

**PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF DENGAN
PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK UNTUK
MENINGKATKAN MINAT BELAJAR MATEMATIKA
MATERI TRIGONOMETRI**

M. Azyanal Masyruh¹, Eka Farida Fasha²
^{1,2} Pendidikan Matematika Universitas Peradaban
Email : masyruh48@gmail.com; efaridafasha@gmail.com

Received : Februari 2022; Accepted : Maret 2022

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan produk berupa e-Modul Interaktif dengan pendekatan matematika realistik materi Trigonometri yang layak/valid untuk meningkatkan minat belajar matematika peserta didik. Penelitian ini melibatkan peserta didik kelas X SMA Bustanul Ulum NU Bumiayu untuk mengetahui kepraktisan dan peningkatan minat belajar matematika peserta didik menggunakan e-Modul interaktif dengan pendekatan matematika realistik yang dikembangkan. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan Model pengembangan 4D, Namun peneliti hanya melakukan penelitian sampai pada tahap ketiga yaitu, Define, Design, dan Development. Teknik pengumpulan data penelitian ini adalah observasi, wawancara, dan angket. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket validasi konstruk, angket validasi isi, angket respon peserta didik, dan angket minat belajar peserta didik. Teknik analisis data yang digunakan yaitu berbentuk deskriptif yang diubah menjadi skor. Skor yang diperoleh diubah menjadi nilai persentase sehingga kualitasnya ditentukan melalui interpretasi nilai persentase. Untuk peningkatan minat belajar peserta didik dihitung dengan menggunakan skor standar gain. Hasil penelitian ini adalah; (1) e-Modul interaktif dengan pendekatan matematika realistik valid digunakan untuk meningkatkan minat belajar peserta didik. (2) uji coba produk e-Modul interaktif dengan pendekatan matematika realistik materi Trigonometri terhadap

peserta didik memperoleh skor 74,19% dengan kategori praktis (3) peningkatan minat belajar peserta didik memperoleh nilai standar gain 0,68 dengan kategori sedang.

Kata Kunci: e-Modul Interaktif, Matematika Realistik, Minat Belajar.

Abstract

This research aims to develop and produce a product in the form of an Interactive e-Module with a realistic mathematical approach with proper or valid Trigonometry material to increase students' interest in learning mathematics. This research involved students of class X SMA Bustanul Ulum NU Bumiayu to find out the practicality and increase students' interest in learning mathematics using interactive e-Modules with a realistic mathematical approach that was developed. The research method used was Research and Development (R&D) with a 4D development model, however researcher only conduct research up to the third stage, namely, Define, Design, and Development. The data collection techniques of this research were observation, interviews, and questionnaires. The instruments used in this research were construct validation questionnaires, content validation questionnaires, student response questionnaires, and student learning interest questionnaires. The data analysis technique used was in the form of descriptive which was converted into a score. The score obtained was converted into a percentage value, so that the quality was determined through the interpretation of the percentage value. To increase students' interest in learning, it is calculated using the standard gain score. The results of this research were (1) The interactive e-Module with a valid realistic mathematical approach is used to increase students' interest in learning. (2) testing of interactive e-Module product with a realistic mathematical approach to Trigonometry material on students obtained a score of 74.19% in the practical category (3)

increasing student interest in learning obtained a standard gain value of 0.68 in the medium category.

Keywords: *Interactive e-Module, Realistic Mathematics, Interest in Learning.*

A. Pendahuluan

Saat ini dunia dihadapkan dengan adanya pandemi COVID-19. Dengan adanya COVID-19 mengakibatkan seluruh segmen kehidupan manusia terganggu, Termasuk pendidikan. Dengan adanya COVID-19 berdampak pada penyelenggaraan pembelajaran di semua jenjang pendidikan. Untuk mengantisipasi penularan virus tersebut pemerintah mengeluarkan surat edaran nomor 4 tahun 2020 tentang pelaksanaan kebijakan pendidikan di masa pandemi COVID-19, surat edaran tersebut berisi tentang pelaksanaan pembelajaran dilakukan secara daring/jarak jauh.

Pembelajaran daring merupakan pemanfaatan jaringan internet dalam proses pembelajaran. Sekolah harus memaksakan diri untuk menggunakan pembelajaran daring dengan tujuan memenuhi standar pendidikan melalui pemanfaatan teknologi informasi. Dengan adanya Teknologi informasi diharapkan pembelajaran berjalan dengan baik mengingat masyarakat indonesia kebanyakan sudah menggunakan internet (Astini 2020:13–25).

