foto yang menarik perhatian peserta didik	5	Jika 81% - 100% gambar, ilustrasi, dan foto menarik perhatian peserta didik	
		4	Jika 61% - 80% gambar, ilustrasi, dan foto menarik perhatian peserta didik	
		3	Jika 41% - 60% gambar, ilustrasi, dan foto menarik perhatian peserta didik	
		2	Jika 21% - 40% gambar, ilustrasi, dan foto menarik perhatian peserta didik	

		1	Jika 1% - 20% gambar, ilustrasi, dan foto menarik perhatian peserta didik	
20	Desain tampilan e-LKPD menarik dan sesuai dengan materi	5	Jika 81% - 100% desain tampilannya menarik dan sesuai dengan materi	
		4	Jika 61% - 80% desain tampilannya menarik dan sesuai dengan materi	
		3	Jika 41% - 60% desain tampilannya menarik dan sesuai dengan materi	
		2	Jika 21% - 40% desain tampilannya menarik dan sesuai dengan materi	
		1	Jika 1% - 20% desain tampilannya menarik dan sesuai dengan materi	
21	E-LKPD mempermudah peserta didik untuk mengakses bahan ajar terkait materi matriks	5	Jika 81% - 100% mempermudah peserta didik untuk mengakses bahan ajar terkait materi matriks	
		4	Jika 61% - 80% mempermudah peserta didik untuk mengakses bahan ajar terkait materi matriks	
		3	Jika 41% - 60% mempermudah peserta didik untuk mengakses bahan ajar terkait materi matriks	
		2	Jika 21% - 40% mempermudah peserta didik untuk mengakses bahan ajar terkait materi matriks	
		1	Jika 1% - 20% mempermudah peserta didik untuk mengakses bahan ajar terkait materi matriks	


Kesimpulan:

Dengan ini, saya menyatakan bahwa materi matriks dalam media e-LKPD untuk peserta didik:

- a. Layak digunakan tanpa revisi
 b. Layak digunakan dengan revisi
 c. Tidak layak digunakan
 *) Lingkari salah satu opsi

Yogyakarta, 13 November 2023

Validator,


 Dr. A. Hidayati, M.Si.

Lampiran 37. Hasil Validasi Ahli Media (Validator II)

INSTRUMEN ANGKET AHLI MEDIA				
PENGEMBANGAN E-LKPD MATRIKS BERKONTEKS MASALAH P3W DENGAN MODEL PBL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS				
Validator : Anggit Prabowo, MPd				
Instansi : Universitas Ahmad Dahlan				
No	Komponen dan Indikator	Skor	Rubrik Penilaian	Komentar, Kritik, dan Saran
Kelengkapan Isi				
1	Kejelasan petunjuk kegiatan dan aktivitas kegiatan pada e-LKPD	5	Jika 81% - 100% petunjuk kegiatan dan aktivitas kegiatan pada e-LKPD jelas	
		4	Jika 61% - 80% petunjuk kegiatan dan aktivitas kegiatan pada e-LKPD jelas	
		3	Jika 41% - 60% petunjuk kegiatan dan aktivitas kegiatan pada e-LKPD jelas	
		2	Jika 21% - 40% petunjuk kegiatan dan aktivitas kegiatan pada e-LKPD jelas	
		1	Jika 1% - 20% petunjuk kegiatan dan aktivitas kegiatan pada e-LKPD jelas	
2	E-LKPD memiliki informasi yang jelas	5	Jika 81% - 100% e-LKPD memiliki informasi yang jelas	
		4	Jika 61% - 80% e-LKPD memiliki informasi yang jelas	
		3	Jika 41% - 60% e-LKPD memiliki informasi yang jelas	
		2	Jika 21% - 40% e-LKPD memiliki informasi yang jelas	
		1	Jika 1% - 20% e-LKPD memiliki informasi yang jelas	
3	E-LKPD menggunakan kalimat yang sesuai dengan Kaidah Bahasa Indonesia (KBI)	5	Jika 81% - 100% menggunakan kalimat yang sesuai dengan KBI	
		4	Jika 61% - 80% menggunakan kalimat yang sesuai dengan KBI	
		3	Jika 41% - 60% menggunakan kalimat yang sesuai dengan KBI	
		2	Jika 21% - 40% menggunakan kalimat yang sesuai dengan KBI	
		1	Jika 1% - 20% menggunakan kalimat yang sesuai dengan KBI	
4	E-LKPD menggunakan bahasa secara efisien	5	Jika 81% - 100% menggunakan bahasa secara efisien	
		4	Jika 61% - 80% menggunakan bahasa secara efisien	
		3	Jika 41% - 60% menggunakan bahasa secara efisien	
		2	Jika 22% - 40% menggunakan bahasa secara efisien	
		1	Jika 1% - 20% menggunakan bahasa secara efisien	
5	E-LKPD mencantumkan aspek pencapaian yang jelas	5	Jika 81% - 100% mencantumkan aspek pencapaian yang jelas	
		4	Jika 61% - 80% mencantumkan aspek pencapaian yang jelas	
		3	Jika 41% - 60% mencantumkan aspek pencapaian yang jelas	
		2	Jika 21% - 40% mencantumkan aspek pencapaian yang jelas	
		1	Jika 1% - 20% mencantumkan aspek pencapaian yang jelas	
6	E-LKPD menyajikan struktur secara terurut	5	Jika 81% - 100% menyajikan struktur secara terurut	
		4	Jika 61% - 80% menyajikan struktur secara terurut	
		3	Jika 41% - 60% menyajikan struktur secara terurut	
		2	Jika 21% - 40% menyajikan struktur secara terurut	
		1	Jika 1% - 20% menyajikan struktur secara terurut	
7	E-LKPD menarik animo peserta didik terhadap materi yang sedang dipelajari	5	Jika 81% - 100% menarik animo peserta didik untuk mempelajari materi	
		4	Jika 61% - 80% menarik animo peserta didik untuk mempelajari materi	
		3	Jika 41% - 60% menarik animo peserta didik untuk mempelajari materi	
		2	Jika 21% - 40% menarik animo peserta didik untuk mempelajari materi	
		1	Jika 1% - 20% menarik animo peserta didik untuk mempelajari materi	
8	E-LKPD memberikan interaksi aktif kepada peserta didik	5	Jika 81% - 100% memberikan interaksi kepada peserta didik	
		4	Jika 61% - 80% memberikan interaksi kepada peserta didik	
		3	Jika 41% - 60% memberikan interaksi kepada peserta didik	
		2	Jika 21% - 40% memberikan interaksi kepada peserta didik	
		1	Jika 1% - 20% memberikan interaksi kepada peserta didik	
9	E-LKPD menyajikan kelengkapan informasi	5	Jika 81% - 100% menyajikan kelengkapan informasi	Covernya ditambahkan ilustrasi terkait materi/ kontekstual P3W
		4	Jika 61% - 80% menyajikan kelengkapan informasi	
		3	Jika 41% - 60% menyajikan kelengkapan informasi	
		2	Jika 21% - 40% menyajikan kelengkapan informasi	
		1	Jika 1% - 20% menyajikan kelengkapan informasi	
10	E-LKPD menggunakan ukuran tulisan	5	Jika 81% - 100% menggunakan ukuran tulisan	
		4	Jika 61% - 80% menggunakan ukuran tulisan	
		3	Jika 41% - 60% menggunakan ukuran tulisan	
		2	Jika 21% - 40% menggunakan ukuran tulisan	
		1	Jika 1% - 20% menggunakan ukuran tulisan	
11	Kombinasi huruf pada e-LKPD	5	Jika 81% - 100% kombinasi huruf pada e-LKPD serasi	
		4	Jika 61% - 80% kombinasi huruf pada e-LKPD serasi	
		3	Jika 41% - 60% kombinasi huruf pada e-LKPD serasi	
		2	Jika 21% - 40% kombinasi huruf pada e-LKPD serasi	
		1	Jika 1% - 20% kombinasi huruf pada e-LKPD serasi	
12	E-LKPD memiliki konsistensi tata letak	5	Jika 81% - 100% tata letaknya konsisten	
		4	Jika 61% - 80% tata letaknya konsisten	
		3	Jika 41% - 60% tata letaknya konsisten	

