
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN VIDEO INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP ALJABAR MATRIKS

Widayati¹, Aan Hendroanto²

^{1,2}Pendidikan Matematika, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta
E-mail: widayati@pmat.uad.ac.id, aan.hendroanto@pmat.uad.ac.id

DOI: 10.20527/edumat.v10i1.12403

Abstrak: Media pembelajaran merupakan pengantar yang dapat menjelaskan apa yang dimaksudkan dari suatu materi dan sebagai wahana penyalur pesan serta informasi belajar. Dengan adanya pandemi menjadikan model pembelajaran matematika harus dilakukan secara daring. Salah satu media pembelajaran yang sesuai dan menarik peserta didik adalah video pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan video interaktif sebagai media pembelajaran pada mata kuliah aljabar matriks. Prosedur penelitian yang digunakan merupakan penelitian pengembangan dengan model 4D yang terdiri dari 4 tahapan yaitu define, design, develop, dan disseminate. Instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar validasi, kuisioner serta hasil belajar. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan mengolah data yang diperoleh dari penilaian oleh validator dan respon mahasiswa. Deskriptif kualitatif untuk mendeskripsikan data dari hasil pengumpulan data, data yang ada direduksi yang diperoleh dari komentar saran perbaikan dari validator maupun dari mahasiswa, serta dari hasil tes mahasiswa. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kelayakan media pembelajaran menggunakan video interaktif berdasarkan validasi ahli media dan materi masuk kategori baik. Penilaian yang dilakukan mahasiswa pada video pembelajaran Aljabar matriks juga pada kategori baik yang artinya layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Kata kunci: Media, Video Interaktif, Aljabar Matriks

Abstract: Learning media is an introduction that can explain what is meant by a material and as a vehicle for distributing messages and learning information. With the pandemic, mathematics learning models must be carried out online. One of the appropriate and interesting learning media for students is learning video. This study aims to develop interactive videos as learning media in matrix algebra courses. The research procedure used is a development research with a 4D model consisting of 4 stages, namely define, design, develop, and disseminate. The data collection instruments used in this study were validation sheets, questionnaires and learning outcomes. The data analysis technique used in this research is descriptive quantitative by processing the data obtained from the assessment by the validator and student responses. Qualitative descriptive to describe data from the results of data collection, the existing data is reduced which is obtained from comments on suggestions for improvement from validators and students, as well as from student test results. The results of this study indicate that the feasibility level of learning media using interactive video based on media expert validation and the material is in good category. The

assessments made by students on matrix Algebra learning videos are also in the good category, which means that they are suitable for use in learning.

Keywords: *Media, Interactive Video, Matrix Algebra*

PENDAHULUAN

Suatu pendidikan yang baik sudah semestinya ditunjang dengan media pembelajaran yang baik pula. Media pembelajaran merupakan pengantar yang dapat menjelaskan apa yang dimaksudkan dari suatu materi (Falahudin, 2014). Media secara umum banyak di sekitar kita. Media pembelajaran dapat juga dikatakan sebagai suatu perantara yang dapat membantu dalam menyampaikan pesan maupun informasi dalam pembelajaran. Media pembelajaran yang direncanakan dan disusun secara sistematis dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep dalam materi pelajaran. Menurut Indriana (2011) menjelaskan bahwa para siswa dan pendidik dalam pembelajaran, akan sangat terbantukan dengan penggunaan media pembelajaran. Menurut Miarso (2011), media pembelajaran bisa sebagai penyalur pesan sehingga dapat memotivasi siswa untuk aktif berpikir, memberikan perhatian, dan kemauan siswa untuk belajar sehingga tujuan belajarnya tercapai.

Manfaat media pembelajaran antara lain dapat menjadi motivasi siswa dalam belajar Matematika, siswa menjadi kreatif dalam menyelesaikan masalah dalam Matematika (Permana, 2018). Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Pertiwi, Suarjana, & Arini (2019) adanya hubungan positif yang signifikan secara bersama antara motivasi belajar dan media pembelajaran dengan hasil belajar matematika. Harahap & Sukriah (2020) menegaskan bahwa ada pengaruh yang positif dari penggunaan media terhadap motivasi dan prestasi belajar peserta didik di

SMK Swasta Muhammadiyah-13 Sibolga. Oleh karena itu, media pembelajaran sangat dibutuhkan untuk membantu siswa memahami konsep dari suatu materi pembelajaran.