Penggunaan teknologi bukan tidak ada masalah, banyak terdapat masalah yang menghambat terlaksananya efektifitas pembelajaran dengan metode daring diantaranya adalah keterbatasan penguasaan teknologi

informasi oleh guru dan siswa, kendala teknologi informasi membatasi mereka dalam menggunakan media daring dan pembelajaran menjadi kurang efektif. Hal ini sejalan dengan apa yang dilihat peneliti ketika praktek pengalaman lapangan (PPL), banyak guru khususnya guru mata pelajaran matematika hanya mengandalkan buku cetak yang dimiliki setiap siswa untuk dipelajari secara mandiri dan belum adanya media pembelajaran yang inovatif dan menggunakan perangkat TIK dalam pelaksanaan pembelajaran daring. Menurut (Kurnia 2017), Penggunaan media pembelajaran dengan menggunakan perangkat TIK dinilai memiliki pengaruh positif dalam pendidikan.

Minat belajar sangat dibutuhkan dalam diri peserta didik karena dapat mempengaruhi prestasi belajar (Lestari 2015:115–25). Memacu minat belajar adalah hal yang sangat penting dalam pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran matematika yang bagi kebanyakan siswa kurang diminati. Kemampuan siswa akan terhambat jika kurangnya minat dalam mempelajari matematika. Pada kenyataannya banyak siswa yang kurang berminat mempelajari matematika karena siswa menganggap matematika adalah pelajaran yang sulit dan tidak mudah untuk dipahami, siswa akan cenderung menghindar ketika dihadapkan dengan soal-soal matematika yang sulit (Apriyanto and Herlina 2020:135–44). Dengan perubahan pembelajaran menjadi daring dan kurangnya minat siswa dalam pembelajaran matematika, guru harus

mengupayakan secara maksimal menemukan cara atau metode pembelajaran dan media yang dinilai efektif dan inovatif untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Penggunaan e-Modul interaktif bisa digunakan karena merupakan inovasi dan menggunakan perangkat TIK dalam pembelajaran. e-Modul interaktif diartikan sebagai modul yang memuat teks, gambar, audio, video yang bersifat interaktif dan mengakibatkan terjadinya komunikasi dua arah antara modul dengan penggunanya (Abidin and Walida 2017:197–202). E-Modul interaktif juga merupakan media pembelajaran berbentuk elektronik yang praktis, mudah digunakan karena bisa diakses melalui android, komputer. Peserta didik dapat belajar mandiri dan mencoba pengalaman-pengalaman baru melalui rangkaian kegiatan berdasarkan sintaks e-Modul tersebut dan diharapkan berdampak pada tumbuhnya minat belajar peserta didik.

Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Sri et al. 2020) Yang menyimpulkan bahwa penggunaan e-Modul interaktif mendapat respon yang sangat positif dari peserta didik, penggunaannya menjadikan peserta didik menjadi lebih aktif dan tentunya hal itu akan berdampak pada minat dan hasil belajar peserta didik. Dengan adanya pembelajaran seperti ini pembelajaran lebih bermakna karena siswa membangun dan membentuk pengetahuan.

Untuk menambah ketertarikan peserta didik, e-Modul interaktif juga harus dirancang menggunakan

pendekatan sebagai dasar pengembangannya. Beberapa pendekatan sebagai dasar pengembangan antara lain saintifik, kontekstual, matematika realistik, inkuiri, dan lainnya. Matematika realistik adalah salah satu pendekatan yang bisa digunakan dalam pengembangan e-Modul.

Pendekatan matematika realistik merupakan pendekatan dalam pembelajaran yang secara aktif menekankan pada aktivitas siswa, dalam penemuan kembali ide atau konsep matematika dengan konteks dunia nyata siswa, dan mengkonstruksi dan memproduksi pengetahuan baru berdasarkan pengetahuan yang sudah ada melalui bimbingan guru (Claudia, Suryana, and Pranata 2020:210–21). Dengan diberinya siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan matematika formalnya melalui masalah-masalah nyata yang ada, diharapkan siswa dapat mudah menguasai konsep dan materi pelajaran dan juga tidak cepat lupa dengan apa yang sudah diperoleh tersebut dan juga mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau dikenal dengan istilah R&D (Research and Development). Pada penelitian ini, produk yang akan dilaksanakan adalah e-modul interaktif dengan pendekatan matematika realistik yang diharapkan dapat meningkatkan minat belajar peserta didik. prosedur pengembangan pada penelitian ini menggunakan model Four-D atau model (4D), namun peneliti hanya melakukan