		2	Jika 21% - 40% tata letaknya konsisten	
		1	Jika 1% - 20% tata letaknya konsisten	
13	E-LKPD memiliki unsur tata letak yang harmonis	5	Jika 81% - 100% unsur tata letaknya harmonis	
		4	Jika 61% - 80% unsur tata letaknya harmonis	
		3	Jika 41% - 60% unsur tata letaknya harmonis	
		2	Jika 21% - 40% unsur tata letaknya harmonis	
		1	Jika 1% - 20% unsur tata letaknya harmonis	
14	Kejelasan gambar yang disajikan pada e-LKPD	5	Jika 81% - 100% penyajian gambar terlihat jelas	
		4	Jika 61% - 80% penyajian gambar terlihat jelas	
		3	Jika 41% - 60% penyajian gambar terlihat jelas	
		2	Jika 21% - 40% penyajian gambar terlihat jelas	
		1	Jika 1% - 20% penyajian gambar terlihat jelas	
15	Kesesuaian ilustrasi yang disajikan pada e-LKPD dengan kondisi nyata	5	Jika 81% - 100% penyajian ilustrasinya jelas dan sesuai keadaan nyata	
		4	Jika 61% - 80% penyajian ilustrasinya jelas dan sesuai keadaan nyata	
		3	Jika 41% - 60% penyajian ilustrasinya jelas dan sesuai keadaan nyata	
		2	Jika 21% - 40% penyajian ilustrasinya jelas dan sesuai keadaan nyata	
		1	Jika 1% - 20% penyajian ilustrasinya jelas dan sesuai keadaan nyata	
16	Tampilan gambar pada e-LKPD memiliki kesesuaian dengan ilustrasi	5	Jika 81% - 100% tampilan gambar sesuai dengan ilustrasi	Lambang untuk mengirim diganti dengan yang lain sesuai dengan ilustrasi pengiriman
		4	Jika 61% - 80% tampilan gambar sesuai dengan ilustrasi	
		3	Jika 41% - 60% tampilan gambar sesuai dengan ilustrasi	
		2	Jika 21% - 40% tampilan gambar sesuai dengan ilustrasi	
		1	Jika 1% - 20% tampilan gambar sesuai dengan ilustrasi	
17	E-LKPD menampilkan ilustrasi dan gambar yang memperjelas materi matriks	5	Jika 81% - 100% tampilan ilustrasi dan gambar memperjelas materi matriks	
		4	Jika 61% - 80% tampilan ilustrasi dan gambar memperjelas materi matriks	
		3	Jika 41% - 60% tampilan ilustrasi dan gambar memperjelas materi matriks	
		2	Jika 21% - 40% tampilan ilustrasi dan gambar memperjelas materi matriks	
		1	Jika 1% - 20% tampilan ilustrasi dan gambar memperjelas materi matriks	
18	E-LKPD menampilkan gambar, ilustrasi dan foto dengan sumbernya	5	Jika 81% - 100% tampilan gambar, ilustrasi dan foto disertai dengan sumbernya	
		4	Jika 61% - 80% tampilan gambar, ilustrasi dan foto disertai dengan sumbernya	
		3	Jika 41% - 60% tampilan gambar, ilustrasi dan foto disertai dengan sumbernya	
		2	Jika 21% - 40% tampilan gambar, ilustrasi dan foto disertai dengan sumbernya	
		1	Jika 1% - 20% tampilan gambar, ilustrasi dan foto disertai dengan sumbernya	
19	E-LKPD menggunakan gambar, ilustrasi, dan foto yang menarik perhatian peserta didik	5	Jika 81% - 100% gambar, ilustrasi, dan foto menarik perhatian peserta didik	
		4	Jika 61% - 80% gambar, ilustrasi, dan foto menarik perhatian peserta didik	
		3	Jika 41% - 60% gambar, ilustrasi, dan foto menarik perhatian peserta didik	
		2	Jika 21% - 40% gambar, ilustrasi, dan foto menarik perhatian peserta didik	

		1	Jika 1% - 20% gambar, ilustrasi, dan foto menarik perhatian peserta didik	
20	Desain tampilan e-LKPD menarik dan sesuai dengan materi	5	Jika 81% - 100% desain tampilannya menarik dan sesuai dengan materi	
		4	Jika 61% - 80% desain tampilannya menarik dan sesuai dengan materi	
		3	Jika 41% - 60% desain tampilannya menarik dan sesuai dengan materi	
		2	Jika 21% - 40% desain tampilannya menarik dan sesuai dengan materi	
		1	Jika 1% - 20% desain tampilannya menarik dan sesuai dengan materi	
21	E-LKPD mempermudah peserta didik untuk mengakses bahan ajar terkait materi matriks	5	Jika 81% - 100% mempermudah peserta didik untuk mengakses bahan ajar terkait materi matriks	
		4	Jika 61% - 80% mempermudah peserta didik untuk mengakses bahan ajar terkait materi matriks	
		3	Jika 41% - 60% mempermudah peserta didik untuk mengakses bahan ajar terkait materi matriks	
		2	Jika 21% - 40% mempermudah peserta didik untuk mengakses bahan ajar terkait materi matriks	
		1	Jika 1% - 20% mempermudah peserta didik untuk mengakses bahan ajar terkait materi matriks	

Kesimpulan:

Dengan ini, saya menyatakan bahwa materi matriks dalam media e-LKPD untuk peserta didik:

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu opsi

Yogyakarta, 29 Desember 2023
Validator,


Anggit Prabowo, M.Pd.

Lampiran 38. Hasil Validasi Ahli Media (Validator III)

