

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN UNTUK MENGUKUR
KEMAMPUAN BERFIKIR TINGKAT TINGGI SISWA PADA MATERI
PERBANDINGAN KELAS VIII SMP
SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Ahmad
Dahlan di Yogyakarta Untuk memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :

Friska Lailatul Nurkhasanah AS

1700006033

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
YOGYAKARTA
2023**

PROPOSAL SKRIPSI

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN UNTUK MENGUKUR
KEMAMPUAN BERFIKIR TINGKAT TINGGI SISWA PADA MATERI
PERBANDINGAN KELAS VIII SMP**



Telah disetujui oleh
Dosen Pembimbing Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta

Dosen Pembimbing



Anggit Prabowo, M.Pd

NIY. 60140767

SKRIPSI

PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN UNTUK MENGUKUR
KEMAMPUAN PERFIKIR TINGKAT TINGGI SISWA PADA MATERI
PERBANDINGAN KELAS VII SMP

dipersiapkan dan disusun oleh

Friska Lailatul Nurkhasanah AS

1700006033

Telah dipertahankan di depan

Panitia Penguji Skripsi Fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Ahmad
Dahlan pada tanggal 21 Februari 2023 dan dinyatakan telah memenuhi Persyaratan
guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

SUSUNAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

Ketua : Anggit Prabowo, M.Pd

Penguji 1 : Dwi Astuti, M.Pd.

Penguji 2 : Soffi Widyaneستي P., M. Sc

Yogyakarta, 21 Februari 2023

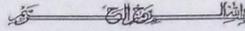
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Ahmad Dahlan
Dekan,



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

NIP. 60080551

SURAT PERNYATAAN



Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Friska Lailatul Nurkhasanah AS
NIM : 1700006033
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas : Ahmad Dahlan

menyatakan bahwa skripsi “Pengembangan Instrumen Penilaian Untuk Mengukur Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Siswa Pada Materi Perbandingan Kelas VIII SMP” ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak berisi materi yang ditulis orang lain sebagai persyaratan penyelesaian studi di perguruan tinggi ini atau perguruan tinggi lain kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti tata cara dan etika penulisan karya tulis ilmiah yang lazim. Apabila ternyata terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, hal tersebut sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 26 Januari 2023

Penulis,



Friska Lailatul Nurkhasanah AS

PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Friska Lailatul Nurkhasanah AS

NIM : 1700006033 Email : friska1700006033@webmail.uad.ac.id

Fakultas : FKIP Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul tugas akhir : PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN UNTUK
MENGUKUR KEMAMPUAN BERFIKIR TINGKAT TINGGI SISWA PADA MATERI
PERBANDINGAN KELAS VIII SMP

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~~/~~tidak mengijinkan~~)* karya tersebut diunggah ke dalam Repository Perpustakaan Universitas Ahmad Dahlan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Yogyakarta, 04 April 2023



Friska Lailatul Nurkhasanah AS

Mengetahui,
Pembimbing



Anggit Prabowo
NIY. 60140767

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan taufik, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan proposal dengan judul “Pengembangan instrumen penilaian untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi perbandingan kelas VIII SMP” sebagai syarat guna mendapatkan gelar sarjana.

Keberhasilan ini tentu saja tidak dapat terwujud tanpa bimbingan, dukungan, do’a dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karenanya dengan seluruh kerendahan hati dan rasa hormat, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Muchlas Arkanudin, M.T. selaku Rektor Universitas Ahmad Dahlan
2. Bapak Muhammad Sayuti, S. Pd., M. Pd., M. Ed., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
3. Bapak Dr. Puguh Wahyu Prasetyo, M. Sc. selaku ketua program studi pendidikan matematika
4. Ibu Siti Nur Rohmah, M.P.Mat. selaku dosen pembimbing akademi studi pendidikan matematika Universitas Ahmad Dahlan
5. Bapak Anggit Prabowo, M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan selama penulis menyelesaikan proposal
6. Bapak dan Ibu dosen jurusan pendidikan matematika yang senantiasa memberikan ilmu
7. Orangtua dan saudara/i yang telah memberikan dukungan kepada saya

8. Rekan-rekan seperjuangan pendidikan matematikaangkatan 2017
khususnya pendidikan matematika kelas A

Semoga Allah SWT memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada kita
semua dan berkenan membalas semua kebaikan yang diberikan kepada penulis.
Harapan penulis mudah-mudahan apa yang terkandung dalam penelitian ini dapat
bermanfaat bagi kita semua.

Yogyakarta, 26 Januari 2023

Penulis ,



Friska Lailatul Nurkhasanah AS

1700006033

MOTTO

وَإِذْ تَأْتِيَنَّكَ
لَا زِيَادَةَ لَكَ
رَبُّكَ لَئِنْ شَكَرْتُمْ
سَكَّرْتُمْ

"Dan (ingatlah) ketika Tuhan kamu memberitahu: "Demi sesungguhnya! Jika kamu bersyukur nescaya Aku akan tambahi nikmatKu kepada kamu"

(Ibrahim: 7).

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES.....	iv
KATA PENGANTAR	v
MOTTO.....	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar.....	ix
ABSTRAK.....	x
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Pembatasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II.....	8
KAJIAN TEORI	8
A. Penelitian yang Relevan	8
B. Kajian Teori.....	9
1. Pengukuran, Penilaian dan Evaluasi.....	9
2. Tes (Objektif dan non-objektif).....	11
3. Karakteristik Tes.....	12
C. Ciri soal HOTS dan Cara Mengembangkan Soal HOTS	16
D. Materi Perbandingan.....	17

BAB III.....	19
METODE PENELITIAN	19
A. Jenis Penelitian.....	19
B. Model Pengembangan yang Digunakan.....	19
C. Desain dan Uji Coba Produk	22
BAB IV	30
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	30
A. Hasil Penelitian.....	30
B. Pembahasan	41
BAB V.....	45
KESIMPULAN.....	45
A. Kesimpulan.....	45
B. Saran.....	45
Daftar Pustaka.....	47
Lampiran.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.2 Perbandingan Senilai.....	17
Tabel 2.2 Perbandingan Berbalik Nilai.....	18
Tabel 3.1 Aturan Pemberian Skala.....	24
Tabel 3.2 Kelayakan Penilaian Validator.....	25
Tabel 3.3 Kelayakan Indeks Kesukaran.....	26
Tabel 3.4 Klasifikasi Daya Pembeda.....	26
Tabel 3.5 Kriteriai Koefisien Reliabilitas.....	29
Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas.....	38
Tabel 4.2 Hail Uji Indeks Kesukaran.....	39
Tabel 4.3 Hasil Uji Daya Pembeda.....	40
Tabel 4.4 Hail Uji Pengecoh Soal.....	41
Tabel 4.4 Hail Uji Reliabilitas.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Gambar Pengerjaan Soal.....	61
--	----

AS, Friska Lailatul Nurkhasanah.2023.“Pengembangan Instrumen Penilaian Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Pada Materi Perbandingan Kelas VIII SMP”. Skripsi Yogyakarta:UniversitasAhmad Dahlan.

ABSTRAK

Beberapa studi menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa di Indonesia dalam menyelesaikan soal yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi masih rendah. Guru matematika belum optimal dalam membelajarkan kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui pemanfaatan soal-soal matematika bertipe HOTS. Penelitian ini dengan tujuan untuk : 1) mengembangkan instrumen tes yang dapat dilakukan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi perbandingan, 2) mengetahui karakteristik instrumen tes yang dapat dilakukan dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi perbandingan.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Subjek ujicoba pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Jetis yang berjumlah 30 siswa. Instrumen dalam penelitian ini adalah lembar validasi. Data respon jawaban siswa dianalisis secara deskriptif.

Hasil penelitian yang diperoleh yaitu: 1) hasil penilain ahli materi untuk keseluruhan aspek produk yang dikembangkan dengan nilai kelayakan butir soal pilihan ganda adalah 0,5-0,568 dan butir soal uraian adalah 0,442-0,5 termasuk dalam kategori cukup dan telah sesuai dengan kaidah sehingga dinyatakan valid, 2) Rata-rata tingkat kesukaran dari setiap butir-butir soal adalah 0,484 yang termasuk kategori sedang. 3) Rata-rata daya beda tiap butir-butir soal adalah 0,241 yang termasuk dalam kategori cukup. 4) Pengecoh soal berfungsi dengan baik dengan pengecoh minimal 5% dan dua opsi pengecoh berfungsi dengan baik. 5) Koefisien reliabilitas instrumen berdasarkan hasil ujicoba adalah 0,621 pada soal pilihan ganda dengan kategori tinggi dan 0,806 pada soal uraian dengan kategori sangat tinggi. Dengan demikian soal-soal matematika berbasis HOTS layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: Kemampuan berpikir tingkat tinggi, soal HOTS, ADDIE

AS, Friska Lailatul Nurkhasanah. 2023. "Development of Assessment Instruments to Measure Students' Higher Order Thinking Ability in Comparative Materials for Class VIII Junior High School". Thesis Yogyakarta:Ahmad Dahlan University.

ABSTRACT

Several studies show that the mathematical ability of students in Indonesia in solving problems that require higher-order thinking skills is still low. Mathematics teachers are not optimal in teaching higher order thinking skills through the use of HOTS-type math problems. This study aims to: 1) develop test instruments that can be used to measure students' higher order thinking skills on comparative material, 2) find out the characteristics of test instruments that can be used to measure students' higher order thinking skills on comparative material.

This study uses the ADDIE model research method (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). The test subjects in this study were students of class VIII SMP Negeri 1 Jetis, totaling 30 students. The instrument in this study was a validation sheet. The response data of students' answers were analyzed descriptively.

The results obtained are: 1) the results of the material expert's assessment for all aspects of the product developed with the feasibility value of the multiple choice items were 0,5-0,568 and the description items were 0,442-0,5 is declared valid. 2) The average level of difficulty of each item is 0.484 which is included in the medium category. 3) The average differentiating power of each item is 0.241 which is included in the sufficient category. 4) The problem distractor work well with a minimum distractor of 5% and the two options of the distractor work well. 5) The instrument reliability coefficient based on the test results is 0.621 in the multiple choice question in the high category and 0,806 with a very high category of essay questions. Thus, HOTS-based math problems on the item essay questions are suitable for use in the learning process

Keywords: Higher order thinking skills, HOTS questions, ADDIE

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan usaha mengembangkan potensi dan mencerdaskan individu dengan lebih baik. Menurut UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional, tujuan pendidikan nasional adalah untuk mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berahlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Harususilo, Y.E 2018). Berdasarkan Undang-undang tersebut maka peranan pendidikan sangat penting untuk menjamin perkembang dan kemajuan bangsa. Tujuan pendidikan pada dasarnya menjadikan siswa untuk melakukan perubahan tingkah laku, moral maupun sosial sehingga mampu menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas (Arifin dan Renawati : 2017).