sampai pada tahap ketiga yaitu tahap development. penelitian ini dilaksanakan di SMA Bustanul Ulum NU Bumiayu. Subjek dalam penelitian ini ada 2, yaitu: (1) validator (dosen ahli dan guru matematika SMA); (2) peserta didik kelas X semester 2 sebagai subjek uji coba lapangan. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, wawancara, dan kuesioner atau angket. Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini meliputi angket validasi ahli (validasi isi dan validasi konstruk), angket respon peserta didik, dan angket minat belajar. Teknik analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif.

C. Pembahasan

Penelitian dan pengembangan ini dilaksanakan di SMA Bustanul Ulum Nu Bumiayu kelas X pada tanggal 25 Mei 2021 sampai dengan Juni 2021. Hasil utama dari penelitian dan pengembangan ini adalah e-Modul matematika interaktif dengan materi Trigonometri.

1. Define

Tahap pendefinisian diawali dengan analisis kurikulum, kurikulum yang digunakan di SMA Bustanul Ulum NU Bumiayu adalah kurikulum 2013 sehingga dalam penyusunan e-Modul peneliti menggunakan kompetensi dasar dan merumuskan indikator pencapaian kompetensi yang sesuai dengan kurikulum 2013. Selanjutnya analisis peserta didik, berdasarkan wawancara dengan guru matematika menghasilkan dalam pembelajaran daring seperti saat ini, minat belajar peserta didik menurun. Hal

ini bisa dilihat dari kurang aktifnya peserta didik dalam pembelajaran matematika dan masih banyak peserta didik yang tidak mengumpulkan tugas yang diberikan oleh guru. Kemudian analisis materi Sub pokok bahasan materi Trigonometri yang dimuat dalam e-Modul yaitu perbandingan trigonometri. Dan yang terakhir merumuskan tujuan, disini peneliti menyusun kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran berdasarkan kurikulum 2013 untuk materi e-Modul.

2. Design

Pemilihan format merupakan awal dari tahap ini. Format yang digunakan dalam perancangan produk berupa e-Modul interaktif dengan pendekatan matematika realistik yang dibuat dengan bantuan aplikasi Flip PDF Professional dengan materi Trigonometri. Penyusunan desain produk E-modul ini disesuaikan dengan Kompetensi Dasar (KD) berdasarkan kurikulum 2013. E-Modul digunakan pada pembelajaran matematika untuk meningkatkan minat belajar matematika siswa. E-Modul ini bisa dijalankan menggunakan smartphone android dan komputer.

Selanjutnya peneliti merancang desain awal e-Modul yang dikembangkan. menggunakan ukuran kertas A4, Skala 1,5, Jenis Huruf Times New Roman dan, ukuran font bervariasi 12-32.

3. Development

Tahap pengembangan terdiri dari validasi oleh ahli, revisi, dan uji coba e-modul. Analisis data validasi oleh ahli dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan hasil Validasi konstruk E-Modul.

No	Aspek	Skor	(%)	Kriteria
1	Elemen Teks	22	88%	Valid
2	Elemen Grafis/Visual	21	84%	Valid
3	Elemen Audio Visual	13	86,6 7%	Valid
4	Kualitas Fisik Kemasan	17	85%	Valid
Skor Keseluruhan		73		
Persentase Keseluruhan		85,88%		
Kategori keseluruhan		Valid		

Hasil dari validasi konstruk oleh ahli pada tabel 1. Menunjukkan ada 4 aspek yang dinilai dengan skor keseluruhan 73 dari skor maximal 85 dan presentase keseluruhan memperoleh 85,88% dengan kategori “Valid”. Dari hasil validasi konstruk juga ahli memberikan saran dan masukan terhadap e-Modul interaktif yang dikembangkan.

Selanjutnya Validasi isi yang dilakukan untuk mengetahui kelayakan isi dari e-Modul interaktif yang dikembangkan. Hasil dari validasi isi bisa dilihat dari tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan hasil Validasi Isi E-Modul.