INSTRUMEN ANGKET AHLI MEDIA				
PENGEMBANGAN E-LKPD MATRIKS BERKONTEKS MASALAH P3W DENGAN MODEL PHU UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS				
Validator : Agus Wahyu Wibowo, S.T., Gr.				
Instansi : SMA Muhammadiyah 1 Sleman				
No	Komponen dan Indikator	Skor	Rubrik Penilaian	Komentar, Kritik, dan Saran
Kelayakan Isi				
1	Kejelasan petunjuk kegiatan dan aktivitas kegiatan pada e-LKPD	5	Jika 81% - 100% petunjuk kegiatan dan aktivitas kegiatan pada e-LKPD jelas	
		4	Jika 61% - 80% petunjuk kegiatan dan aktivitas kegiatan pada e-LKPD jelas	
		3	Jika 41% - 60% petunjuk kegiatan dan aktivitas kegiatan pada e-LKPD jelas	
		2	Jika 21% - 40% petunjuk kegiatan dan aktivitas kegiatan pada e-LKPD jelas	
		1	Jika 1% - 20% petunjuk kegiatan dan aktivitas kegiatan pada e-LKPD jelas	
2	E-LKPD memiliki informasi yang jelas	5	Jika 81% - 100% e-LKPD memiliki informasi yang jelas	
		4	Jika 61% - 80% e-LKPD memiliki informasi yang jelas	
		3	Jika 41% - 60% e-LKPD memiliki informasi yang jelas	
		2	Jika 21% - 40% e-LKPD memiliki informasi yang jelas	
		1	Jika 1% - 20% e-LKPD memiliki informasi yang jelas	
3	E-LKPD menggunakan kalimat yang sesuai dengan Kaidah Bahasa Indonesia (KBI)	5	Jika 81% - 100% menggunakan kalimat yang sesuai dengan KBI	
		4	Jika 61% - 80% menggunakan kalimat yang sesuai dengan KBI	
		3	Jika 41% - 60% menggunakan kalimat yang sesuai dengan KBI	
		2	Jika 21% - 40% menggunakan kalimat yang sesuai dengan KBI	
		1	Jika 1% - 20% menggunakan kalimat yang sesuai dengan KBI	
4	E-LKPD menggunakan bahasa secara efisien	5	Jika 81% - 100% menggunakan bahasa secara efisien	
		4	Jika 61% - 80% menggunakan bahasa secara efisien	
		3	Jika 41% - 60% menggunakan bahasa secara efisien	
		2	Jika 21% - 40% menggunakan bahasa secara efisien	
		1	Jika 1% - 20% menggunakan bahasa secara efisien	
5	E-LKPD mencantumkan aspek pencapaian yang jelas	5	Jika 81% - 100% mencantumkan aspek pencapaian yang jelas	
		4	Jika 61% - 80% mencantumkan aspek pencapaian yang jelas	

		3	Jika 41% - 60% mencantumkan aspek pencapaian yang jelas	
		2	Jika 21% - 40% mencantumkan aspek pencapaian yang jelas	
		1	Jika 1% - 20% mencantumkan aspek pencapaian yang jelas	
6	E-LKPD menyajikan struktur secara terurut	5	Jika 81% - 100% menyajikan struktur secara terurut	
		4	Jika 61% - 80% menyajikan struktur secara terurut	
		3	Jika 41% - 60% menyajikan struktur secara terurut	
		2	Jika 21% - 40% menyajikan struktur secara terurut	
		1	Jika 1% - 20% menyajikan struktur secara terurut	
7	E-LKPD menarik animo peserta didik terhadap materi yang sedang dipelajari	5	Jika 81% - 100% menarik animo peserta didik untuk mempelajari materi	
		4	Jika 61% - 80% menarik animo peserta didik untuk mempelajari materi	
		3	Jika 41% - 60% menarik animo peserta didik untuk mempelajari materi	
		2	Jika 21% - 40% menarik animo peserta didik untuk mempelajari materi	
		1	Jika 1% - 20% menarik animo peserta didik untuk mempelajari materi	
8	E-LKPD memberikan interaksi aktif kepada peserta didik	5	Jika 81% - 100% memberikan interaksi kepada peserta didik	
		4	Jika 61% - 80% memberikan interaksi kepada peserta didik	
		3	Jika 41% - 60% memberikan interaksi kepada peserta didik	
		2	Jika 21% - 40% memberikan interaksi kepada peserta didik	
		1	Jika 1% - 20% memberikan interaksi kepada peserta didik	
9	E-LKPD menyajikan kelengkapan informasi	5	Jika 81% - 100% menyajikan kelengkapan informasi	
		4	Jika 61% - 80% menyajikan kelengkapan informasi	
		3	Jika 41% - 60% menyajikan kelengkapan informasi	
		2	Jika 21% - 40% menyajikan kelengkapan informasi	
		1	Jika 1% - 20% menyajikan kelengkapan informasi	
10	E-LKPD menggunakan ukuran tulisan	5	Jika 81% - 100% menggunakan ukuran tulisan	
		4	Jika 61% - 80% menggunakan ukuran tulisan	
		3	Jika 41% - 60% menggunakan ukuran tulisan	
		2	Jika 21% - 40% menggunakan ukuran tulisan	
		1	Jika 1% - 20% menggunakan ukuran tulisan	
11	Kombinasi huruf pada e-LKPD	5	Jika 81% - 100% kombinasi huruf pada e-LKPD serasi	Jenis hurufnya disamakan
		4	Jika 61% - 80% kombinasi huruf pada e-LKPD serasi	
		3	Jika 41% - 60% kombinasi huruf pada e-LKPD serasi	
		2	Jika 21% - 40% kombinasi huruf pada e-LKPD serasi	
		1	Jika 1% - 20% kombinasi huruf pada e-LKPD serasi	
12	E-LKPD memiliki konsistensi tata letak	5	Jika 81% - 100% tata letaknya konsisten	
		4	Jika 61% - 80% tata letaknya konsisten	
		3	Jika 41% - 60% tata letaknya konsisten	

		2	Jika 21% - 40% tata letaknya konsisten	
		1	Jika 1% - 20% tata letaknya konsisten	
13	E-LKPD memiliki unsur tata letak yang harmonis	5	Jika 81% - 100% unsur tata letaknya harmonis	
		4	Jika 61% - 80% unsur tata letaknya harmonis	
		3	Jika 41% - 60% unsur tata letaknya harmonis	
		2	Jika 21% - 40% unsur tata letaknya harmonis	
		1	Jika 1% - 20% unsur tata letaknya harmonis	
14	Kejelasan gambar yang disajikan pada e-LKPD	5	Jika 81% - 100% penyajian gambar terlihat jelas	
		4	Jika 61% - 80% penyajian gambar terlihat jelas	
		3	Jika 41% - 60% penyajian gambar terlihat jelas	
		2	Jika 21% - 40% penyajian gambar terlihat jelas	
		1	Jika 1% - 20% penyajian gambar terlihat jelas	
15	Kesesuaian ilustrasi yang disajikan pada e-LKPD dengan kondisi nyata	5	Jika 81% - 100% penyajian ilustrasinya jelas dan sesuai keadaan nyata	
		4	Jika 61% - 80% penyajian ilustrasinya jelas dan sesuai keadaan nyata	
		3	Jika 41% - 60% penyajian ilustrasinya jelas dan sesuai keadaan nyata	
		2	Jika 21% - 40% penyajian ilustrasinya jelas dan sesuai keadaan nyata	
		1	Jika 1% - 20% penyajian ilustrasinya jelas dan sesuai keadaan nyata	
16	Tampilan gambar pada e-LKPD memiliki kesesuaian dengan ilustrasi	5	Jika 81% - 100% tampilan gambar sesuai dengan ilustrasi	
		4	Jika 61% - 80% tampilan gambar sesuai dengan ilustrasi	
		3	Jika 41% - 60% tampilan gambar sesuai dengan ilustrasi	
		2	Jika 21% - 40% tampilan gambar sesuai dengan ilustrasi	
		1	Jika 1% - 20% tampilan gambar sesuai dengan ilustrasi	
17	E-LKPD menampilkan ilustrasi dan gambar yang memperjelas materi matriks	5	Jika 81% - 100% tampilan ilustrasi dan gambar memperjelas materi matriks	
		4	Jika 61% - 80% tampilan ilustrasi dan gambar memperjelas materi matriks	
		3	Jika 41% - 60% tampilan ilustrasi dan gambar memperjelas materi matriks	
		2	Jika 21% - 40% tampilan ilustrasi dan gambar memperjelas materi matriks	
		1	Jika 1% - 20% tampilan ilustrasi dan gambar memperjelas materi matriks	
18	E-LKPD menampilkan gambar, ilustrasi dan foto dengan sumbernya	5	Jika 81% - 100% tampilan gambar, ilustrasi dan foto disertai dengan sumbernya	
		4	Jika 61% - 80% tampilan gambar, ilustrasi dan foto disertai dengan sumbernya	
		3	Jika 41% - 60% tampilan gambar, ilustrasi dan foto disertai dengan sumbernya	
		2	Jika 21% - 40% tampilan gambar, ilustrasi dan foto disertai dengan sumbernya	
		1	Jika 1% - 20% tampilan gambar, ilustrasi dan foto disertai dengan sumbernya	
19	E-LKPD menggunakan gambar, ilustrasi, dan foto yang menarik perhatian peserta didik	5	Jika 81% - 100% gambar, ilustrasi, dan foto menarik perhatian peserta didik	
		4	Jika 61% - 80% gambar, ilustrasi, dan foto menarik perhatian peserta didik	
		3	Jika 41% - 60% gambar, ilustrasi, dan foto menarik perhatian peserta didik	
		2	Jika 21% - 40% gambar, ilustrasi, dan foto menarik perhatian peserta didik	