Pendidikan di Indonesia mengacu pada standar nasional pendidikan yang telah ditetapkan. Standar nasional pendidikan berfungsi sebagai pedoman utama dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan pendidikan dalam rangka mewujudkan pendidikan nasional yang bermutu. Standar pendidikan nasional mencakup delapan kriteria yang wajib dipenuhi untuk menuju pendidikan yang berkualitas, yang terdiri dari standar isi, standar proses, standar

kompetensi lulusan, standar pendidikan dan tenaga kependidikan, standar sarana dan prasarana, standar pengelolaan, standar pembiayaan, dan standar penilaian pendidikan (Hayat dan Yusuf: 2010).

Menurut Permendikbud Nomor 7 Tahun 2022, Standar Isi adalah kriteria mengenai ruang lingkup materi dan tingkat kompetensi untuk mencapai kompetensi lulusan pada jenjang dan jenis pendidikan tertentu. Salah satu lingkup materi yang ada di standar isi adalah matematika. Mata pelajaran matematika dipelajari siswa Indonesia sejak pendidikan dasar sampai pendidikan tinggi. Hal ini disebabkan matematika adalah bidang ilmu yang penting untuk dikuasai peserta didik yang dapat mendukung penguasaan di bidang lainnya (Shim, dkk., 2017).

Mengingat matematika memiliki peran penting, maka siswa di Indonesia diharapkan memiliki penguasaan materi yang baik pada mata pelajaran matematika. Sayangnya, kondisi yang terjadi di Indonesia kurang begitu ideal. Beberapa hasil studi menunjukkan kemampuan matematika peserta di Indonesia kurang memuaskan. Hasil studi Programme for International Student Assessment (PISA) 2018 menunjukkan rata-rata skor matematika siswa Indonesia adalah 379 dengan skor rata-rata dari seluruh peserta studi adalah 487.

Soal-soal PISA memiliki karakteristik khusus. Aspek yang dalam PISA terdiri atas komponen konten, proses dan konteks (Hayat,B dan Yusuf, S. 2010:10) untuk mengukur kemampuan literasi. Menurut assessment framework PISA 2012,

Mathematical literacy is an individual's capacity to formulate, employ, and interpret mathematics in a variety of context. It includes reasoning mathematically and using mathematical concepts, procedures, facts, and tools to describe, explain, and predict phenomena. It assists individuals to recognise the role that mathematics plays in the world and to make the well-founded judgments and decisions needed by constructive, engaged and reflective citizens”.

Literasi matematika adalah kemampuan individu untuk merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Ini termasuk penalaran matematis dan menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena. Ini membantu individu untuk mengenali peran yang dimainkan matematika di dunia dan untuk membuat penilaian yang beralasan dan keputusan yang dibutuhkan oleh warga negara yang konstruktif, terlibat dan reflektif. Hal ini mencerminkan bahwa apabila dikaitkan dengan Taksonomi Bloom maka soal-soal PISA berada pada level C4 sampai dengan C6 yang merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Rendahnya kemampuan matematika siswa juga ditunjukkan dari hasil Ujian Nasional. Hasil UN SMP tahun 2018 menunjukkan bahwa mata pelajaran matematika adalah mata pelajaran yang palingsulit dikuasai siswa. Rata-rata penguasaan pada materi matematika hanya 44,05%. Pada tahun 2019 juga hanya 46,56%. Berdasarkan hasil tersebut sangat jelas bahwa pada mata pelajaran Matematika masih sangat rendah atau kurang dibandingkan dengan mata pelajaran yang lain. Komposisi pada soal UN memuat soal LOTS dan soal HOTS.

Soal dalam bentuk HOTS merupakan soal yang memerlukan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan soal. Komposisi soal HOTS pada soal UN antara 10% sampai dengan 15% (Kemdikbud, 2019), maka besar kemungkinan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal HOTS.

Rendahnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal HOTS juga dapat dilihat dari hasil UN SMP tahun 2019 mata pelajaran matematika dengan materi perbandingan. Pada materi perbandingan siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang berbasis HOTS. Pada UN SMP tahun 2019 mata pelajaran matematika dengan materi perbandingan senilai dengan penguasaan 45,88% dan perbandingan balik nilai 42,73%.

Rendahnya kemampuan siswa Indonesia dalam menyelesaikan soal HOTS disebabkan oleh beberapa kemungkinan. Salah satunya adalah kurang terbiasanya peserta didik mengerjakan soal-soal HOTS (Agus & Jailani: 2014). Pada umumnya guru-guru menyajikan instrumen penilaian hasil belajar yang isinya kurang dikaitkan dengan permasalahan riil atau konteks kehidupan dan kurang memfasilitasi kemampuan berfikir (Sari, 2015). Kondisi ini juga terjadi pada SMP Negeri 1 Jetis. Guru memberikan soal-soal matematika yang masih dalam bentuk runtun dan sederhana yang termasuk dalam kategori soal LOTS sehingga siswa belum terbiasa untuk menyelesaikan soal-soal berbasis HOTS. Soal-soal di buku-buku pelajaran sebagai sumber belajar belum secara optimal menyediakan soal-soal yang benar-benar sesuai dengan karakteristik soal untuk mengukur kemampuan

berfikir tingkat tinggi. Dengan belum terbiasanya siswa dalam mengerjakan soal-soal HOTS, maka permasalahan tersebut dapat diatasi salah satunya adalah dengan mengembangkan instrument tes untuk mengukur kemampuan berfikir tingkat tinggi matematika siswa SMP.

B. Identifikasi Masalah

1. Skor PISA menunjukkan kemampuan literasi matematika siswa Indonesia masih rendah
2. Hasil UN menunjukkan matematika adalah mata pelajaran yang paling sulit dikuasai siswa
3. Penguasaan materi matematika siswa SMP kurang dari 50%
4. Kemampuan berfikir tingkat tinggi matematika siswa Indonesia masih rendah
5. Guru matematika cenderung menggunakan soal-soal yang tidak kontekstual dalam melakukan penilaian
6. Siswa tidak terlatih mengerjakan soal-soal HOTS

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan masalah-masalah yang teridentifikasi, penelitian ini hanya dibatasi rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa serta kurangnya referensi guru mengenai soal-soal HOTS matematika. Penelitian ini juga membatasi soal-soal HOTS pada materi perbandingan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang didapat rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan instrumen tes yang dapat dilakukan dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi perbandingan?
2. Bagaimana karakteristik instrumen tes yang dapat dilakukan dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi perbandingan?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yaitu:

1. Mengembangkan instrumen tes yang dapat dilakukan dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi perbandingan?
2. Mengetahui karakteristik instrumen tes yang dapat dilakukan dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi perbandingan?

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Siswa

Membantu siswa untuk membiasakan mengerjakan soal HOTS

2. Bagi Guru

Sebagai referensi dalam mengembangkan instrument tes kemampuan berpikir tingkat tinggi

3. Bagi Peneliti

Sebagai latihan dalam mengembangkan instrument tes untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi

BAB II KAJIAN TEORI

A. Penelitian yang Relevan

Berdasar kajian teori yang dilakukan, berikut ini dikemukakan beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti sebagai berikut:

1. Nur Atikah Khairun Nisa, Rany Widyastuti, Abdul Hamid(2018) melakukan penelitian dengan judul pengembang instrument assessmen higher order thinking skill (HOTS) pada lembar kerja siswa kelas VII SMP. Berdasarkan penelitian tersebut pembelajaran matematika berbasis 4D pada materi perbandingan telah mencari standar kelayakan dan layak digunakan siswa.
2. Irma Aryani, Maulida, Hasanah (2019) melakukan penelitian dengan judul kemampuan higher order thingking skill (HOTS) siswa SMP Nurul Islah Banda Aceh pada materi perbandingan. Berdasarkan penelitian tersebut kemampuan siswa SMP Nurul Islah dalam menyelesaikan soal tipe HOTS kategori baik, secara keseluruhan ada 19 siswa (57,57%) dari 33 siswa. Kebanyakan siswa mampu menerapkan keterampilan berpikirnya dalam mengkreasi, menganalisis dan mengevaluasi suatu masalah.
3. Priantoro Dwi Kristanto dan Paula Glady Frandani Setiawan (2020) melakukan penelitian dengan judul pengembangan soal HOTS (higher order thinking skill) terkait dengan konteks pedesaan. Berdasarkan

penelitian tersebut soal matematika berbasis HOTS telah dikembangkan mengikuti model ADDIE dan terdapat 20 soal matematika berbasis HOTS yang sudah dikembangkan dan diuji keterbacaannya.

B. Kajian Teori

1. Pengukuran, Penilaian dan Evaluasi

Soal-soal Matematika berbasis HOTS dapat melatih kemampuan berpikir siswa dan logika berpikir secara kritis, kreatif dan penalaran dalam memecahkan masalah matematika (Ibrahim, 2011:125). Sehingga dalam memecahkan masalah dalam soal matematika diperlukan latihan terus-menerus agar cara berpikir lebih kritis dan kreatif dalam menyelesaikan setiap soal matematika (Fanani, M. Z. 2018). Pemberian soal-soal matematika berbasis HOTS merupakan instrument pengukuran yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada pelajaran matematika.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dimaksud bukan sekedar mengingat (recall), menyatakan kembali (restate), atau merujuk tanpa melakukan pengolahan (recite). Soal-soal HOTS pada konteks assessment mengukur kemampuan: 1) transfer satu konsep kekonsep lainnya, 2) memproses dan menerapkan informasi, 3) mencari kaitan dari berbagai informasi yang berbeda-beda, 4) menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah, 5) menelaah ide dan informasi secara kritis. Pengukuran dapat juga dilakukan

dengan cara melakukan penilaian dalam memecahkan soal matematika HOTS (Badjeber, R. dkk 2018)

Dalam penilaian pada soal-soal HOTS sangat penting dilakukan karena untuk mengukur ketercapaian siswa terhadap kompetensi yang telah ditetapkan sebelumnya. Apalagi pada mata pelajaran Matematika diperlukan sekali penilaian untuk mengetahui kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam memecahkan masalah matematika. Menurut Kep.Mendiknas No. 012/U/2001 dalam (Jihad & Haris 2013:63) penilaian tersistem dan berkesinambungan digunakan untuk mengevaluasi hasil belajar disekolah, bertanggung jawab menyelenggarakan pendidikan terhadap masyarakat dan memahami mutu pendidikan. Fungsi dari penilaian adalah suatu upaya seorang guru dalam mengetahui kekurangan maupun kelemahan dalam proses belajar dan pembelajaran yang sudah terjadi maupun masih berlangsung (Uno&Koni,2016:6). Terdapat beberapa kriteria instrument penilaian yang baik menurut Sudijono (2006:93-97) sebagai berikut: 1) Validitas, 2) reliabilitas, 3) obyektif dan 4) praktis dan ekonomis.