Dengan adanya pandemi Covid-19, model pembelajaran matematika harus dilakukan secara daring. Sistem daring ini mengharuskan pendidik untuk membuat media pembelajaran yang dapat membuat peserta didik mudah memahami materi. Dengan pergantian gaya belajar disebabkan adanya pandemi membuat pendidik harus lebih kreatif menyampaikan materi sehingga membuat bagaimana dengan adanya pandemi ini peserta didik tetap suka dalam belajar. Dengan adanya pandemi ini menjadikan berkembangnya media pembelajaran, khususnya media pembelajaran Matematika. Salah satu media pembelajaran yang menarik peserta didik adalah video pembelajaran. Hal ini dikarenakan video pembelajaran dapat diputar ulang apabila ada materi yang belum difahami peserta didik. Pengembangan media pembelajaran matematika berupa video ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam mengatasi kesulitan memahami materi. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Agustini (2020), menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran video lebih efektif dan meningkatkan minat siswa untuk belajar pada mata pelajaran menggabungkan audio ke dalam sajian multimedia di SMK Negeri 2 Kintamani. Oleh karena itu, video bisa menjadi solusi dalam pembelajaran Matematika.

Menurut Rivai & Sudjana (2009), video pembelajaran adalah media

pembelajaran yang berisi visual, audio, teks, gambar yang bergerak dalam suatu tampilan dalam proses pembelajaran. Video melibatkan suara, gambar yang bergerak dan sarat dengan teknologi (Yudianto, 2017). Pembelajaran menggunakan video pembelajaran menjadikan siswa aktif berpikir dan dapat menciptakan lingkungan yang dinamis dan kondusif (Rhine, Harrington, & Olszewski, 2015). Hadi (2017) menambahkan bahwa video memiliki pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran. Dari berbagai penelitian di atas, video memiliki peran yang sangat baik jika diterapkan dalam kegiatan pembelajaran (Khairani, Sutisna, & Suyanto, 2019).

Salah satu mata kuliah pada Program studi Pendidikan matematika adalah Aljabar Matriks. Berdasarkan observasi terhadap mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Ahmad Dahlan menunjukkan bahwa kesulitan yang dialami ketika pembelajaran daring adalah pada masalah determinan dan invers suatu matriks dengan operasi baris elementer serta pembuktian beberapa Teorema. Nawafilah (2019) menunjukkan pada penelitiannya bahwa mahasiswa sering melakukan kesalahan tersebut. Oleh karena itu, peneliti ini bertujuan untuk mengembangkan video interaktif sebagai media pembelajaran pada mata kuliah aljabar matriks.

METODE

Prosedur penelitian yang digunakan merupakan penelitian pengembangan yang dikemukakan oleh Thiagarajan, dengan tahap penelitian 4D yang telah dikembangkan bersama dan Semmel (Trianto, 2010) dengan tahapan model 4D adalah sebagai berikut: Tahap pertama yakni pendefinisian (define) dalam tahap ini peneliti mengawali dengan melakukan

observasi ketika pembelajaran secara online serta melakukan wawancara tentang permasalahan sekitar Aljabar matriks. Tahap kedua perancangan (design) yaitu penyusunan standar tes, penentuan media, dengan memperhatikan hasil observasi. Tahap ketiga yakni pada tahap pengembangan (develop). Pada tahap ini sudah dihasilkan suatu produk media pembelajaran. Tahap ini terdapat dua langkah yaitu expert appraisal (penilaian ahli) yang disertai revisi dan delopmental testing (uji coba pengembangan). Dalam pengembangan ini tidak sampai pada tahap 4 yaitu penyebarluasan.

Subyek penelitian adalah mahasiswa semester 3 kelas A Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Produk pengembangan dalam penelitian ini berupa video pembelajaran. Uji coba produk dalam penelitian ini diberikan kepada ahli yang menguasai media, ahli materi untuk Aljabar Matriks, dan mahasiswa yang telah menggunakan video intraktif ini dalam pembelajaran.