20	Desain tampilan e-LKPD menarik dan sesuai dengan materi	1	Jika 1% - 20% gambar, ilustrasi, dan foto menarik perhatian peserta didik	
		5	Jika 81% - 100% desain tampilannya menarik dan sesuai dengan materi	
		4	Jika 61% - 80% desain tampilannya menarik dan sesuai dengan materi	
		3	Jika 41% - 60% desain tampilannya menarik dan sesuai dengan materi	
		2	Jika 21% - 40% desain tampilannya menarik dan sesuai dengan materi	
		1	Jika 1% - 20% desain tampilannya menarik dan sesuai dengan materi	
21	E-LKPD mempermudah peserta didik untuk mengakses bahan ajar terkait materi matriks	5	Jika 81% - 100% mempermudah peserta didik untuk mengakses bahan ajar terkait materi matriks	
		4	Jika 61% - 80% mempermudah peserta didik untuk mengakses bahan ajar terkait materi matriks	
		3	Jika 41% - 60% mempermudah peserta didik untuk mengakses bahan ajar terkait materi matriks	
		2	Jika 21% - 40% mempermudah peserta didik untuk mengakses bahan ajar terkait materi matriks	
		1	Jika 1% - 20% mempermudah peserta didik untuk mengakses bahan ajar terkait materi matriks	

Kesimpulan:

Dengan ini, saya menyatakan bahwa media e-LKPD untuk peserta didik:

- Layak digunakan tanpa revisi
 - Layak digunakan dengan revisi
 - Tidak layak digunakan
- *) Lingkari salah satu opsi

Yogyakarta, 30 Desember 2023
Validator,


Agus Wahyu Wibowo, S.T., Gr.

Lampiran 39. Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Media

No Soal	Validator I	Validator II	Validator III
1	4	5	5
2	4	5	5
3	4	4	5
4	4	5	5
5	3	5	5
6	3	5	5
7	5	5	5
8	5	5	5
9	5	5	5
10	5	5	4
11	5	5	3
12	3	5	3
13	4	5	5
14	4	5	5
15	4	5	5
16	4	3	4
17	4	5	4
18	4	5	4
19	4	5	4
20	4	5	5
21	4	5	5
Total	86	102	96
Rata-Rata	94,67		

Klasifikasi Kriteria Kevalidan

No	Skor	Kriteria
1	$\bar{X} > \bar{X}_i + 1,8sb_i$	Sangat Baik
2	$\bar{X}_i + 0,6sb_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 1,8sb_i$	Baik
3	$\bar{X}_i - 0,6sb_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 0,6sb_i$	Cukup
4	$\bar{X}_i - 1,8sb_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i - 0,6sb_i$	Kurang
5	$\bar{X} \leq \bar{X}_i - 1,8sb_i$	Sangat Kurang

Tertinggi = 5

Skor Terendah = 1

Skor Maksimum Ideal = $21 \times 5 = 105$

Skor Minimum Ideal = $21 \times 1 = 21$

Rata-Rata Ideal = $\bar{X}_i = \frac{1}{2} \times (105 + 21) = \frac{1}{2} \times 126 = 63$

Simpangan Baku Ideal = $sb_i = \frac{1}{6} \times (105 - 21) = \frac{1}{6} \times 84 = 14$

Rentang Validasi Ahli Materi

No	Skor	Kriteria
1	$\bar{X} > 88,20$	Sangat Baik
2	$71,40 < \bar{X} \leq 88,20$	Baik
3	$54,60 < \bar{X} \leq 71,40$	Cukup
4	$37,80 < \bar{X} \leq 54,60$	Kurang
5	$\bar{X} < 37,80$	Sangat Kurang

Didapatkan rata-rata skor dari ketiga ahli media adalah 94,67 dengan kategori "Sangat Baik"

Lampiran 40. Hasil Respon Peserta Didik Kelas Kecil

INSTRUMEN ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
PENGEMBANGAN E-LKPD MATRIKS BERKONTEKS MASALAH P3W DENGAN MODEL PBL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Nama : Masevan putra Setawan
 Kelas : XI
 Sekolah : SMF Argantara putra Bangsa

Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian:

- Pastikan Anda telah melihat isi dan membaca e-LKPD materi matriks untuk peserta didik kelas XI.
- Lengkap identitas Anda pada tempat yang disediakan.
- Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan angket ini sebelum Anda memilih jawaban.
- Jika ada yang kurang jelas, bertanyalah ke guru atau peneliti.
- Tuliskan tanda centang (✓) pada kolom skor yang dianggap sesuai dengan jawaban.


Keterangan:

Skala Penilaian	Kriteria
1	Sangat Baik
2	Baik
3	Cukup
4	Kurang
5	Sangat Kurang

6. Komentar, kritik, dan saran yang disampaikan melalui angket ini akan menjadi acuan saya untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-LKPD pembelajaran.

Atas ketersediaan Anda untuk mengisi lembar evaluasi ini saya ucapkan terima kasih

No	Komponen	Skor *)					Komentar, Kritik dan Saran
		1	2	3	4	5	
1	Tampilan e-LKPD ini membuat saya tertarik untuk menelaah materi tentang matriks			✓			
2	E-LKPD ini membuat saya lebih bersemangat dalam menyelesaikan masalah matriks yang berkaitan dengan P3W			✓			
3	E-LKPD ini mendukung saya untuk aktif berdiskusi terkait masalah matriks			✓			
4	E-LKPD mendukung saya untuk aktif menyelidiki masalah matriks			✓			
5	Pada e-LKPD ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan penyelesaian masalah matriks			✓			
6	Penyajian materi dalam e-LKPD ini mendorong saya untuk dapat menyajikan/ menyampaikan hasil penyelesaian masalah kepada guru dan teman			✓			
7	E-LKPD ini memuat masalah untuk melatih kemampuan saya dalam memilih informasi penting pada suatu masalah matriks			✓			
8	E-LKPD ini menggunakan Bahasa yang komunikatif dan sederhana, sehingga belajar menjadi tidak membosankan			✓			
9	Ukuran dan huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca			✓			
10	Kalimat yang digunakan untuk menyampaikan informasi dibuat dalam bahasa yang menarik			✓			
11	Bahasa yang digunakan mudah saya pahami			✓			
12	E-LKPD ini memperkenalkan saya terhadap masalah matematika yang berkaitan dengan P3W			✓			
13	E-LKPD ini mendorong saya untuk melakukan kegiatan melihat kembali hasil penyelesaian saya			✓			
14	E-LKPD ini mendorong saya untuk memberikan alasan tepat dalam setiap cara penyelesaian masalah			✓			
15	E-LKPD ini mendorong saya untuk menyimpulkan hasil penyelesaian masalah			✓			
16	E-LKPD ini mendorong saya untuk menggunakan semua informasi penting pada masalah yang disajikan dalam cara penyelesaian masalah			✓			
17	E-LKPD ini mendorong saya untuk mampu menjelaskan cara dan hasil penyelesaian masalah				✓		