Pada mata pelajaran matematika penilaian juga mencakup tentang proses dalam menyelesaikan soal matematika berbasis HOTS. Dengan demikian harus membiasakan siswa dalam menyelesaikan soal berbasis HOTS agar melatih kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan masalah non-rutin dengan menggunakan penalarannya.

Tahap selanjutnya adalah tahap evaluasi. Tahap evaluasi merupakan tahap kemampuan menyimpulkan berdasarkan dari standar tertentu dengan kategori memeriksa dan mengkritisi. Memeriksa merupakan kemampuan menguji atau menelaah kembali sebuah informasi yang diterima untuk mendukung pemecahan sebuah masalah. Sedangkan untuk mengkritisi merupakan kemampuan memutuskan hasil berdasarkan kriteria tertentu apakah jawaban tersebut sudah mendekati jawaban yang benar.

2. Tes (Objektif dan non-objektif)

Tes objektif merupakan tes yang paling sering digunakan. Tes objektif merupakan tes yang dalam pemeriksaannya dapat dilakukan secara obyektif. Maksudnya jawaban dengan rumusan yang lebih pasti. Model tes ini memiliki penskoran yang relatif sama. Dimana memiliki kunci jawaban yang pasti sehingga untuk jawaban yang benar memiliki skor 1 dan jawaban yang salah 0. Tes objektif umumnya mengukur kemampuan berpikir siswa secara tidak sederhana atau lebih kompleks seperti kemampuan dalam pemahaman soal yang diimplementasikan dalam pemecahan masalah matematika.

Tes non-objektif merupakan bentuk tes yang memiliki jawaban dengan rumusan jawaban yang bebas. Tes nonobjektif menuntun siswa untuk mengingat dan mengorganisasikan hal-hal yang telah dipelajari dengan cara mengemukakan dalam bentuk uraian.

Sehingga, untuk penskorannya mengandung unsur subjektivitas (sukar dilakukan secara objektif).

3. Karakteristik Tes

a. Validitas Tes

Tes dapat dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriteria, dimana terdapat kesejajaran antara hasil tes dengan kriteria. Validitas suatu tes ditentukan dengan rumus korelasi product moment, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma xy - \Sigma x\Sigma y}{\sqrt{(N\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2)(N\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi

N = banyak subjek

Σx = jumlah skor item

Σy = jumlah skor total

Σxy = jumlah perkalian skor item dengan skor total

Σx^2 = jumlah kuadrat skor item

Σy^2 = jumlah kuadrat skor total

b. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran soal ditentukan dengan proporsi, jika soal dapat dijawab dengan benar oleh semua siswa maka soal dapat

dikatakan mudah. Tetapi jika soal tidak dapat dijawab dengan benar oleh semua siswa maka soal dikategorikan sukar. Taraf kesukaran tes ditunjukkan oleh bilangan yang disebut indeks kesukaran tes yang dapat dihitung:

$$P = \frac{B}{J_S}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran tes

B = Jumlah siswa yang menjawab benar

J_S = Jumlah seluruh siswa peserta tes

c. Daya Beda

Daya beda sebuah soal yang baik adalah yang dapat membedakan antara siswa pandai dengan siswa yang kurang pandai berdasarkan kriteria tertentu (Fitrianawati, M. 2015).

Untuk mengetahui indeks diskriminasi digunakan rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

J_A = Banyak peserta kelompok atas

J_B = Banyak peserta kelompok bawah

B_A = Banyak kelompok atas yang menjawab benar

B_B = Banyak kelompok bawah yang menjawab benar

d. Pengecoh Soal

Berdasarkan analisis soal, bahwa tidak semua butir soal mempunyai pengecoh yang berfungsi dengan baik, karena tidak keseluruhan presentase indeks pengecoh diatas 5% . Apabila soal mempunyai pengecoh soal minimal 5% dari peserta tes dan minimal mempunyai dua opsi pengecoh yang berfungsi maka pengecoh soal berfungsi dengan baik (Arikunto, 2015:234). Pengecoh soal dapat di hitung menggunakan rumus:

$$D = \frac{A}{N}$$

Keterangan:

D= Pengecoh soal

A= Opsi jawaban yang dipilih siswa

N= Jumlah siswa

e. Reliabilitas

Reliabilitas soal dengan menggunakan rumus Kuder Richardson-20 (KR-20) yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan

p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

n = Banyak item

S = Standar deviasi dari tes

f. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan salah satu komponen dari keterampilan berpikir secara kreatif dan kritis. Dengan berpikir secara kreatif dan kritis dapat mengembangkan seseorang untuk lebih inovatif, memiliki kreatifitas yang baik, ideal dan imajinatif. Berpikir tingkat tinggi didefinisikan sebagai penggunaan pikiran secara luas untuk menemukan hal baru yang lebih luas. Keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan aspek penting dalam mengajar dan belajar. Peserta didik yang dilatih dengan berpikir tingkat tinggi menunjukkan dampak positif pada pengembangan pendidikan mereka (Heong dkk, 2011).

Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa berpikir tingkat tinggi bukan sekedar aktifitas menghafal dan menyampaikan kembali informasi yang diperoleh. Kemampuan berpikir tingkat merupakan kemampuan mengkonstruksi, memahami, dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki untuk dipergunakan dalam memecahkan suatu permasalahan. Dengan pemikiran yang kritis dan kreatif

diharapkan mampu menyelesaikan suatu permasalahan dengan tepat.

C. Ciri soal HOTS dan Cara Mengembangkan Soal HOTS

Soal-soal berbasis HOTS sangat direkomendasikan untuk digunakan dalam berbagai bentuk penilaian baik dikelas maupun UN. Soal-soal yang berbasis HOTS fokus dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dan kemampuan menelaah siswa. Berikut ciri dari soal berbasis HOTS:

1. Transfer satu konsep kekonsep lainnya
2. Memproses dan menerapkan informasi
3. Mencari kaitan dari berbagai informasi yang berbeda
4. Menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah
5. Menelaah ide dan informasi secara kritis

Pada setiap butir soal selalu diberikan dasar pertanyaan yang dapat berbentuk grafik, tabel, rumus ataupun gambar. Berikut langkah dalam menyusun soal HOTS

1. Menganalisis KD untuk membuat soal
2. Menyusun kisi-kisi soal
3. Memilih stimulus yang menarik dan kontekstual
4. Menulis butir soal sesuai dengan kisi-kisi
5. Membuat kunci jawaban

Terdapat beberapa tahapan dalam pengembangan soal HOTS yaitu:

1. Tahap preliminary
2. Tahap self evaluation
3. Tahap prototyping (validasi, evaluasi, revisi)
4. Tahap uji coba lapangan

D. Materi Perbandingan

Perbandingan adalah membandingkan dua nilai atau lebih dari suatu besaran dengan hasil bagi kedua besaran tersebut merupakan suatu bilangan yang paling sederhana. Perbandingan berbentuk $a:b$ dapat dibaca a berbanding b . Perbandingan juga dapat dinyatakan dengan bentuk pecahan yaitu $\frac{a}{b}$

Dalam materi perbandingan terdapat dua jenis perbandingan yaitu perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai.

a. Perbandingan Senilai

Perbandingan senilai adalah perbandingan besaran dimana jika salah satu besaran nilainya membesar maka nilai besaran lainnya juga membesar. Untuk mempermudah cara menghitung maka dibuat tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1

Tabel Perbandingan Senilai

Besaran 1	Besaran 2
a	b
c	x

Untuk mencari nilai x adalah $x = \frac{c}{a} \times b$.

b. Perbandingan Berbalik Nilai

Perbandingan berbalik nilai adalah perbandingan dua besaran dimana jika salah satu besaran nilainya membesar maka besaran lainnya mengecil. Untuk mempermudah cara menghitung maka dibuat tabel 2.2 berikut:

Tabel 2.2
Tabel perbandingan berbalik nilai

Besaran 1	Besaran 2
a	b
c	x

Untuk mencari nilai x adalah $x = \frac{a}{c} \times b$

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan. Penelitian dan pengembangan adalah suatu proses untuk mengembangkan suatu hal baru atau mengembangkan sesuatu yang telah dilakukan sebelumnya yang dapat dipertanggung jawabkan. Penelitian terdiri dari dua tahapan utama yaitu tahap persiapan (preliminary) dan tahapan formatif evaluation. Pada tahap formatif evaluation langkah-langkah yang diambil mengikuti langkah-langkah yang dikemukakan oleh Tasmer (1998).

Melihat dari pentingnya mata pelajaran matematika dalam setiap jenjang pendidikan dan pentingnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam memecahkan setiap masalah matematika maka dilakukan penelitian tentang berpikir tingkat tinggi. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan jenis ADDIE (Sugiyono. 2015).

B. Model Pengembangan yang Digunakan

Penelitian ini menggunakan model pengembangan dimana mentitik beratkan fokus pada pengembangan yaitu soal matematika berbasis HOTS. Metode penelitian dan pengembangan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan

menguji validitas produk yang telah dihasilkan (Sugiyono,2017). Produk yang dimaksud dalam penelitian ini adalah produk instrument soal matematika berbasis HOTS. Dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Model ini terdiri dari lima langkah, yaitu: 1) Analisis, 2) Perencanaan, 3) Pengembangan, 4) Implementasi, dan 5) Evaluasi (Dwi,P.,dkk. 2020).