No	Aspek	Skor	%	Kriteria
1	Kesesuaian	dengan 8	80%	Valid

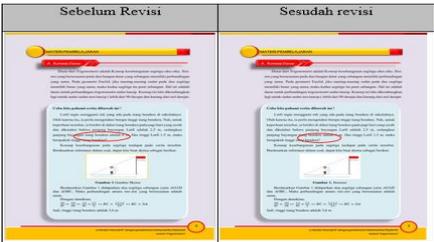
Kompetensi Dasar dan Indikator Pembelajaran					
2	Kesesuaian dengan kebutuhan siswa	7	70%	Valid	
3	Kesesuaian dengan kebutuhan E-Modul	6	60%	Cukup Valid	
4	Kebenaran Substansi Materi Pembelajaran	7	70%	Valid	
5	Kesesuaian soal latihan / tes formatif dengan tujuan / indikator pembelajaran	4	80%	Valid	
6	Manfaat untuk penambahan wawasan	8	80%	Valid	
7	Kesesuaian Dengan Karakteristik Pendekatan Matematika Realistik	1 3	52%	Cukup Valid	
Skor Keseluruhan		53			
Persentase Keseluruhan		81,5384615%			
Kategori keseluruhan		Valid			

Hasil dari validasi ahli pada tabel 5. menunjukkan ada 7 aspek yang dinilai dengan diantaranya ada 5 aspek yang mendapatkan kriteria valid dan 2 aspek yang mendapatkan nilai terendah dengan kategori cukup valid sehingga validator memberikan masukan dan saran terhadap peneliti dan untuk selanjutnya peneliti melakukan perbaikan terhadap produk yang dikembangkan. Maka untuk skor keseluruhan mendapat nilai 53 dan persentase keseluruhan 81,5% dengan kategori Valid. Berdasarkan

hasil dari validasi konstruk dan validasi isi, maka dapat disimpulkan e-Modul interaktif dengan pendekatan Matematika Realistik layak digunakan untuk uji coba.

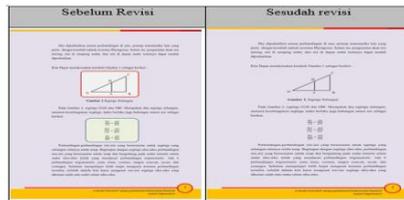
Setelah itu, peneliti melakukan revisi terhadap desain produk yang dikembangkan berdasarkan masukan dan saran yang diberi oleh para ahli tersebut. Masukan dan saran ahli serta revisi yang telah dilakukan selengkapnya disajikan sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Revisi E-Modul

E-modul	Revisi
	<p>ahli memberikan saran untuk menghilangkan frame pada gambar depan cover e-Modul supaya lebih menyatu dengan background.</p>
<p>Gambar 1. Perbaikan Cover</p>	
	<p>ahli memberikan masukan dalam penamaan semua gambar yang ada kurang adanya tanda baca titik pada e-Modul yang dikembangkan dan pada halaman dua ada perbaikan</p>
<p>Gambar 2. Perbaikan gambar penamaan</p>	

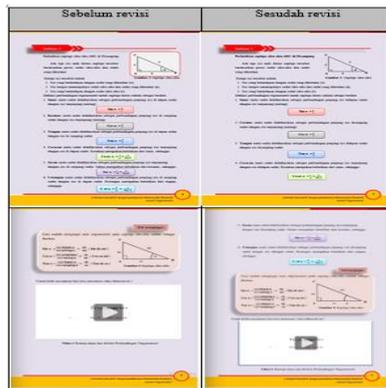
E-modul	Revisi
---------	--------

penamaan gambar yang semula Gambar 1 Gambar sketsa dirubah menjadi Gambar 1. Ilustrasi.



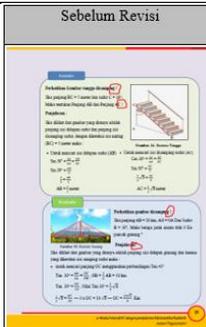
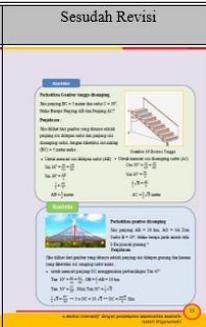
Gambar 3. Perbaikan Frame gambar

ahli memberikan masukan dan saran dalam penggunaan frame pada gambar untuk ditiadakan supaya lebih tampak menyatu pada tampilan halaman.



Gambar 4. Perbaikan porsi teks

ahli memberikan masukan dan saran dalam pemberian porsi teks pada satu halaman jangan terlalu penuh dan memberi jarak per poin pembahasan.