Yogyakarta, 8 Januari 2024
 Peserta Didik

 Masevan putra S

Lampiran 41. Rekapitulasi Respon Peserta Didik Kelas Kecil

Hasil Respon Kelas Kecil

No	Responden	Komponen																	Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
1	R1	3	3	4	5	3	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	74
2	R2	5	4	4	5	3	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	75
3	R3	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	75
4	R4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	5	4	5	4	5	4	5	4	68
5	R5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	72
6	R6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	4	4	5	4	58
Total		24	23	23	24	20	24	23	24	25	25	26	24	28	28	26	28	27	422
Rata-Rata		4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	70,333

Klasifikasi Kriteria Kepraktisan

No	Skor	Kriteria
1	$\bar{Y} > \bar{Y}_i + 1,8sb_i$	Sangat Baik
2	$\bar{Y}_i + 0,6sb_i < \bar{Y} \leq \bar{Y}_i + 1,8sb_i$	Baik
3	$\bar{Y}_i - 0,6sb_i < \bar{Y} \leq \bar{Y}_i + 0,6sb_i$	Cukup
4	$\bar{Y}_i - 1,8sb_i < \bar{Y} \leq \bar{Y}_i - 0,6sb_i$	Kurang
5	$\bar{Y} \leq \bar{Y}_i - 1,8sb_i$	Sangat Kurang

Skor Tertinggi = 5

Skor Terendah = 1

Skor Maksimum Ideal = $17 \times 5 = 85$

Skor Minimum Ideal = $17 \times 1 = 17$

Rata-Rata Ideal = $\bar{Y}_i = \frac{1}{2} \times (85 + 17) = \frac{1}{2} \times 102 = 51$

Simpangan Baku Ideal = $sb_i = \frac{1}{6} \times (85 - 17) = \frac{1}{6} \times 68 = 11,33$

Rentang Kepraktisan

No	Skor	Kriteria
1	$\bar{Y} > 71,39$	Sangat Baik
2	$57,79 < \bar{Y} \leq 71,39$	Baik
3	$44,21 < \bar{Y} \leq 57,79$	Cukup
4	$30,61 < \bar{Y} \leq 44,21$	Kurang
5	$\bar{Y} < 30,61$	Sangat Kurang

Didapatkan rata-rata skor respon kelas kecil adalah 70,33 dengan kategori "Baik"

Lampiran 42. Hasil Respon Kelas Besar

INSTRUMEN ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

PENGEMBANGAN E-LKPD MATRIKS BERKONTEKS MASALAH P3W DENGAN MODEL PBL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Nama : *Hanawan Rizki Saputra*
 Kelas : *8*
 Sekolah : *SMA Dirgantara Putra Bangsa*

Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian:

1. Pastikan Anda telah melihat isi dan membaca e-LKPD materi matriks untuk peserta didik kelas XI.
2. Lengkap identitas Anda pada tempat yang disediakan.
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan angket ini sebelum Anda memilih jawaban.
4. Jika ada yang kurang jelas, bertanyalah ke guru atau peneliti.
5. Tuliskan tanda centang (✓) pada kolom skor yang dianggap sesuai dengan jawaban.


Keterangan:

Skala Penilaian	Kriteria
1	Sangat Baik
2	Baik
3	Cukup
4	Kurang
5	Sangat Kurang

6. Komentar, kritik, dan saran yang disampaikan melalui angket ini akan menjadi acuan saya untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-LKPD pembelajaran.

Atas ketersediaan Anda untuk mengisi lembar evaluasi ini saya ucapkan terima kasih

No	Komponen	Skor *)					Komentar, Kritik dan Saran
		1	2	3	4	5	
1	Tampilan e-LKPD ini membuat saya tertarik untuk menjelajahi materi tentang matriks				✓		
2	E-LKPD ini membuat saya lebih bersemangat dalam menyelesaikan masalah matriks yang berkaitan dengan P3W					✓	
3	E-LKPD ini mendukung saya untuk aktif berdiskusi terkait masalah matriks					✓	
4	E-LKPD mendukung saya untuk aktif menyelidiki masalah matriks				✓		
5	Pada e-LKPD ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan penyelesaian masalah matriks					✓	
6	Penyajian materi dalam e-LKPD ini mendorong saya untuk dapat menyajikan/ menyampaikan hasil penyelesaian masalah kepada guru dan teman					✓	
7	E-LKPD ini memuat masalah untuk melatih kemampuan saya dalam memilih informasi penting pada suatu masalah matriks					✓	
8	E-LKPD ini menggunakan Bahasa yang komunikatif dan sederhana, sehingga belajar menjadi tidak membosankan					✓	
9	Ukuran dan huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca					✓	
10	Kalimat yang digunakan untuk menyampaikan informasi dibuat dalam bahasa yang menarik					✓	
11	Bahasa yang digunakan mudah saya pahami						
12	E-LKPD ini memperkenalkan saya terhadap masalah matematika yang berkaitan dengan P3W					✓	
13	E-LKPD ini mendorong saya untuk melakukan kegiatan melihat kembali hasil penyelesaian saya					✓	
14	E-LKPD ini mendorong saya untuk memberikan alasan tepat dalam setiap cara penyelesaian masalah					✓	
15	E-LKPD ini mendorong saya untuk menyimpulkan hasil penyelesaian masalah			✓		✓	
16	E-LKPD ini mendorong saya untuk menggunakan semua informasi penting pada masalah yang disajikan dalam cara penyelesaian masalah					✓	
17	E-LKPD ini mendorong saya untuk mampu menjelaskan cara dan hasil penyelesaian masalah			✓			

Yogyakarta, 8 Januari 2024
 Peserta Didik

Hanawan Rizki Saputra
 (.....)