Teknik pengumpulan data dengan studi literatur untuk menentukan langkah dalam pengembangan produk, serta menggunakan angket dan tes. Instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar angket atau kuisisioner, lembar untuk validator serta lembar soal tes. Lembar validasi digunakan untuk melihat kevalidan dari video pembelajaran Aljabar Matriks yang dibuat oleh peneliti. Tingkat kelayakan dari video pembelajaran diperoleh dari validasi yang dilakukan oleh validator ahli dan satu validator praktisi. Kemudian untuk keefektifan dari video pembelajaran diukur dengan melihat perbedaan hasil belajar mahasiswa melalui tes dan melihat respon mahasiswa yang bisa dibaca dari lembar

kuisioner yang dibagikan kepada mahasiswa. Kepraktisan dari video interaktifnya bisa diukur dengan membaca hasil isian lembar kuisioner kepada validator. Sebuah media dapat dikategorikan praktis jika tercapai nilai yang masuk dalam indikator tentang video pembelajaran, dimana validator menyatakan bahwa video pembelajaran tersebut dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan video pembelajaran ini adalah deskriptif kuantitatif dengan mengolah data yang diperoleh dari penilaian oleh validator dan respon mahasiswa. Deskriptif kualitatif untuk mendeskripsikan data dari hasil pengumpulan data, data yang ada direduksi yang diperoleh dari komentar saran perbaikan dari validator maupun dari mahasiswa, serta dari hasil tes mahasiswa. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil tes I dan tes II menggunakan *Paired Samples T Test*.

Untuk menghitung nilai rata-rata angket menggunakan rumus,

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

\bar{X} : skor akhir

X : rata-rata skor masing-masing responden

N : banyak responden

Untuk menginterpretasikan secara kualitatif nilai rata-rata menggunakan kriteria pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penskoran

No	Rentang Skor	Klasifikasi
1.	$\bar{X} \geq 90$	Sangat Baik
2.	$75 \leq \bar{X} < 90$	Baik
3.	$60 \leq \bar{X} < 75$	Kurang Baik
4.	$\bar{X} < 60$	Sangat kurang

(Mardapi, 2008)

Video pembelajaran ini dinyatakan layak apabila mencapai nilai minimal baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan Media dan Hasil Evaluasi

Langkah pertama dalam penelitian ini melakukan analisis kebutuhan untuk mendapatkan informasi tentang apa saja yang diperlukan dalam proses pembelajaran untuk memperbaiki hasil belajar para mahasiswa. Mahasiswa masih ada yang kesulitan dalam menyelesaikan soal determinan dan invers dalam Aljabar Matriks. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Siregar, Suwanto, & Siagian (2021) bahwa sebanyak 63,64% siswa mengalami kesulitan memahami materi Aljabar Matriks. Materi Aljabar Matriks tentang antara lain Determinan, diselesaikan dengan cara Sarrus dan minor kofaktor, untuk invers matrik diselesaikan dengan menggunakan rumus dan Matriks Adjoint. Penyelesaian soal-soal sebelum pembelajaran menggunakan video lebih sederhana. Penyelesaian selanjutnya untuk Aljabar Matriks menggunakan operasi baris elementer atau transformasi elementer. Dalam menyelesaikan soal dengan menggunakan operasi baris elementer diperlukan ketelitian dalam menghitung serta harus punya ide langkah yang praktis. Hal ini juga sesuai hasil penelitian Nawafilah (2019) bahwa penggunaan operasi baris elementer ini menunjukkan bahwa sebanyak 55% mahasiswa mendapat nilai < 70, apabila dikonversi mendapat nilai C kebawah. Dalam hal ini mahasiswa kesulitan memahami apabila pembelajarannya secara online karena dengan cara offline mahasiswa juga masih kesulitan memahami. Selama Pandemi ini, media berupa video yang bisa digunakan dalam pembelajaran secara daring sehingga peserta didik bisa menyimak dengan jelas. Mahasiswa bisa

mengulang-ulang materi dalam video, apabila ada yang belum faham. Mahasiswa diharapkan bisa belajar secara mandiri.

Pada tahap kedua adalah analisis desain, peneliti membuat rancangan yang akan dibuat video, video dibuat menggunakan pen tablet. Peneliti membuat rancangan susunan materi Aljabar Matriks. Dalam membuat desain produk ini dibuat materi secara terurut dan konsep yang jelas, sehingga memudahkan dalam pembelajaran online serta memudahkan mahasiswa dalam memahami materi. Dalam membuat video ini dilakukan beberapa video dalam setiap bab dengan tujuan mahasiswa bisa melihat atau mengulang video dengan materi yang dikehendakinya. Video ini dibuat oleh peneliti supaya efektif dalam melihat materi sesuai yang dikehendaki.