E-modul		Revisi
Sebelum Revisi	Sesudah Revisi	
		ahli memberikan masukan dan saran untuk menghilangkan tanda seru yang tidak perlu di dalam contoh soal dan latihan soal.

Gambar 5. perbaikan Contoh Soal

Ringkasan hasil analisis data respon peserta didik terhadap e-Modul Interaktif dengan pendekatan matematika Realistik sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Analisis angket respon peserta didik terhadap e-Modul.

No	Aspek	Skor	%	Kriteria
1	Pemahaman	89	71,7%	Praktis
2	Kualitas Tampilan	93	75%	Praktis
3	Kemudahan Pengoprasian	93	75%	Praktis
4	Kehandalan	95,5	7,02%	Sangat Praktis
Skor Keseluruhan		1380		

Persentase Keseluruhan	74,19%
Kategori keseluruhan	Praktis

Tabel 4. menjelaskan hasil respon peserta didik terhadap e-Modul interaktif dengan pendekatan matematika realistik yang diperoleh dari penyebaran angket kepada peserta didik. Dari angket respon peserta didik didapatkan skor keseluruhan seluruh aspek yaitu 1380 dengan presentase 74,19%, maka dapat disimpulkan hasil respon peserta didik berada pada rentang 51% - 75% dengan kategori "praktis".

Minat belajar peserta didik diukur dengan menggunakan angket minat belajar. berdasarkan analisis yang telah dilakukan, diperoleh skor minat awal dan data minat akhir peserta didik. Dari skor rata-rata tersebut didapat nilai standar gain peningkatan minat belajar peserta didik kategori tertentu. Ringkasan hasil analisis nilai standar gain angket minat belajar peserta didik disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Nilai Gain Minat Belajar

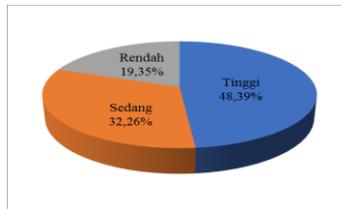
No	Aspek	Rerata Skor Minat		Std Gain
		Awal	Akhir	
1	Perasaan senang	57,03%	84,48%	0,64
2	Ketertarikan	56,64%	85,89%	0,67
3	Perhatian	62,24%	89,78%	0,73
4	Keterlibatan	59,18%	86,29%	0,66
	Keseluruhan	58,77%	86,61%	0,68

Untuk klasifikasi nilai gain minat peserta didik berdasarkan analisis angket disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. klasifikasi Nilai Gain Minat Belajar Peserta didik Berdasarkan Analisis Angket.

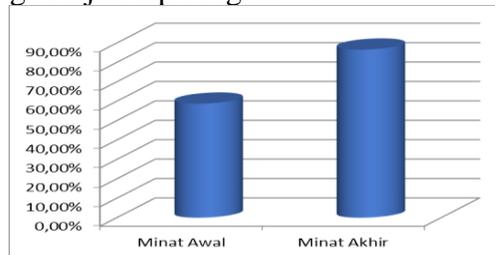
Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi	Jumlah Peserta didik	Presentase
$g \geq 0,7$	Tinggi	15	48,39%
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang	10	32,26%
$g < 0,3$	Rendah	6	19,35%

Persentase kategori peningkatan minat belajar peserta didik pada uji coba e-Modul dalam bentuk diagram pie disajikan pada gambar 6.



Gambar 6. Diagram Persentase Kategori peningkatan minat belajar peserta didik.

Peningkatan Minat belajar peserta didik sebelum dan setelah menggunakan e-Modul Interaktif dengan Pendekatan Matematika Realistik dalam bentuk diagram batang disajikan pada gambar 7.



Gambar 7. Diagram peningkatan Minat Belajar Peserta Didik

Peningkatan minat dapat diukur menggunakan nilai standar gain. Nilai standar gain setiap aspek berdasarkan analisis secara berturut-turut adalah sebesar 0,64 pada aspek perasaan senang, 0,67 pada aspek ketertarikan, 0,73 pada aspek perhatian, dan 0,66 pada aspek keterlibatan. Nilai gain dengan kategori tinggi sebanyak 15 peserta didik dengan persentase 48,39%, selanjutnya kategori sedang sebanyak 10 peserta didik dengan persentase 32,26%, kemudian kategori rendah sebanyak 6 peserta didik dengan persentase 19,35%.