Penelitian dilaksanakan sesuai dengan 5 langkah penelitian model pengembangan ADDIE yaitu:

1. Analysis (Analisis)

Pada tahap analisis terdapat beberapa hal yang pokok diantaranya menganalisis kebiasaan sehari-hari siswa. Tujuan dari menganalisis kebiasaan sehari-hari siswa yaitu untuk mengetahui apa saja kegiatan yang dilakukan serta mengetahui tentang analisis kebutuhan, analisis situasi dan analisis teknologi yang diperlukan dalam hal ini sehingga dapat ditentukan sarana penggunaan media belajar. Selanjutnya menganalisis dan mencari hal yang menarik selama pembelajaran berlangsung.

2. Design (Perencanaan)

Tahapan design atau perencanaan merupakan tahapan yang dilakukan setelah tahap analisis. Setelah mengetahui apa saja yang dibutuhkan dalam membuat sebuah produk berupa instrument (soal

berbasis HOTS) kemudian buat perencanaan dalam mengembangkan produk. Pada tahap ini dilakukan tiga kegiatan yaitu :menyusun instrument penelitian, validasi instrument penelitian dan pemilihan materi yang akan digunakan untuk mengembangkan soal HOTS.

3. Development (Pengembangan)

Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan untuk mengembangkan soal matematika berbasis HOTS. Kegiatan yang dilakukan adalah menerjemahkan atau menjelaskan spesifikasi desain produk instrument dengan materi pelajaran matematika SMP dalam bentuk fisik sehingga dapat dihasilkan produk pengembangan berupa instrument pengembangan. Materi yang digunakan adalah soal HOTS matematika dengan materi perbandingan. Pada tahap pengembangan ada beberapa tahap yaitu pembuatan produk, validitas serta revisi.

4. Implementation (Implementasi)

Tahap ini adalah melakukan uji coba soal HOTS yang telah dikembangkan. Uji coba soal telah dikembangkan untuk mengetahui keterbacaannya soal HOTS yang telah dibuat.

5. Evaluation (Evaluasi)

Tahap ini merupakan tahap penilaian terhadap soal matematika berbasis HOTS yang dilihat dari keterbacaan soal yang telah dibuat. Evaluasi yang dilakukan adalah evaluasi formatif dengan tujuan memvalidasi soal HOTS.

C. Desain dan Uji Coba Produk

Produk yang telah dihasilkan adalah instrument penilaian HOTS pada mata pelajaran matematika pada materi perbandingan matematika. Kegiatan uji coba sangat penting dilakukan karena bertujuan untuk memperoleh data empirik.

1. Desain Uji Coba

Desain uji coba dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahapan utama adalah menelaah instrument dan indikator atau uji validitas oleh pembimbing dan validator ahli pada bidangnya. Setelah melakukan validasi akan dilakukan pemberian 15 butir soal berbasis HOTS dengan 10 butir soal berupa pilihan ganda dan 5 butir soal berupa uraian.

2. Uji Coba

Tahap uji coba dilakukan untuk menuji coba instrumen yang telah dibuat pada soal berbasis HOTS dengan materi perbandingan dengan siswa kelas VIII SMP.

3. Subjek Uji Coba

Subjek dalam uji coba pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP. Pemilihan subjek didasarkan pada kebutuhan pengembangan penelitian.

4. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis data kuantitatif dan jenis data kualitatif. Dalam jenis data

kuantitatif diperoleh dari uji coba butir soal matematika berbasis HOTS yang telah dibuat dan untuk jenis data kuantitatif diperoleh dari penilain validasi guru terhadap soal apakah soal layak atau tidak layak.

5. Pengumpulan Data

Pengumpulan data bertujuan untuk memperoleh data. Dalam penelitian ini pengumpulan data berupa lembar validasi dan hasil tes (pengerjaan soal HOTS). Pada pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara dan penilaian ahli terhadap butir-butir soal yang akan diuji coba kepada siswa. Untuk kegiatan awal dilakukan observasi dan wawancara kemudian dilakukan penelitian uji coba soal (Purbaningrum, K.A. 2017)

6. Teknis Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Proses analisis angket

1) Analisis data validasi media pembelajaran

Data yang telah diperoleh melalui angket oleh ahli materi, ahli media, dan siswa berupa nilai kualitatif kemudian dirubah menjadi nilai kuantitatif skala. Data yang diperoleh dari hasil validasi dari ahli materi dan ahli media terhadap produk media pembelajaran berupa data kuantitatif dan kualitatif.

Data kualitatif berupa kritik dan saran yang dikemukakan ahli media dan ahli materi. Sedangkan data kuantitatif yang diperoleh oleh ahli media dan ahli materi dianalisis secara diskriptif. Untuk lebih jelasnya ada pada table 3.1 berikut.

Tabel 3.1
Tabel Aturan pemberian skala

Karakter	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Kurang Setuju	2
Tidak Setuju	1

Dari data yang dikumpulkan dihitung rata-ratanya dengan rumus :

$$K = \frac{F}{N \times I \times R}$$

Keterangan :

K :Persentase kelakayakan

F :Jumlah keseluruhan jawaban responden

N : Skor Tertinggi dalam angket

I :Jumlah pertanyaan dalam angket

R :Jumlah responden

Setelah hasil perhitungan persentase kelayakan kemudian diinterpretasikan menurut tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2
Tabel Kriteria implementasi kelayakan penilaian validator

Presentase	Kriteria
$0% < K \leq 20%$	Sangat Tidak Baik
$20% < K \leq 40%$	Kurang Baik
$40% < K \leq 60%$	Cukup
$60% < K \leq 80%$	Baik
$80% < K \leq 100%$	Sangat Baik

Media pembelajaran layak digunakan apabila mendapatkan persentase lebih dari 60% dengan kriteria baik maupun sangat baik.

2) Indeks Kesukaran

Taraf kesukaran tes dinyatakan dalam indeks kesukaran dalam indeks kesukaran yang dapat dicari dengan rumus:

$$P = \frac{B}{J_s}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran tes

B = Jumlah siswa yang menjawab benar

J_s = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Setelah hasil perhitungan persentase kelayakan kemudian diinterpretasikan menurut tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3
Tabel Kriteria implementasi indeks kesukaran

Nilai P	Interpretasi
$0,70 < P < 1,00$	Sangat Mudah
$0,30 < P < 0,69$	Sedang
$0,00 < P < 0,29$	Sangat Sukar

(Arikunto, 2015:234)

3) Daya Pembeda

Untuk mengetahui daya pembeda setiap butir tes dapat dirumuskan dengan:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

J_A = Banyak peserta kelompok atas

J_B = Banyak peserta kelompok bawah

A_A = Banyak kelompok atas yang menjawab benar

B_B = Banyak kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3.4
Tabel Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda

Nilai Dp	Interpretasi
$Dp \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < Dp \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < Dp \leq 0,40$	Cukup

$0,40 < Dp \leq 0,70$	Baik
$0,70 < Dp \leq 1,00$	Sangat Baik

4) Pengecoh Soal

Berdasarkan analisis soal, bahwa tidak semua butir soal mempunyai pengecoh yang berfungsi dengan baik. Apabila soal mempunyai pengecoh soal minimal 5% dari peserta tes dan minimal mempunyai dua opsi pengecoh yang berfungsi maka pengecoh soal berfungsi dengan baik (Arikunto, 2015:234).

5) Uji Reliabilitas Instrument Tes

Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrument. Reliabilitas sama dengan konsistensi atau keajekan. Suatu instrumen penelitian dikatakan mempunyai nilai reliabilitas yang tinggi, apabila tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur yang hendak diukur. Dengan demikian reliabilitas dapat diartikan sebagai sebagai keterpercayaan. Keterpercayaan berhubungan dengan ketetapan dan konsistensi. Dengan rumus:

$$r_{ii} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{(\sigma_t^2)}\right)$$

Keterangan:

r_{ii} = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2 =$ jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma^2 =$ varians total

$n =$ jumlah item soal

Perhitungan varians skor tiap soal digunakan rumus:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum Xi^2 - \frac{(\sum Xi)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$\sigma_i^2 =$ varians skor tiap-tiap item

$N =$ jumlah peserta tes

$X_i =$ skor butir soal

Perhitungan varians total digunakan rumus:

$$\sigma^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$\sigma^2 =$ varians total

$N =$ jumlah peserta tes

$Y =$ skor total

Tabel 3.5
Tabel Kriteria Koefisien Reliabilitas

Nilai Dp	Interpretasi
$r_{ii} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{ii} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{ii} \leq 0,60$	Cukup
$0,60 < r_{ii} \leq 0,80$	Tinggi
$r_{ii} > 0,80$	Sangat Tinggi

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian berisikan tes hasil belajar siswa terhadap soal matematika berbasis HOTS. Penelitian dilakukan menggunakan prosedur penelitian model pengembangan ADDIE. Berdasarkan hasil ujicoba sesuai dengan prosedur penelitian model pengembangan ADDIE diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Analisis

Pada tahap ini dilakukan penganalisisan kebiasaan sehari-hari siswa dalam melakukan kegiatan belajar. Proses analisis sangat penting untuk mengetahui hal yang menarik dalam proses belajar. Setelah dilakukan penganalisisan pada siswa selanjutnya dilakukan pengumpulan sumber referensi yang berkaitan dengan soal-soal berbasis HOTS, buku matematika kelas VII kurikulum 2013 serta sumber-sumber lainnya yang relevan dengan penelitian (I.Wayan Widana. 2017).

2. Design (Perencanaan)

Setelah dilakukan analisis kebiasaan sehari-hari siswa dalam kegiatan belajar maka selanjutnya dilakukan design produk. Terdapat beberapa langkah dalam tahap design produk. Langkah pertama dalam design produk adalah menyusun instrumen penelitian.

Dalam proses ini dilakukan untuk perencanaan awal dalam proses perencanaan menyusun produk. Langkah selanjutnya dilakukan validasi instrumen penelitian kepada ahli materi. Selanjutnya dilakukan pemilihan materi yang akan digunakan dalam soal-soal berbasis HOTS. Pemilihan materi harus sesuai dengan kurikulum 2013. Design produk terdiri dari soal-soal berbasis HOTS dengan 10 butir soal pilihan ganda dan 5 butir soal uraian.