Tahap ketiga adalah realisasi/konstruksi. Pada tahap ini materi yang sudah disusun kemudian direalisasikan menggunakan pen tablet dengan mengatur volume suara, dengan mengatur tulisan yang rapi supaya mudah dibaca, kemudian dibuat video dengan menggunakan alat pen tablet.

Selanjutnya adalah tahap evaluasi. Tahap ini dipertimbangkan hasil video yang telah dikembangkan berupa video pembelajaran interaktif. Kelayakan dari media ini dilihat dari materinya, validasi media tentang desain dari media, penggunaan bahasa, komunikatif, keruntunan dan kesatuan gagasan materi. Selanjutnya kelayakan penggunaan media dilihat dari proses pembelajaran.

Setelah dilakukan validasi dari ahli media, ahli materi dan ahli desain pengembangan serta sudah diuji cobakan dengan mahasiswa, dapat diketahui bahwa video pembelajaran pada materi Aljabar Matriks layak digunakan. Validasi ahli media untuk video pembelajaran diperoleh rata-rata skor 80,3 dan ahli materi 86,7 serta ahli

desain pengembangan sebesar 82,5. Berdasarkan hasil validasi menunjukkan bahwa dalam video pembelajaran dari segi penyajian berupa penjelasan konsep, tulisan, kebahasaan maupun suara bisa dinyatakan baik, sehingga telah layak digunakan dalam pembelajaran.

Kelayakan video pembelajaran dilihat dari implementasi penggunaan video dalam pembelajaran yang dilakukan secara online. Revisi dari video interaktif ini dilakukan berdasarkan masukan dari mahasiswa yang diperoleh dari hasil implementasi. Secara keseluruhan menurut mahasiswa video pembelajaran tentang Aljabar Matriks ini mudah difahami, penjelasannya mudah diikuti, hanya ada beberapa masukan, diantaranya video yang disajikan hendaknya diberi judul materi, ada bagian yang kurang detail dalam menjelaskan materi. Adapun tanggapan mahasiswa tentang video pembelajaran ini diantaranya pembelajaran menggunakan video sangat bermanfaat karena bisa dilakukan secara berulang - ulang untuk lebih memahami materi, ketika pandemic dan harus belajar secara online, video sangat dibutuhkan dalam pembelajaran. Melalui tahap implementasi yang diperoleh dari angket, selanjutnya video pembelajaran ini dilakukan perekaman ulang sesuai masukan dari mahasiswa sebagai pengguna. Melalui hasil belajar mahasiswa yang dilihat dari hasil tes evaluasi belajar dapat dilihat kelayakan dari video pembelajaran. Respon mahasiswa berdasarkan angket diperoleh rata-rata skor 85,4. Video pembelajaran tersebut mudah terbaca dan dipahami, tidak menimbulkan bias persepsi. Materi yang diberikan dapat merangsang daya fikir dan menimbulkan diskusi antar mahasiswa. Kemudahan belajar Aljabar Matriks menggunakan video.

Upaya Peningkatan Pemahaman Konsep

Setelah proses pengembangan dilakukan dan implementasi di kelas, langkah selanjutnya yaitu analisis data hasil implementasi. Tujuan analisis ini adalah untuk melihat adanya peningkatan pemahaman konsep Aljabar Matriks mahasiswa setelah pembelajaran menggunakan video.

Uji Normalitas Data

Uji normalitas untuk melihat bahwa data tersebut dianggap dapat mewakili

populasi. Uji normalitas menggunakan metode Kolmogorov Smirnov yang dihitung dengan program SPSS.

Hipotesis:

Ho = Data berdistribusi normal

Ha = Data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujianya:

- Apabila nilai Signifikansinya $> 0,05$, maka Ho diterima (data berdistribusi normal).
- Apabila nilai Signifikansinya $< 0,05$, maka Ho ditolak (data tidak berdistribusi normal).