Lampiran 43. Rekapitulasi Respon Kelas Besar

No	Responden	Komponen																	Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	85
1	R1	4	4	4	5	3	4	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	75	
2	R2	5	4	4	5	3	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	75	
3	R3	4	4	4	3	3	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	76	
4	R4	4	4	5	5	3	3	3	3	4	5	4	5	5	5	5	4	72	
5	R5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	3	4	4	4	5	77	
6	R6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	4	60	
7	R7	4	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	3	5	3	5	4	74	
8	R8	5	4	5	4	5	4	5	5	5	3	5	5	5	5	5	4	79	
9	R9	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	60	
10	R10	5	4	5	4	3	3	4	5	3	5	4	5	5	4	5	4	73	
11	R11	5	4	5	4	5	5	4	5	5	3	5	3	5	4	4	5	76	
12	R12	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	4	5	77	
13	R13	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	78	
14	R14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	52	
15	R15	5	4	5	3	5	3	5	5	4	5	5	5	3	5	5	4	76	
16	R16	5	5	5	5	3	5	3	5	4	5	4	3	3	3	5	3	71	
17	R17	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	79	
18	R18	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	77	
19	R19	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	5	3	5	5	4	78	
20	R20	5	4	5	4	3	3	3	5	5	5	5	3	5	3	5	4	72	
21	R21	5	4	3	3	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	3	72	
22	R22	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	3	77	
23	R23	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	70	
24	R24	4	4	4	4	5	5	4	5	3	3	3	3	4	5	5	5	71	
25	R25	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	78	
26	R26	5	4	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	4	5	4	78	
27	R27	4	4	5	5	3	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	78	
28	R28	4	4	3	4	4	3	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	75	
29	R29	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	54	
30	R30	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	68	
	Total	133	125	132	124	118	123	124	132	128	128	131	117	134	126	136	142	2178	
	Rata-Rata	4,43	4,17	4,4	4,13	3,93	4,1	4,13	4,4	4,27	4,27	4,37	3,9	4,47	4,2	4,53	4,73	72,6	

Skor Tertinggi = 5

Skor Terendah = 1

Skor Maksimum Ideal = $17 \times 5 = 85$

Skor Minimum Ideal = $17 \times 1 = 17$

Rata-Rata Ideal = $\bar{Y}_i = \frac{1}{2} \times (85 + 17) = \frac{1}{2} \times 102 = 51$

Simpangan Baku Ideal = $sb_i = \frac{1}{6} \times (85 - 17) = \frac{1}{6} \times 68 = 11,33$

Rentang Kepraktisan

No	Skor	Kriteria
1	$\bar{Y} > 71,39$	Sangat Baik
2	$57,79 < \bar{Y} \leq 71,39$	Baik
3	$44,21 < \bar{Y} \leq 57,79$	Cukup
4	$30,61 < \bar{Y} \leq 44,21$	Kurang
5	$\bar{Y} < 30,61$	Sangat Kurang

Didapatkan rata-rata skor respon kelas kecil adalah 72,60 dengan kategori "Sangat Baik"

Lampiran 44. Rekapitulasi Hasil *Pretest* Kemampuan Berpikir Kritis

Soal	1						2						Skor Total	Nilai
	Focus	Reason	Inference	Situation	Clarity	Overview	Focus	Reason	Inference	Situation	Clarity	Overview		
Skor Maks	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	28	100
Nama	Perolehan Skor Peserta Didik													
S1	1	1	1	3	2	1	2	1	1	2	2	1	18	64,29
S2	1	0	0	2	2	0	1	2	1	3	1	0	13	46,43
S3	1	0	0	3	1	1	1	1	0	1	1	1	11	39,29
S4	1	0	0	1	1	0	1	2	1	3	2	0	12	42,86
S5	1	1	0	1	1	1	2	1	1	1	1	1	12	42,86
S6	2	0	0	2	1	0	1	1	0	1	1	0	9	32,14
S7	1	0	1	2	0	1	1	1	0	3	1	1	12	42,86
S8	1	0	0	2	0	1	1	1	0	1	0	1	8	28,57
S9	1	0	1	1	0	1	1	1	0	3	0	1	10	35,71
S10	2	0	1	1	0	1	1	0	2	1	0	1	10	35,71
S11	2	1	2	3	0	1	1	0	1	1	2	1	15	53,57
S12	1	0	2	2	1	0	2	0	2	3	2	0	15	53,57
S13	2	1	1	2	0	0	1	0	2	3	0	0	12	42,86
S14	1	2	1	2	0	0	1	0	2	1	2	0	12	42,86
S15	1	0	0	2	1	1	1	2	2	1	2	1	14	50,00
S16	1	1	0	2	0	1	2	1	1	1	1	1	12	42,86
S17	1	1	0	3	2	1	1	1	2	1	1	1	15	53,57
S18	1	1	1	3	2	1	1	1	1	3	2	1	18	64,29
S19	1	1	0	2	1	1	1	0	1	1	1	0	10	35,71
S20	2	2	0	2	0	0	1	0	2	3	2	0	14	50,00
S21	1	0	0	2	0	0	1	0	2	1	2	0	9	32,14
S22	1	1	0	2	1	1	1	0	2	1	2	1	13	46,43
S23	1	1	0	2	0	1	1	1	2	1	1	0	11	39,29
S24	2	0	1	1	0	1	1	1	2	1	0	0	10	35,71
S25	2	0	0	1	0	1	1	1	2	1	0	1	10	35,71
S26	1	2	1	2	0	1	2	1	2	2	0	0	14	50,00
S27	2	1	1	2	0	1	1	1	1	3	0	0	13	46,43
S28	1	1	1	2	1	1	3	1	1	3	0	0	15	53,57
S29	2	0	1	1	0	1	1	1	2	2	0	1	12	42,86
S30	3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	14	50,00
Total	41	18	17	57	18	22	37	24	39	53	31	16	373	1165,63
skor maks	90	60	60	90	60	60	90	60	60	90	60	60	840	2625,00
Rata-rata	45,6	30,00	28,33	63,33	30,00	36,67	41,1	40	65	58,89	51,67	26,67	517,22	44,40

Berdasarkan tabel di atas, rata-rata hasil *pretest* yang didapatkan adalah 44,40

Lampiran 45. Rekapitulasi Hasil *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis

Soal	1						2						Skor Total	Nilai
	Focus	Reason	Inference	Situation	Clarity	Overview	Focus	Reason	Inference	Situation	Clarity	Overview		
Skor maks	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	28	100
Nama	Perolehan Skor Peserta Didik													
S1	3	2	2	3	1	1	2	2	2	2	2	2	24	85,71
S2	3	1	2	3	2	2	3	2	2	2	1	2	25	89,29
S3	2	1	2	3	1	2	2	2	2	3	1	2	23	82,14
S4	3	2	2	3	1	1	2	2	2	3	1	1	23	82,14
S5	3	2	2	3	1	2	3	2	2	2	2	2	26	92,86
S6	2	2	2	3	2	1	2	2	1	3	1	2	23	82,14
S7	3	2	2	2	1	2	2	2	2	3	1	1	23	82,14
S8	3	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	21	75,00
S9	3	2	1	2	1	1	3	2	1	3	2	1	22	78,57
S10	2	2	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	17	60,71
S11	2	1	1	2	2	1	2	1	2	3	1	2	20	71,43
S12	3	2	1	2	2	1	3	1	1	3	1	1	21	75,00
S13	2	2	2	2	2	1	2	2	1	3	1	2	22	78,57
S14	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	20	71,43
S15	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22	78,57
S16	2	2	1	2	1	1	3	2	1	2	2	2	21	75,00
S17	3	2	2	2	2	1	3	2	2	3	2	2	26	92,86
S18	2	2	2	2	2	1	2	2	2	3	2	2	24	85,71
S19	3	1	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	26	92,86
S20	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	25	89,29
S21	2	2	1	2	1	2	3	2	2	3	2	1	23	82,14
S22	3	2	2	3	2	1	3	2	2	3	2	2	27	96,43
S23	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	1	1	18	64,29
S24	3	2	2	3	2	1	3	2	2	3	2	2	27	96,43
S25	3	2	2	3	2	1	3	2	2	3	2	2	27	96,43
S26	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	1	26	92,86
S27	3	2	2	2	1	2	3	2	1	3	2	1	24	85,71
S28	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	27	96,43
S29	3	2	2	3	1	2	3	2	2	3	2	2	27	96,43
S30	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	25	89,29
Total	78	55	52	71	46	44	74	57	51	80	48	49	705	2203,13
Skor maks	90	60	60	90	60	60	90	60	60	90	60	60	840	2625,00
Rata-rata	86,7	91,67	86,67	78,89	76,67	73,33	82,22	95,00	85,00	88,89	80	81,667	1006,7	83,93