3. Development (Pengembangan)

Pada tahap ini dilakukan penjelasan spesifikasi design produk dalam bentuk fisik. Pada tahap pengembangan terdapat beberapa langkah yaitu pembuatan produk dan validitas serta revisi

a. Pembuatan Produk

Pembuatan produk adalah langkah utama dalam pengembangan produk. Dalam tahap ini peneliti melakukan pembuatan produk yang akan di ujicoba. Produk berupa soal matematika berbasis HOTS dengan materi Perbandingan.

b. Validasi dan Revisi

Setelah dilakukan pembuatan produk selanjutnya dilakukan validasi dan revisi. Validasi dilakukan oleh ahli materi yaitu dosen Pendidikan Matematika Universitas Ahmad Dahlan. Validasi bertujuan

untuk menguji kelengkapan materi, kebenaran materi, dan sistematika materi (Mustikasari, dkk .2018)

Berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan oleh ahli materi diperoleh hasil penilaian dari dosen Pendidikan Matematika Universitas Ahmad Dahlan meliputi empat aspek yaitu aspek materi, aspek kontruksi, aspek bahasa, dan aspek tambahan. Berdasarkan penilain validator ahli materi empat aspek yang meliputi penilai produk dianggap layak dengan nilai kelayakan 0,5-0,568 pada butir soal pilihan ganda dan 0,442-0,5 pada butir soal uraian sehingga layak diujicobakan karena sudah sesuai dengan kaidah yang sesuai.

Revisi diberikan oleh validator dengan tujuan memperbaiki soal agar lebih baik. Hasil produk sesudah revisi sebagai berikut:

Soal Pilihan Ganda

1. Roza dan Anisa masing-masing membeli sekotak kue dengan rasa yang sama tetapi dengan berat yang berbeda. Kue yang diberi Roza seberat 600gram dan kue yang dibeli anisa seberat 750gram. Perbandingan berat kue yang dibeli Roza dan Anisa adalah....
 - a. 1:2
 - b. 2:3
 - c. 3:4
 - d. 4:5

2. Perbandingan uang Aisyah dan Fera 4:3. Jika jumlah uang Aisyah dan Fera adalah Rp. 70.000,00; selisih uang Aisyah dan Fera adalah....
- a. Rp. 7.000,00
 - b. Rp. 10.000,00
 - c. Rp. 16.000,00
 - d. Rp. 21.000,00
3. Perbandingan uang Afif, Ilham dan Randy adalah 3:7:5. Jika selisih uang Ilham dan Randy adalah Rp. 256.000,00 maka jumlah uang mereka bertiga adalah....
- a. Rp. 1.920.000,00
 - b. Rp. 1.200.000,00
 - c. Rp. 1.700.000,00
 - d. Rp. 2.000.000,00
4. Perbandingan bola warna-warni yang dimiliki Aji dan Arif 4:2. Jika selisih bola warna-warni mereka adalah 6, berapa jumlah bola warna-warni yang dimiliki Aji dan Arif....
- a. 10
 - b. 16
 - c. 18
 - d. 20

5. Perbandingan panjang dan lebar sebuah persegi panjang 6:4. Jika keliling persegi panjang tersebut 60cm, berapa luas dari persegi panjang tersebut....
- 163 cm²
 - 216 cm²
 - 259 cm²
 - 370 cm²
6. Seorang pemborong akan membangun gedung berukuran 30m × 20m. Denah gedung digambar pada kertas dengan ukuran 10cm × 7cm. Skala yang digunakan pada denah gedung tersebut adalah....
- 1: 30
 - 1: 100
 - 1: 300
 - 1: 1000
7. Pada sebuah denah perumahan mempunyai skala 1: 6.800. Pada denah tertera sebuah jarak seperti berikut:
- Rumah Asep kerumah Ronal = 5cm
- Rumah Ronal kerumah Nisa = 6cm
- Rumah Asep kerumah Pita = 3cm
- Rumah Pita kerumah Nisa = 5cm
- Doni berkendara dari rumah Asep menuju rumah Nisa melalui rumah Ronal. Sedangkan Tika berkendara dari rumah Asep menuju

rumah Nisa melalui rumah Pita. Selisih jaraktempuh sebenarnya yang dilalui Doni dan Tika adalah....

a. 126 m

b. 204 m

c. 276 m

d. 324 m

8. Seorang pemborong mampu menyelesaikan pekerjaannya membangun sebuah gedung pertemuan selama 45 hari dengan 70 pekerja. Karena akan segera digunakan maka harus diselesaikan selama 30 hari. Banyak pekerja yang harus ditambah adalah....

a. 35

b. 70

c. 100

d. 105

9. Sebuah asrama mahasiswa memiliki persediaan beras yang cukup untuk 30 orang selama 25 hari. Jika penghuni asrama bertambah 20 orang maka persediaan beras akan habis dalam waktu....

a. 10 hari

b. 15 hari

c. 20 hari

d. 25 hari

10. Lima tahun yang lalu jumlah umur Friska dan ibunya adalah 56 tahun dengan perbandingan 2:5. Berapa umur Friska pada saat ini...
- a. 14 tahun
 - b. 16 tahun
 - c. 19 tahun
 - d. 21 tahun

Soal Uraian

1. Rinda dan Rindu menabung bersama disebuah bank swasta. Perbandingan antara tabungan Rinda dan Rindu adalah 3:4. Jika jumlah tabungan Rindu adalah Rp. 296.000,00; maka berapakah jumlah tabungan Rinda?
2. Ayu dan Putri memiliki selisih umur 6 tahun, dengan perbandingan umur 3:5. Maka berapakah jumlah umur Ayu dan Putri 3 tahun kedepan?
3. Perbandingan umur Dika, Fifi dan Yuni adalah 7:3:6. Jika selisih umur Fifi dan Yuni adalah 6 tahun, maka berapa umur masing-masing antara Dika, Fifi dan Yuni serta jumlah umur ketiganya?
4. Paman Indra dan Paman Surya menanam padi pada sebidang sawah. Paman Indra mampu menyelesaikan menanam padi selama 9 hari sedangkan Paman Surya mampu menyelesaikan menanam padi selama 4 hari. Jika Paman Indra dan Paman Surya bekerja

bersam-sama maka waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan menanam padi pada sebidang tanah adalah?

5. Jembatan yang rusak dapat diperbaiki selama 40 hari dengan 15 orang pekerja. Setelah dikerjakan selama 4 hari ternyata 3 pekerja mengundurkan diri. Berapa tambahan waktu yang di butuhkan pekerja untuk menyelesaikan jembatan yang rusak?

Pada tahap validasi ahli materi, validator memberi saran dan masukan. Untuk soal nomor 3 validator memberi masukan bahwa kunci jawaban dianggap tidak sesuai sehingga validator menyarankan untuk mengubah cara penyelesaian soal. Untuk soal nomor 7 ahli materi menyatakan bahwa soal bukan merupakan soal HOTS tetapi soal LOTS sehingga validator menyarankan untuk mengganti soal menjadi soal yang berbasis HOTS. Validator juga menyarankan untuk lebih teliti dalam penulisan kata karena terdapat beberapa kesalahan dalam penulisan kata.

4. Implementation (Implementasi)

Setelah dilakukan validasi dan revisi maka tahap selanjutnya adalah tahap ujicoba produk. Ujicoba soal-soal berbasis HOTS dilaksanakan di SMP Negeri 1 Jetis dengan siswa kelas VIII yang berjumlah 30 siswa. Soal dikerjakan secara mandiri oleh siswa di sekolah. Ujicoba dilakukan untuk mengetahui keterbacaan soal-soal HOTS yang telah dibuat.

5. Evaluation (Evaluasi)

Tahap terakhir adalah tahap penilaian terhadap produk yang telah dibuat. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui apakah soal yang telah dibuat dapat dipahami dan dikerjakan dengan maksimal oleh siswa. Evaluasi yang dilakukan adalah evaluasi formatif dengan tujuan memvalidasi soal-soal berbasis HOTS yang sesuai dengan saran yang telah diberikan oleh validator. Evaluasi formatif dilakukan sesuai dengan langkah-langkah yang sesuai dengan model pengembangan ADDIE.

1. Hasil Validitas

Berikut validitas soal berbasis HOTS didapatkan hasil:

Tabel 4.1
Tabel validitas

Jenis Soal	Kelayakan validator 1	Kelayakan validator 2	Interpretasi validitas
Pilihan ganda	0,5	0,568181818	Cukup
Uraian	0,5	0,441666667	Cukup

Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa butir-butir soal pilihan ganda memiliki nilai kelayakan 0,5-0,568 yang termasuk dalam kategori cukup. Pada butir-butir soal uraian memiliki nilai kelayakan 0,442-0,5 yang termasuk dalam kategori cukup. Sehingga soal matematika berbasis HOTS layak digunakan dalam proses pembelajaran.

2. Hasil Uji Indeks Kesukaran

Berikut tingkat kesukaran soal berbasis HOTS didapatkan hasil:

Tabel 4.2
Tabel indeks kesukaran

No. Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi Tingkat Kesukaran
Soal 1	0,93	Mudah
Soal 2	0,73	Mudah
Soal 3	0,2	Sukar
Soal 4	0,7	Sedang
Soal 5	0,57	Sedang
Soal 6	0,73	Mudah
Soal 7	0,6	Sedang
Soal 8	0,7	Sedang
Soal 9	0,7	Sedang
Soal 10	0,37	Sedang
Rata-rata	0,623	sedang
Soal 1	0,63	Sedang
Soal 2	0,17	Sukar
Soal 3	0,2	Sukar
Soal 4	0,0	Sangat Sukar
Soal 5	0,03	Sukar
Rata-rata	0,206	Sukar

Pada tabel diatas didapatkan bahwa soal nomor 4 termasuk dalam kategori sangat sukar , untuk soal nomor 3,2,3,5 termasuk dalam kategori sukar, soal nomor 4,5,7,8,9,10,1 termasuk dalam kategori sedang dan untuk soal nomor 1,2,6 termasuk kategori soal mudah. Sehingga rata-

rata pada butir soal pilihan ganda adalah 0,623 yang dikategorikan tingkat kesukaran soal yaitu sedang dan rata-rata pada soal uraian adalah 0,206 yang dikategorikan tingkat kesukaran soal sukar.