Tabel 2. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Keterangan		Tes Pertama	Tes kedua
N		25	25
Normal Parameters ^a	Mean	71.96	80.60
	Std. Deviation	21.194	22.526
Most Extreme Differences	Absolute	.113	.222
	Positive	.113	.195
	Negative	-.101	-.222
Kolmogorov-Smirnov Z		.563	1.109
Asymp. Sig. (2-tailed)		.910	.171

a. Test distribution is Normal.

Jika nilai Signifikansi $> 0,05$, maka Ho diterima (data berdistribusi normal). Dari output uji normalitas pada Tabel 2, dapat diketahui bahwa variabel Tes Pertama nilai signifikansi 0,910 dan Tes Kedua 0,171. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kedua variabel berdistribusi normal.

Uji Paired Samples T Test

Pengujian yang dilakukan adalah Paired Samples T Test yang dalam penelitian ini untuk mengetahui apakah ada

perbedaan nilai Tes Pertama dengan Tes Kedua.

Hipotesis:

Ho = Tidak ada perbedaan nilai Tes Pertama dengan Tes Kedua

Ha = Ada perbedaan nilai Tes Pertama dengan Tes Kedua

Pengambilan keputusan:

- Apabila signifikansinya $> 0,05$ maka H0 diterima (Tidak ada perbedaan)
- Apabila nilai signifikansinya $< 0,05$ maka H0 ditolak (Ada perbedaan)

Tabel 3. Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Tes Pertama	71.96	25	21.194	4.239
	Tes Kedua	80.60	25	22.526	4.505

Tabel 4. Paired Samples Test

	Paired Differences						Sig. (2-tailed)	
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t		df
				Lower	Upper			
Tes Pertama Tes Kedua	-8.640	16.093	3.219	-15.283	-1.997	-2.684	24	.013

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata nilai Tes Kedua sebesar 80,60 lebih tinggi dari nilai Tes Pertama sebesar 71,96. Dari Tabel 4, dapat dilihat bahwa signifikansi

0,013 kurang dari 0,05 jadi H_0 ditolak dan H_a diterima. Dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nilai Tes Pertama dengan Tes Kedua.

Tabel 5. Hasil Pelaksanaan Penelitian

Hasil pelaksanaan penelitian	N	Rata-rata	Standar deviasi	Varians	Skor terendah	Skor tertinggi
Tes Pertama	25	71.96	21.194	449.207	22	100
Tes Kedua	25	80.60	22.526	507.417	17	100

Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Purwanti (2015) bahwa adanya perbedaan hasil belajar siswa setelah pembelajaran dengan menggunakan video pembelajaran menjadi lebih baik. Hal ini berarti video pembelajaran efektif, sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran Aljabar Matriks.

Tingkat kelayakan media pembelajaran menggunakan video interaktif berdasarkan validasi ahli media masuk kategori baik, dapat dinyatakan bahwa media layak dipergunakan sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Aljabar Matriks. Penilaian yang dilakukan mahasiswa pada video pembelajaran Aljabar matriks

pada kategori baik, artinya layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Hal ini dikarenakan mahasiswa dapat memahami konsep lebih mudah, memotivasi mahasiswa dalam belajar. Ketika membahas soal antara lain tentang determinan, invers, sistem persamaan linier menggunakan operasi baris elementer, mahasiswa lebih mudah memahami Langkah-langkahnya, cara menyelesaikan dengan cara yang singkat dengan menambah dan mengalikan dengan angka yang tepat hingga menemukan hasilnya. Oleh karena itu, mahasiswa harus kritis dan teliti. Yang dilakukan mahasiswa Ketika belum faham, bisa melihat ulang videonya. Sesuai dengan hasil penelitian Agustini & Ngarti (2020) yang menyatakan bahwa penggunaan Video pembelajaran di SMA 1 Mempawah dinilai efektif untuk meningkatkan motivasi belajar siswa jika dilihat dari persepsi siswa ketika mengikuti pembelajaran dengan menggunakan Video pembelajaran. Serta dinilai efektif untuk mengatasi keterbatasan pengalaman siswa dan dapat membantu siswa memahami peristiwa-peristiwa atau proses yang sedang terjadi. Menurut hasil penelitian Pradilasari, Gani, & Khaldun (2019) bahwa untuk dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa, penggunaan video lebih efektif dibandingkan dengan tanpa video pembelajaran.