Berdasarkan tabel di atas, rata-rata hasil *posttest* yang didapatkan adalah 83,93

Lampiran 46. Hasil Uji Normalitas

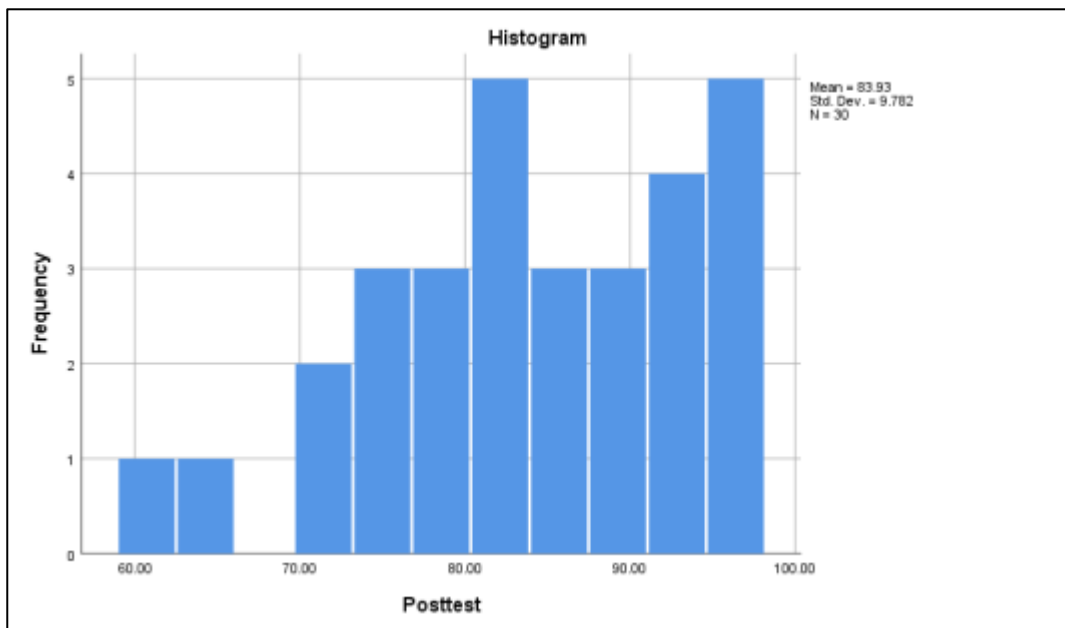
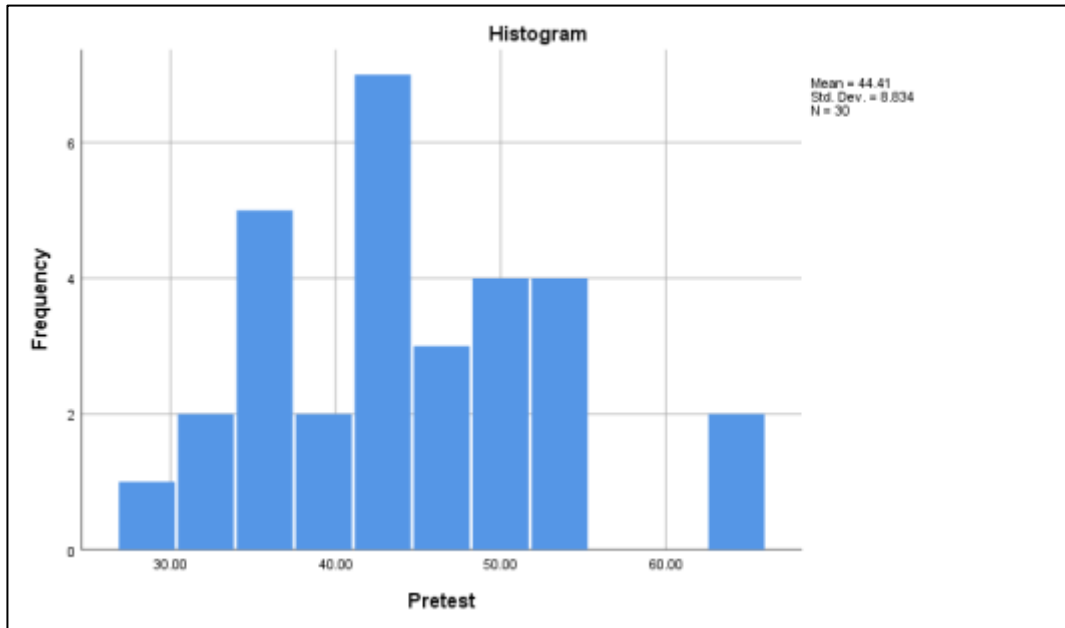
Case Processing Summary						
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pretest	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%
Posttest	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%

Descriptives				
		Statistic	Std. Error	
Pretest	Mean	44.4050	1.61280	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	41.1064	
		Upper Bound	47.7036	
	5% Trimmed Mean	44.1139		
	Median	42.8600		
	Variance	78.034		
	Std. Deviation	8.83370		
	Minimum	28.57		
	Maximum	64.29		
	Range	35.72		
	Interquartile Range	14.29		
	Skewness	.444	.427	
	Kurtosis	.027	.833	
Posttest	Mean	83.9287	1.78589	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	80.2761	
		Upper Bound	87.5812	
	5% Trimmed Mean	84.4578		
	Median	83.9250		
	Variance	95.682		
	Std. Deviation	9.78170		
	Minimum	60.71		
	Maximum	96.43		
	Range	35.72		
	Interquartile Range	15.18		
	Skewness	-.534	.427	
	Kurtosis	-.280	.833	

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.136	30	.164	.956	30	.242
Posttest	.119	30	.200*	.940	30	.089

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction



Lampiran 47. Hasil Uji Paired Sampel T-Test

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pretest	44.4050	30	8.83370	1.61280
	Posttest	83.9287	30	9.78170	1.78589

Paired Samples Correlations				
		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pretest & Posttest	30	.181	.339

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest - Posttest	-39.52367	11.93702	2.17939	-43.98102	-35.06631	-18.135	29	.000

Lampiran 48. Daftar Peserta Didik Kelas Kecil dan Kelas Besar

Daftar Peserta Didik Kelas Kecil

No	Nama Peserta Didik	Kode
1	Chatarina Gladys Novenaleal	KK1
2	Keysha Putri Ramadani	KK2
3	Mas Evan Putra Setiawan	KK3
4	Quinsha Raika Lareisya Ananda Faridz	KK4
5	Ridho Utama Pandjaitan	KK5
6	Zaenal Abidin Ramadhan	KK6