3. Hasil Uji Daya Beda

Berikut uji daya pembeda soal berbasis HOTS didapatkan hasil:

Tabel 4.3
Tabel uji daya beda

No. Soal	Daya Beda	Intepretasi Daya Beda
Soal 1	0,07	Jelek
Soal 2	0,27	Cukup
Soal 3	0,00	Jelek
Soal 4	0,34	Cukup
Soal 5	0,33	Cukup
Soal 6	0,13	Jelek
Soal 7	0,14	Jelek
Soal 8	0,20	Jelek
Soal 9	0,20	Jelek
Soal 10	0,67	Baik
Rata-rata	0,235	Cukup
Soal 1	0,60	Baik
Soal 2	0,20	Jelek
Soal 3	0,40	Cukup
Soal 4	0,00	Jelek
Soal 5	0,06	Jelek

Rata-rata	0,252	Cukup
------------------	--------------	--------------

Pada tabel diatas didapatkan bahwa soal nomor 10 dan 1 dikategorikan baik dengan rentan 0,41-0,70. Soal nomor 2,4,5,3 dikategorikan cukup dengan rentan 0,21-0,40. Soal nomor 1,3,6,7,8,9,,4, 5 dikategorikan jelek dengan rentan 0,0-0,20. Sehingga rata-rata daya beda butir soal pilihan ganda adalah 0,235 yang dikategorikan cukup dan rata-rata butir soal uraian adalah 0,253 yang dokategorikan cukup.

4. Hasil Pengecoh Soal

Berikut pengecoh soal berbasis HOTS pada butir soal pilihan ganda:

Tabel 4.4
Tabel pengecoh soal

PENGECOH SOAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	0.0 0%	23. 33%	20. 00 %	0.0 0%	6.6 7%	6.6 7%	3.3 3%	70. 00 %	23. 33 %	10. 00 %
B	0.0 0%	73. 33%	30. 00 %	26. 67 %	53. 33 %	6.6 7%	60. 00 %	3.3 3%	70. 00 %	36. 67 %
C	6.6 7%	3.3 3%	30. 00 %	70. 00 %	20. 00 %	73. 33 %	16. 67 %	0.0 0%	6.6 7%	13. 33 %
D	93. 33 %	0.0 0%	16. 67 %	3.3 3%	20. 00 %	13. 33 %	13. 33 %	20. 00 %	0.0 0%	40. 00 %

Pada tabel diatas didapatkan bahwa butir soal memiliki pengecoh yang berfungsi dengan baik dengan kriteria pengecoh minimal 5% dengan dua opsi pengecoh yang berfungsi. Untuk soal yang memiliki pengecoh dibawah 5% maka opsi dapat di ubah.

5. Hasil Reliabilitas

Berikut uji realibilitas pada soal berbasis HOTS dengan menggunakan rumus Kuder Richardson-20 (KR-20) pada soal pilihan ganda dan menggunakan rumus Cronbach Alfa pada soal uraian.

Tabel 4.5
Tabel reliabilitas

Varian Tiap Skor Soal	Varians Total	Jumlah Soal	Koefisien Reliabilitas	keterangan
1.9666667	4.4555556	10	0.6206705	Tinggi
18.94482759	53.30574713	5	0.805750819	Sangat Tinggi

Dari hasil perhitungan menggunakan rumus KR-20 pada butir soal pilihan ganda dengan koefisien reliabilitas adalah 0,621 dalam kategori tinggi dan menggunakan rumus Cronbach Alfa pada butir soal uraian dengan koefisien reliabilitas adalah 0,806 dalam kategori sangat tinggi.

B. Pembahasan

Penelitian ini memiliki dua tujuan. Tujuan pertama adalah mengembangkan instrumen tes yang dapat mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi perbandingan. Tujuan kedua adalah mengetahui karakteristik instrumen tes yang dapat mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi perbandingan. Hasil validasi oleh ahli menyatakan bahwa produk yang dikembangkan sudah valid. Ditinjau dari tingkat kesukarannya terdapat 1 butir soal yang termasuk sangat sukar, 4 butir soal dalam kategori sukar, 7 butir soal dalam kategori sedang

dan 3 butir soal dalam kategori mudah.

Pada butir soal uraian nomor 4 merupakan butir soal dengan tingkat kesukaran yang sangat sukar dengan koefisien tingkat kesukaran adalah 0,0. Berikut butir soal yang memiliki tingkat kesukaran sangat sukar.

1. Paman Indra dan Paman Surya menanam padi pada sebidang sawah.

Paman Indra mampu menyelesaikan menanam padi selama 9 hari sedangkan Paman Surya mampu menyelesaikan menanam padi selama 4 hari. Jika Paman Indra dan Paman Surya bekerja bersama maka waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan menanam padi pada sebidang tanah adalah?

Pada butir soal uraian nomor 4 memiliki tingkat kesukaran yang sangat sukar. Butir soal telah dibuat sesuai materi yang telah di pelajari serta sudah divalidasi oleh ahli materi dan dinyatakan valid. Berdasarkan hasil validasi butir soal tersebut tidak diberikan revisi karena sudah sesuai dengan kaidah. Butir soal yang dibuat berisikan materi perbandingan dengan submateri perbandingan berbalik nilai.

Materi perbandingan berbalik nilai dianggap memiliki tingkat kesulitan yang tinggi. Sebagian besar siswa tidak mengerjakan soal yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai. Soal yang dianggap sulit menjadi faktor utama siswa tidak mengerjakan soal. Materi perbandingan berbalik nilai merupakan materi yang diberikan pada kelas VII sehingga ketika di berikan soal di kelas VIII sebagian siswa sudah lupa.

dengan materi tersebut. Alokasi waktu yang diberikan juga menjadi faktor yang menyebabkan siswa tidak mengerjakan soal karena waktu yang diberikan tidak cukup.

Butir soal yang memiliki tingkat kesukaran yang sangat sukar merupakan butir soal dalam bentuk cerita. Soal cerita memiliki tingkat kesulitan dalam mengerjakannya. Kesalahan dalam membaca soal, kesalahan dalam pemahan soal, kesalahan dalam transformasi, kesalahan dalam proses pengerjaan soal dan kesalahan dalam penulisan jawaban akhir merupakan faktor rendahnya nilai yang diperoleh oleh siswa menjadi salah satu faktor tingkat kesukaran soal menjadi sangat sukar (Muhammad Toha, Mirza dan Ahmad : 2018)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian dan pengembangan ini adalah instrumen penilaian untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMP yang berupa soal-soal matematika berbasis HOTS berhasil dikembangkan oleh peneliti dengan menggunakan metode ADDIE yang meliputi lima tahapan yaitu *Analysis, Design, Development, Implemetation and Evaluation*. Pada tahap validasi dilakukan oleh para ahli materi dengan keseluruhan aspek produk yang dikembangkan sesuai dengan kaidah sehingga dinyatakan valid.

Hasil penelitian yang diperoleh butir-butir soal pilihan ganda memiliki kelayakan 0,5-0,568 yang termasuk dalam kategori cukup dan butir soal uraian memiliki kelayakan 0,442-0,5 yang termasuk dalam kategori cukup. Rata-rata tingkat kesukaran dari setiap butir-butir soal adalah 0,484 yang termasuk dalam kategori sedang. Rata-rata daya beda setiap butir-butir soal adalah 0,241 yang termasuk dalam kategori cukup. Koefisien reliabilitas berdasarkan hasil ujicoba adalah 0,621 pada soal pilihan ganda yang termasuk dalam kategori tinggi dan 0,806 pada soal uraian yang termasuk dalam kategori sangat tinggi. Dengan demikian soal-soal matematika berbasis HOTS layak digunakan dalam proses pembelajaran

B. Saran

Saran yang dapat disampaikan berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan berupa instrumen penilaian untuk mengukur kemampuan berfikir

tingkat tinggi siswa yang berupa soal-soal matematika berbasis HOTS sebagai

berikut:

1. Produk yang diberikan merupakan soal-soal matematika berbasis HOTS yang bertujuan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa sehingga siswa harus lebih banyak belajar dan berlatih mengerjakan soal-soal matematika berbasis HOTS agar tercapainya proses pembelajaran yang maksimal
2. Produk yang diberikan merupakan soal-soal cerita yang memiliki tingkat kesulitan dalam mengerjakannya. Kesalahan dalam membaca soal, pemahaman soal, transformasi, pengerjaan dan jawaban akhir sebagai faktornya. Sehingga siswa diharapkan banyak berlatih dalam mengerjakan soal-soal cerita dalam proses pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Arifin, Z., & Retnawati, H. (2017). Pengembangan instrumen pengukur higher order thinking skills matematika siswa SMA kelas X. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, *12(1)*, 98-108.
- Arikunto, 2015:234. Prosedur penelitian. Jakarta: Rinneka Cipta
- Badjeber, R., Purwaningrum, J. P., Studi, P., Matematika, P., Alkhairaat, U., Studi, P., ... Kudus, U. M. (2018). Pengembangan Higher Order Thinking Skills. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, *1(1)*, 36-43.
- Dwi, P., Glady, P., & Setiawan, F. (2020). Pengembangan Soal HOTS (Higher Order Thinking Skills) Terkait Dengan Konteks Pedesaan. *Prisma : Prosiding Seminar Nasional Matematika*, *3*, 370-376.
- Fanani, M. Z. (2018). Strategi Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS) Dalam Kurikulum 2013. *E Dudeena Journal Of Islamic Religious Education*, *II(1)*, 57-76.
- Fitrianawati, M. (2015). Peran analisis butir soal guna meningkatkan kualitas butir soal, kompetensi guru dan hasil belajar peserta didik. Prosiding Seminar

Nasional Pendidikan PGSD UMS & HDPGSDI Wilayah Jawa. *FKIP Universitas Dahlan. Yogyakarta. 282–295.*

Harususilo, Y. E. (2018). Mendikbud Imbau Guru Kembangkan Pembelajaran HOTS. *Kompas.com.*

Hayat, B. dan Yusuf, S. 2010. *Mutu Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Heong, Y.M.,dkk. 2011. The Level Of Marzano Higher Order Thingking Skills Among Techical Education Student. *Internasional Journal Of Social And Humanity*, Vol.1,No.2, July 2011, 121-125.

Ibrahim. (2011). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Sekolah Berbasis Masalah Terbuka Untuk Memfasilitasi Pencapaian Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional UNY, FMIPA UNY. Yogyakarta. 121–132.*

Irma Aryani, Maulida, Hasanah (2019) . *Kemampuan higher order thingking skill (HOTS) siswa SMP Nurul Islah Banda Aceh pada materi perbandingan.*

Jihad, A., & Haris, A. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.