PENUTUP

Pengembangan media pembelajaran berupa video dengan model 4D dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel, & Semmel berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa validitas media pembelajaran berupa video memenuhi validitas isi dan konstruk, dimana validitas media oleh ahli media menunjukkan bahwa diperoleh rata-rata skor 80,36 dan ahli materi 86,7 serta ahli desain pengembangan

sebesar 82,5, respon mahasiswa berdasarkan angket diperoleh rata-rata skor 85,4 yang berarti media ini layak untuk dapat digunakan dalam pembelajaran. Ada perbedaan nilai Tes Pertama dengan Tes Kedua, dengan signifikansi 0,013 kurang dari 0,05 seperti pada Tabel 5. Rata-rata nilai Tes Kedua sebesar 80,60 lebih tinggi dari rata-rata nilai Tes Pertama sebesar 71,96.

Dari hasil penelitian ini akan lebih baik apabila semua materi mata kuliah apapun dibuat video sehingga mahasiswa dalam memahami materi lebih baik diikuti hasil belajar baik pula. Belajar dengan menggunakan video pembelajaran menjadikan mahasiswa lebih aktif dan kreatif.

DAFTAR RUJUKAN

- Agustini, K. & Ngarti, J.D. (2020). Pengembangan Video Pembelajaran Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Menggunakan Model R&D. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(1), 62-78.
- Arikunto, S. (2006) *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Dina, I. (2011). *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran*. Jakarta: PT. Diva Press.
- Falahudin, I. (2014). Pemanfaatan media dalam pembelajaran. *Jurnal Lingkar Widyaiswara*, 1(4), 104-117.
- Hadi, S. (2017). Efektivitas penggunaan video sebagai media pembelajaran untuk siswa sekolah dasar. *Seminar Nasional Teknologi Pembelajaran Dan Pendidikan Dasar 2017*, 14(1), 96-102.
- Harahap, M. Y., & Sukriah, Y. (2020). Pengaruh Media Pembelajaran Dan Motivasi Belajar Terhadap Prestasi

- Belajar Siswa Pada Bidang Studi Ekonomi di Kelas X SMK Swasta Muhammadiyah-13 Sibolga. *NUSANTARA: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 7(1), 117-128.
- Khairani, M., Sutisna, S., & Suyanto, S. (2019). Studi meta-analisis pengaruh video pembelajaran terhadap hasil belajar peserta didik. *Jurnal Biolokus: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi dan Biologi*, 2(1), 158-166.
- Mardapi, D. (2008). *Teknik Penyusunan Tes dan non Tes*. Yogyakarta: Mitra Cendekia press.
- Nawafilah, N. Q. (2019). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Menggunakan Operasi Baris Elementer. *Reforma: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 8(1), 167-172.
- Nawafilah, N.Q. (2019). Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Menggunakan Operasi Baris Elementer. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 8(1), 167-172.
- Permana, E. P. (2018). Pengaruh Media Sosial sebagai Sumber Belajar IPS Terhadap Motivasi Belajar, Kemampuan Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar. *PINUS: Jurnal Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 4(1), 54-59.
- Pertiwi, N. P. E. W. P., Suarjana, I. M., & Arini, N. W. (2019). Hubungan Antara Motivasi Belajar dan Media Pembelajaran dengan Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 2(3), 301-308.
- Pradilasari, L., Gani, A., & Khaldun, I. (2019). Pengembangan media pembelajaran berbasis audio visual pada materi koloid untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 7(1), 9-15.
- Purwanti, B. (2015). Pengembangan Media Video Pembelajaran Matematika dengan Model Assure. *Jurnal Kebijakan dan Pengemangan Pendidikan*, 3(1), 42-47.
- Rhine, S., Harrington, R., & Olszewski, B. (2015). The role of technology in increasing preservice teachers' anticipation of students' thinking in algebra. *Contemporary Issues in Technology & Teacher Education*, 15(2), 85-105. <https://doi.org/10.1186/1742-6413-5-7>.
- Rivai, A., & Sudjana, N. (2009). *Media pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Siregar, R., Suwanto, & Siagian, M.D. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matriks. *Jurnal. Matematic Paedagogic*, 6(1), 31-38.
- Trianto (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Yudianto, A. (2017). Penerapan video sebagai media pembelajaran. *Seminar Nasional Pendidikan*, 234-237.
- Yusufhadi, M. (2011). *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.