Daftar Peserta Didik Kelas Besar

No	Nama Peserta Didik	Kode
1	Aditya Refasha Satria Pinandito	KB1
2	Andreas Sebastian	KB2
3	Amelia Dwi Saputri	KB3
4	Angelina Marchella Muir	KB4
5	Chatarina Gladys Novenaleal	KB5
6	Desti Setianingrum	KB6
7	Desti Indry Nury Cahyati	KB7
8	Dimas Fajar Nasution	KB8
9	Fero Bambang Putu Antoro	KB9
10	Fitri Mardati Maisaroh	KB10
11	Galih Bagas Prakoso	KB11
12	Himawan Rizqi Saputra	KB12
13	Keysha Putri Ramadani	KB13
14	Syabrina Aufa Saraswati	KB14
15	Satria Yudi Diandita	KB15
16	Sri Mulyani	KB16
17	Mas Evan Putra Setiawan	KB17
18	Maylana Wisda Estefania	KB18
19	Muthsafakul Cerdika	KB19
20	Nabila Azzahra Firanansyah	KB20
21	Najwa Chalista Davidgon	KB21
22	Nadia Indi Oktaviana	KB22
23	Quinsha Raika Lareisya Ananda Faridz	KB23
24	Raffi Aukanhafids Satrio	KB24
25	Rini Salsabila Shafitri	KB25
26	Ridho Utama Pandjaitan	KB26
27	Rizkha Nindia Julawati	KB27
28	Wasilatul Nur Janah	KB28
29	Wiwin Dwi Astutik	KB29
30	Zaenal Abidin Ramadhan	KB30

Lampiran 49. Hasil *Pretest* Kemampuan Berpikir Kritis

Nama: Aditya Rqasha Satria Pinandito

Kelas : XI

1. a. Diketahui matriks penumpang $\begin{bmatrix} 70 & 65 & 75 \\ 65 & 73 & 70 \\ 72 & 60 & 70 \end{bmatrix}$

$$\frac{P}{JKR} = 64,29$$

matriks bagasi $\begin{bmatrix} 8 & 5 & 5 \\ 6 & 6 & 8 \\ 7 & 8 & 8 \end{bmatrix}$

b. masalahnya total penumpang beratnya tambah berat bagasi dan hasil kali matriksnya.

c. menambah dan mengalikan

$$d. \begin{bmatrix} 70 & 65 & 75 \\ 65 & 73 & 70 \\ 72 & 60 & 70 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 8 & 5 & 5 \\ 6 & 6 & 8 \\ 7 & 8 & 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 78 & 70 & 80 \\ 71 & 79 & 78 \\ 79 & 68 & 78 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 70 & 65 & 75 \\ 65 & 73 & 70 \\ 72 & 60 & 70 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 8 & 5 & 5 \\ 6 & 6 & 8 \\ 7 & 8 & 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 70 \cdot 8 + 65 \cdot 6 + 75 \cdot 7 & 70 \cdot 5 + 65 \cdot 6 + 75 \cdot 8 & 70 \cdot 5 + 65 \cdot 8 + 75 \cdot 8 \\ 65 \cdot 8 + 73 \cdot 6 + 70 \cdot 7 & 65 \cdot 5 + 73 \cdot 6 + 70 \cdot 8 & 65 \cdot 5 + 73 \cdot 8 + 70 \cdot 8 \\ 72 \cdot 8 + 60 \cdot 6 + 70 \cdot 7 & 72 \cdot 5 + 60 \cdot 6 + 70 \cdot 8 & 72 \cdot 5 + 60 \cdot 8 + 70 \cdot 8 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1325 & 1340 & 1470 \\ 1448 & 1323 & 1469 \\ 1426 & 1280 & 1400 \end{bmatrix}$$

e. hasilnya $\begin{bmatrix} 1325 & 1340 & 1470 \\ 1448 & 1323 & 1469 \\ 1426 & 1280 & 1400 \end{bmatrix}$

2. a. Diketahui terdapat harga tiket A ke B Rp 878.000,00, B ke C Rp 970.000,00; A ke C Rp 668.000,00

b. pendapatan hari itu :

c. mengalikan :

$$d. \begin{bmatrix} 80 & 0 & 95 \\ 88 & 0 & 94 \\ 98 & 86 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 878.000 \\ 970.000 \\ 668.000 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 80 \cdot 878.000 + 0 \cdot 970.000 + 95 \cdot 668.000 \\ 88 \cdot 878.000 + 0 \cdot 970.000 + 94 \cdot 668.000 \\ 98 \cdot 878.000 + 86 \cdot 970.000 + 0 \cdot 668.000 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 133.700.000 \\ 140.056.000 \\ 169.464.000 \end{bmatrix} \begin{matrix} \text{--- A ke B} \\ \text{--- B ke C} \\ \text{--- A ke C} \end{matrix}$$

e. Jadi penjualan tiket A ke B Rp 133.700.000,00, B ke C Rp 140.056.000,00 dan A ke C Rp 169.464.000,00

f. sudah diperiksa

Lampiran 50. Hasil *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis

Mama : Maria dan A.
 kakak : XI

1. a. Agar perjalanan menggunakan apa saja study tour tersebut dan apa
 pilihan hotel, Hotel 1 : modern, terjangkau, 3 kamar utama, 6 kamar
 Hotel 2 : modern, terjangkau, 4 kamar utama dan 2 kamar
 Hotel 3 : modern, terjangkau, 2 kamar utama dan 2 kamar
 b. anggaran untuk hotel 1 Rp 200.000,00, hotel 2 Rp 200.000,00 dan hotel 3
 Rp 210.000,00
 c. menentukan harga sewa hotel (hotel 1 modern, 1 kamar utama dan 1 kamar
 c. memprediksi dengan cara matrik terbalik
 d. untuk : harga sewa hotel 1 modern = x
 harga satu kamar 1 modern = y
 harga satu kamar modern = z

buat matriksnya

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.400.000 \\ 1.500.000 \\ 1.200.000 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.400.000 \\ 1.500.000 \\ 1.200.000 \end{bmatrix}$$

det : $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$

$K(A) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

$B(A)^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

$A^{-1} = \frac{1}{1} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 2.400.000 \\ 1.500.000 \\ 1.200.000 \end{bmatrix}$

→ a. komputasi all

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2.400.000 \\ 1.500.000 \\ 1.200.000 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.400.000 \\ 1.500.000 \\ 1.200.000 \end{bmatrix}$$

terhadap harga sewa hotel modern
 all Rp 200.000,00 harga satu kamar
 all Rp 200.000,00 dan harga satu
 kamar modern all Rp 200.000,00
 sudah dibayar ulang lagi yuknya
 sama

2. a. terdapat harga hotel A ke B Rp 500.000,00, B ke C Rp 300.000,00, dan C ke A Rp 400.000,00
 b. pendapatan hari ini
 c. matriks dengan menggunakan
 d. solusi dalam bentuk matriks adalah sebagai berikut

$$\begin{bmatrix} 50 & 0 & 0 \\ 0 & 50 & 0 \\ 0 & 0 & 50 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 500.000 \\ 300.000 \\ 400.000 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 50 \cdot 500.000 + 0 \cdot 300.000 + 0 \cdot 400.000 \\ 0 \cdot 500.000 + 50 \cdot 300.000 + 0 \cdot 400.000 \\ 0 \cdot 500.000 + 0 \cdot 300.000 + 50 \cdot 400.000 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 25.000.000 \\ 15.000.000 \\ 20.000.000 \end{bmatrix}$$

e. jadi penyelesaian dari A ke B Rp 250.000,00, B ke C Rp 150.000,00
 A ke C Rp 200.000,00
 f. sudah yakin karena sudah diperiksa kembali

Lampiran 51. Dokumentasi



Mengerjakan Posttest



Diskusi Kelompok



Diskusi Kelompok



Diskusi Kelompok



Presentasi kelompok



Presentasi Kelompok