Kemdikbud, (2019). Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Berbasis Higher Order Thingking Skills (HOTS) : Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keberhasilan Pembelajaran Matematika Berbasis HOTS. Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan.

Kep.Mendiknas No. 012/U/2001 dalam Jihad&Haris (2013:63). *Penilaian tersistem dan berkesinambungan digunakan untuk mengevaluasi hasil belajar disekolah , bertanggung jawab menyelenggarakan pendidikan terhadap masyarakat dan memahami mutu pendidikan.*

Mustikasari, V. R., Munzil, M., & Lestari, L. P. (2018). Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Materi Sistem Pendengaran dan Sonar SMP. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 2(2), 116.

Nur Atikah Khairun Nisa, Rany Widyastuti, Abdul Hamid(2018) .*Pengembang instrument assessmen thighter order thinking skill (HOTS) pada lembar kerja peserta didik kelas VII SMP.*

Priantoro Dwi Kristanto dan Paula Glady Frandani Setiawan (2020). *Pengembangan soal HOTS (higher order thinking skill) terkait dengan konteks pedesaan*

Purbaningrum, K. A. (2017). Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa smp dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar. *JPPM*, 10(2), 40–49.

Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Sari, E. F. P. (2015). Pengembangan soal matematika model PISA untuk mengetahui argumentasi siswa di sekolah menengah pertama. *Jurnal*

Pendidikan Matematika, 9(2), 124–147.

Shim, G. T. G., Shakawi, A. M. H. A., & Azizan, F. L. (2017). Relationship between Students' Diagnostic Assessment and Achievement in a Pre-University Mathematics Course. *Journal of Education and Learning*, 6(4), 364.

Sudijono , A. (2006:93-97). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian & Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian & Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.

Toha, Muhammad , Ade Mirza, Dian Ahmad. (2018). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Perbandingan Di Kelas VII SMP*

Uno, H., & Koni, S. (2016). *Assesment Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.

Widana, I. W. (2017). *Modul Penyusunan Soal HOTS 2018*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Lampiran

Lampiran 1. Hasil Validasi Ahli Materi

Lembar Instrumen Penilaian

(Lembar Penilaian Untuk Ahli Materi)

INSTRUMEN TELAAH SOAL KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI BENTUK TES PILIHAN GANDA

PENGEMBANGAN INSTRUMENT PENILAIAN UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN
BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA PADA MATERI PERBANDINGAN KELAS VIII
SMP

Nama Pengembangan Soal : Perbandingan

Mata Pelajaran : Matematika

Kls/Prog/Peminatan : VIII

No.	Aspek yang ditelaah	Butir Soal**)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A. Materi		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
1.	Soal sesuai dengan indikator.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2.	Soal menggunakan stimulus yang menarik (baru, mendorong siswa untuk membaca)	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3.	Soal menggunakan stimulus yang kontekstual (gambar/grafik, teks, visualisasi, dll, sesuai dengan dunia nyata)*	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4.	Soal mengukur level kognitif penalaran (menganalisis, mengevaluasi, menciptakan).	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5.	Jawaban tidak ditemukan pada stimulus.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6.	Tidak rutin (tidak familiar) dan mengungkap kebaruan.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
7.	Pilihan jawaban homogeny dan logis	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
8.	Setiap soal hanya ada satu jawaban benar.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
B. Konstruksi		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
9.	Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
10.	Rumus pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
11.	Pokok soal tidak memberi petunjuk ke kunci jawaban.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
12.	Pokok soal bebas dari penyataan yang bersifat negative ganda.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
13.	Gambar, grafi,tabel, diagram atau	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

	sejenisnya jelas dan berfungsi.										
14.	Panjang jawaban relative sama.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
15.	Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan “semua jawaban diatas salah” atau “semua jawaban diatas benar” dan sejenisnya.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
16.	Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
17.	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal lain.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
C.	Bahasa	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
18.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia, untuk bahasa daerah dan bahasa asing sesuai kaidahnya.										
19.	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
20.	Soal menggunakan kalimat yang komunikatif.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
21.	Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
D.	Aturan Tambahan	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	Soal tidak mengandung unsur SARAPPPK (Suku, Agama, Ras, Antargolongan, Pomografi, Politik, Propopaganda, dan Kekerasan).										

*) Khusus mata pelajaran Bahasa dan Sastra Indonesia dan Sejarah dapat menggunakan teks yang tidak kontekstual (fiksi, karangan dan sejenisnya).

**) Pada kolom Butir Soal diisikan tanda centang (√) bila soal sesuai dengan kaidah atau tanda (X) bila soal tersebut tidak memenuhi kaidah.

Yogyakarta, 11 Januari 2022

Penelaah



Anggit Prabowo, M.Pd

Lembar Instrumen Penilaian

(Lembar Penilaian Untuk Ahli Materi)

**INSTRUMEN TELAAH SOAL KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI
BENTUK TES PILIHAN GANDA**

PENGEMBANGAN INSTRUMENT PENILAIAN UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN
BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA PADA MATERI PERBANDINGAN KELAS VIII
SMP

Nama Pengembangan Soal : Perbandingan

Mata Pelajaran : Matematika

Kls/Prog/Peminatan : VIII

No.	Aspek yang ditelaah	Butir Soal**)				
		1	2	3	4	5
A. Materi		√	√	√	√	√
1.	Soal sesuai dengan indikator (menuntut tes tertulis untuk bentuk Uraian).					
2.	Soal menggunakan stimulus yang menarik (baru, mendorong siswa untuk membaca)	√	√	√	√	√
3.	Soal menggunakan stimulus yang kontekstual (gambar/grafik, teks, visualisasi, dll, sesuai dengan dunia nyata)*	√	√	√	√	√
4.	Soal mengukur level kognitif penalaran (menganalisis, mengevaluasi, menciptakan).	√	√	√	√	√
5.	Jawaban tidak ditemukan pada stimulus.	√	√	√	√	√
6.	Tidak rutin (tidak familiar) dan mengungkap kebaruan.	√	√	√	√	√
B. Konstruksi		√	√	√	√	√
7.	Rumusan kalimat soal dan pernyataan menggunakan kata-kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban terurai.					
8.	Menuntut petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.	√	√	√	√	√

9.	Ada pedoman penskoran/rubriks sesuai dengan kriteria/kalimat yang mengandung kata kunci.	√	√	√	√	√
10.	Gambar, grafi,tabel, diagram atau sejenisnya jelas dan berfungsi.	√	√	√	√	√
11.	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal lain.	√	√	√	√	√
C. Bahasa		√	√	√	√	√
12.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia, untuk bahasa daerah dan bahasa asing sesuai kaidahnya.					
13.	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat.	√	√	√	√	√
14.	Soal menggunakan kalimat yang komunikatif.	√	√	√	√	√
D. Aturan Tambahan		√	√	√	√	√
	Soal tidak mengandung unsur SARAPPPK (Suku, Agama, Ras, Antargolongan, Pornografi, Politik, Propaganda, dan Kekerasan).					

*) Khusus mata pelajaran Bahasa dan Sastra Indonesia dan Sejarah dapat menggunakan teks yang tidak kontekstual (fiksi, karangan dan sejenisnya).

**) Pada kolom Butir Soal diisikan tanda centang (√) bila soal sesuai dengan kaidah atau tanda (X) bila soal tersebut tidak memenuhi kaidah.

Yogyakarta, 11 Januari 2022

Penelaah



Anggit Prabowo, M.Pd

Lembar Instrumen Penilaian

(Lembar Penilaian Untuk Ahli Materi)

**INSTRUMEN TELAAH SOAL KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI
BENTUK TES PILIHAN GANDA**

PENGEMBANGAN INSTRUMENT PENILAIAN UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN
BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA PADA MATERI PERBANDINGAN KELAS VIII
SMP

Nama Pengembangan Soal : Perbandingan

Mata Pelajaran : Matematika

Kls/Prog/Peminatan : VIII

No.	Aspek yang ditelaah	Butir Soal**)				
		1	2	3	4	5
A. Materi						
1.	Soal sesuai dengan indikator.				✓	✓
2.	Soal menggunakan stimulus yang menarik (baru, mendorong siswa untuk membaca)				✓	
3.	Soal menggunakan stimulus yang kontekstual (gambar/grafik, teks, visualisasi, dll, sesuai dengan dunia nyata)*				✓	
4.	Soal mengukur level kognitif penalaran (menganalisis, mengevaluasi, menciptakan).				✓	✓
5.	Jawaban tidak ditemukan pada stimulus.				✓	
6.	Tidak rutin (tidak familiar) dan mengusung kebaruan.				✓	
7.	Pilihan jawaban homogeny dan logis				✓	
8.	Setiap soal hanya ada satu jawaban benar.				✓	✓
B. Konstruksi						
9.	Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas				✓	
10.	Rumus pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja.				✓	✓
11.	Pokok soal tidak memberi petunjuk ke kunci jawaban.				✓	✓
12.	Pokok soal bebas dari penyataan yang bersifat negative ganda.				✓	
13.	Gambar, grafi,tabel, diagram atau sejenisnya jelas dan berfungsi.					✓
14.	Panjang jawaban relative sama.					✓
15.	Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban diatas salah" atau "semua jawaban diatas benar" dan sejenisnya.					✓

16.	Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya.				✓	
17.	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal lain.				✓	
C. Bahasa						
18.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia, untuk bahasa daerah dan bahasa asing sesuai kaidahnya.					
19.	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat.				✓	
20.	Soal menggunakan kalimat yang komunikatif.				✓	
21.	Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian.				✓	
D. Aturan Tambahan						
	Soal tidak mengandung unsur SARAPPPK (Suku, Agama, Ras, Antargolongan, Pornografi, Politik, Propaganda, dan Kekerasan).					✓

*) Khusus mata pelajaran Bahasa dan Sastra Indonesia dan Sejarah dapat menggunakan teks yang tidak kontekstual (fiksi, karangan dan sejenisnya).

***) Pada kolom Butir Soal diisikan tanda centang (✓) bila soal sesuai dengan kaidah atau tanda (X) bila soal tersebut tidak memenuhi kaidah.

Yogyakarta, 11 Januari 2022

Penelaah

Soffi Widyanesti P., M.Sc

Lembar Instrumen Penilaian

(Lembar Penilaian Untuk Ahli Materi)

**INSTRUMEN TELAAH SOAL KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI
BENTUK TES PILIHAN GANDA**

PENGEMBANGAN INSTRUMENT PENILAIAN UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN
BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA PADA MATERI PERBANDINGAN KELAS VIII
SMP

Nama Pengembangan Soal : Perbandingan

Mata Pelajaran : Matematika

Kls/Prog/Peminatan : VIII

No.	Aspek yang ditelaah	Butir Soal**)				
		1	2	3	4	5
A. Materi						
1.	Soal sesuai dengan indikator (menuntut tes tertulis untuk bentuk Uraian).				✓	✓
2.	Soal menggunakan stimulus yang menarik (baru, mendorong siswa untuk membaca)				✓	
3.	Soal menggunakan stimulus yang kontekstual (gambar/grafik, teks, visualisasi, dll, sesuai dengan dunia nyata)*				✓	
4.	Soal mengukur level kognitif penalaran (menganalisis, mengevaluasi, menciptakan).				✓	
5.	Jawaban tidak ditemukan pada stimulus.					✓
6.	Tidak rutin (tidak familiar) dan mengusung kebaruan.				✓	
B. Konstruksi						
7.	Rumusan kalimat soal dan pernyataan menggunakan kata-kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban terurai.				✓	
8.	Menuntut petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.				✓	
9.	Ada pedoman penskoran/rubriks sesuai dengan kriteria/kalimat yang mengandung kata kunci.				✓	
10.	Gambar, grafi,tabel, diagram atau sejenisnya jelas dan berfungsi.				✓	
11.	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal lain.					✓
C. Bahasa						
12.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia, untuk bahasa daerah dan bahasa asing sesuai kaidahnya.					✓
13.	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat.					✓
14.	Soal menggunakan kalimat yang komunikatif.					✓
D. Aturan Tambahan						

	Soal tidak mengandung unsur SARAPPPK (Suku, Agama, Ras, Antargolongan, Pornografi, Politik, Propoganda, dan Kekerasan).					✓
--	---	--	--	--	--	---

*) Khusus mata pelajaran Bahasa dan Sastra Indonesia dan Sejarah dapat menggunakan teks yang tidak kontekstual (fiksi, karangan dan sejenisnya).

**) Pada kolom Butir Soal diisikan tanda centang (✓) bila soal sesuai dengan kaidah atau tanda (X) bila soal tersebut tidak memenuhi kaidah.

Yogyakarta, 11 Januari 2022

Penelaah

Soffi Widyawati P., M.Sc

Lampiran 2. Surat ijin penelitian kepada kepala SMP Negeri 1 Jetis Bantul


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 : F1.1/094/D.66/1/2022
 Lampiran : -
 Hal : Permohonan Izin Riset / Penelitian

Yth. Kepala SMP Negeri 1 Jetis
 di Jl. Imogiri Barat No.Km. 11, Kertan, Sumberagung, Kec. Jetis, Kabupaten
 Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55781

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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 : **Friska Lailatul Nurkhasanah AS**
 N I M : **1700006033**
 Semester : **VIII+**
 Program Studi : **S1 - Pendidikan Matematika**

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

PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA PADA MATERI PERBANDINGAN KELAS VIII SMP

Adapun pelaksanaan penelitian akan dilaksanakan pada : **10 Januari- 14 Januari 2021**

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

وَالشُّكْرُ لِلَّهِ وَالصَّلَاةُ وَالزَّكَاةُ

Yogyakarta, 6 Januari 2022

an. Dekan
 Wakil Dekan



Dr. Dody Hartanto, M.Pd.
 NID 60090563

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. Soal-soal berbasis HOTS

Soal Matematika Berbasis HOTS Tingkat SMP
Materi Perbandingan**Soal Pilihan Ganda**

1. Roza dan Anisa masing-masing membeli sekotak kue dengan rasa yang sama tetapi dengan berat yang berbeda. Kue yang diberi Roza seberat 600gram dan kue yang dibeli anisa seberat 750gram. Perbandingan berat kue yang dibeli Roza dan Anisa adalah...
 - a. 1:2
 - b. 2:3
 - c. 3:4
 - d. 4:5
2. Perbandingan uang Aisyah dan Fera 4:3. Jika jumlah uang Aisyah dan Fera adalah Rp. 70.000,00; selisih uang Aisyah dan Fera adalah...
 - a. Rp. 7.000,00
 - b. Rp. 10.000,00
 - c. Rp. 16.000,00
 - d. Rp. 21.0000,00
3. Perbandingan uang Afif, Ilham dan Randy adalah 3:7:5 Jika selisih uang Ilham dan Randy adalah Rp. 256.000,00 maka jumlah uang mereka bertiga adalah...
 - a. Rp. 1.920.000,00
 - b. Rp. 1.200.000,00
 - c. Rp. 1.700.000,00
 - d. Rp. 2.000.000,00
4. Perbandingan bola warna-warni yang dimiliki Aji dan Arif 4:2. Jika selisih bola warna-warni mereka adalah 6, berapa jumlah bola warna-warni yang dimiliki Aji dan Arif...
 - a. 10
 - b. 16
 - c. 18
 - d. 20
5. Perbandingan panjang dan lebar sebuah persegi panjang 6:4. Jika keliling persegi panjang tersebut 60cm, berapa luas dari persegi panjang tersebut...
 - a. 163 cm^2
 - b. 216 cm^2
 - c. 259 cm^2
 - d. 370 cm^2

6. Seorang pemborong akan membangun gedung berukuran $30m \times 20m$. Denah gedung digambar pada kertas dengan ukuran $10cm \times 7cm$. Skala yang digunakan pada denah gedung tersebut adalah...
 - a. 1: 30
 - b. 1: 100
 - c. 1: 300
 - d. 1: 1000
7. Pada sebuah denah perumahan mempunyai skala 1: 6.800. Pada denah tertera sebuah jarak seperti berikut:
Rumah Asep kerumah Ronal = 5cm
Rumah Ronal kerumah Nisa = 6cm
Rumah Asep kerumah Pita = 3cm
Rumah Pita kerumah Nisa = 5cm
Doni berkendara dari rumah Asep menuju rumah Nisa melalui rumah Ronal. Sedangkan Tika berkendara dari rumah Asep menuju rumah Nisa melalui rumah Pita. Selisih jaraktempuh sebenarnya yang dilalui Doni dan Tika adalah...
 - a. 126 m
 - b. 204 m
 - c. 276 m
 - d. 324 m
8. Seorang pemborong mampu menyelesaikan pekerjaannya membangun sebuah gedung pertemuan selama 45 hari dengan 70 pekerja. Karena akan segera digunakan maka harus diselesaikan selama 30 hari. Banyak pekerja yang harus ditambah adalah...
 - a. 35
 - b. 70
 - c. 100
 - d. 105
9. Sebuah asrama mahasiswa memiliki persediaan beras yang cukup untuk 30 orang salam 25 hari. Jika penghuni asrama bertambah 20 orang maka persediaan beras akan habis dalam waktu...
 - a. 10 hari
 - b. 15 hari
 - c. 20 hari
 - d. 25 hari
10. Lima tahun yang lalu jumlah umur Friska dan ibunya adalah 56 tahundengan perbandingan 2:5. Berapa umur Friska pada saat ini...
 - a. 14 tahun
 - b. 16 tahun
 - c. 19 tahun
 - d. 21 tahun

Soal Uraian

4. Rinda dan Rindu menabung bersama disebuah bank swasta. Perbandingan antara tabungan Rinda dan Rindu adalah 3:4. Jika jumlah tabungan Rindu adalah Rp. 296.000,00; maka berapakah jumlah tabungan Rinda?
5. Ayu dan Putri memiliki selisih umur 6 tahun, dengan perbandingan umur 3:5. Maka berapakah jumlah umur Ayu dan Putri 3 tahun kedepan?
6. Perbandingan umur Dika, Fifi dan Yuni adalah 7:3:6. Jika selisih umur Fifi dan Yuni adalah 6 tahun, maka berapa umur masing-masing antara Dika, Fifi dan Yuni serta jumlah umur ketiganya?
7. Paman Indra dan Paman Surya menanam padi pada sebidang sawah. Paman Indra mampu menyelesaikan menanam padi selama 9 hari sedangkan Paman Surya mampu menyelesaikan menanam padi selama 4 hari. Jika Paman Indra dan Paman Surya bekerja bersama-sama maka waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan menanam padi pada sebidang tanah adalah?
8. Jembatan yang rusak dapat diperbaiki selama 40 hari dengan 15 orang pekerja. Setelah dikerjakan selama 4 hari ternyata 3 pekerja mengundurkan diri. Berapa tambahan waktu yang di butuhkan pekerja untuk menyelesaikan jembatan yang rusak?

Lampiran 4. Gambar pengerjaan soal

Gambar 1.1





Lampiran 5. Nilai hasil pengerjaan soal

No.	Nama	Nilai Pilihan Ganda	Nilai Uraian	Total Nilai
1.	Adella Rahma Ananda	56	18	74
2.	Alysia Dwi Adiratna	49	9	58
3.	Amelia Rahmadhani	42	22	62
4.	Antin Sulistiani	35	7	42
5.	Ayyasy Anaqi Kausar	42	1	43
6.	Bagas Aurellian Satrio	49	1	50
7.	Bilqis Suci Larasati	42	10	52
8.	Bryan Raka Ardana	35	1	36
9.	Caca Indri C	35	8	43
10.	Destyana Eka P	42	5	47
11.	Dimas Atha F	49	4	53
12.	Ehsanda Maysia Putri	35	8	43
13.	Erhan P	49	3	52
14.	Hanindya Rahmalia Putri	42	5	47
15.	Intana Rayhani Outri	56	22	78
16.	Jawanza Haziqoh	56	15	71
17.	Kesya Amalia	49	8	57
18.	Khansa Safinatunnajah	28	10	38
19.	Mochammad Adytya S P.	63	22	85
20.	Muhammad Farel A	56	16	72
21.	Nasywa Gendis R	49	16	75
22.	Rahchma Azzahra	42	6	48
23.	Raditya Pratama G	21	0	21
24.	Randi	35	0	35

25.	Sautiawan Dwi H	56	15	71
26.	Sefina Keisa R	28	15	43
27.	Siti Rafika Nor Arifka	56	24	80
28.	Tri Satya Ningsih	42	9	51
29.	Vendi Nur	35	8	43
30.	Zukfika Setia Ningsih	42	5	47