Berdasarkan hasil analisis rata-rata nilai minat belajar peserta didik setelah menggunakan e-Modul Interaktif dengan pendekatan Matematika Realistik secara keseluruhan lebih tinggi daripada nilai rata-rata minat belajar peserta didik sebelum menggunakan e-Modul Interaktif, dengan nilai standar gain 0,68. Hal ini menyimpulkan bahwa peningkatan minat belajar pada peserta didik dikategorikan sedang.

D. Kesimpulan

Berdasarkan seluruh proses penelitian pengembangan yang telah dilakukan sehingga dapat disimpulkan bahwa; (1) E-Modul interaktif dengan pendekatan matematika realistik materi Trigonometri layak digunakan untuk meningkatkan minat peserta didik berdasarkan hasil penilaian ahli dengan kategori valid; (2) Hasil uji coba produk e-Modul interaktif dengan pendekatan matematika realistik materi Trigonometri terhadap peserta didik memperoleh skor 74,19% dengan kategori praktis; (3) Peningkatan minat belajar peserta didik menggunakan E-Modul interaktif dengan

pendekatan matematika realistik berdasarkan skor gain sebesar 0,68 dengan kategori sedang.

Daftar Pustaka

- Abidin, Zainal, And Sikky El Walida. 2017. “Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Case (Creative, Active, Systematic, Effective) Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Geometri Transformasi Untuk Mendukung Kemandirian Belajar Dan Kompetensi Mahasiswa.” 197–202.
- Apriyanto, M. Tohimin, And Lilis Herlina. 2020. “Analisis Prestasi Belajar Matematika Pada Masa Pandemi Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa.” (80):135–44.
- Astini, Ni Komang Suni. 2020. “Pemanfaatan Teknologi Informasi Dalam Pembelajaran Tingkat Sekolah Dasar Pada Masa Pandemi Covid-19 Diterima.” Jurnal Lampuhyang Lembaga Penjaminan Mutu Stkip Agama Hindu Amlapura 11(2):13–25.
- Awaluddin, Rafiqul Fahmi Dian, And Puput Wanarti. 2016. “Pengembangan Modul Elektronik Plc Pada Standar Kompetensi Memprogram Peralatan Sistem Pengendali Elektronik Dengan Plc Untuk Smk Raden Patah Kota Mojokerto.” 05:711–16.
- Azizah, Siti, Emah Khuzaemah, And Ina Rosdiana. 2017. “Penggunaan Media Internet Exe-Learning Berbasis Masalah Pada Materi Perubahan Lingkungan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Kehidupan Sehari-Harinya Dan Juga Psikomotor (Keterampilan) Siswa . Proses Belajar Dapat Materi Dan Bahan Belajar

- Yang.” *Scientiae Educatia: Jurnal Pendidikan Sains* (2005):197–213.
- Cahyaningtyas, Annisa Wilis. 2018. “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Quantum Learning Untuk Meningkatkan Minat Belajar Dan Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Kelas Xi Sma Negeri 1 Depok.” 121.
- Claudia, Sofie, Yusuf Suryana, And Oyon Haki Pranata. 2020. “Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Ii Pada Perkalian Bilangan Cacah Di Sekolah Dasar.” 7(2):210–21.
- Kemendikbud. (2003). *Permendiknas Nomor 20 Tahun 2006 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Kemendikbud.
- Komariah, Siti, And Huri Suhendri. 2018. “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika.” 4:43–52.
- Kurnia, Devi. 2017. “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Untuk Siswa Sd/Mi.” *Journal Homepage: Http://Ojs.Uniska-Bjm.Ac.Id/Index.Php/Muallimuna* Issn: 4(1):9–15.
- Lestari, Indah. 2015. “Pengaruh Waktu Belajar Dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika.” *Journal.Lppmunindra.Ac.Id* 115–25.
- Liana, Yeni Rima, Ellianawati, And Wahyu Hardyanto. 2019. “Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android Menggunakan Sigil Software Pada Materi Listrik Dinamis.” *Seminar Nasional Pascasarjana Universitas Negeri Semarang* 926–32.

- Sri, Made, Astika Dewi, Nyoman Ayu, And Putri Lestari. 2020. "E-Modul Interaktif Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar Siswa." 4:433–41.
- Sudarman, Satrio Wicaksono, And Ira Vahlia. 2019. "Pengembangan Bahan Ajar Trigonometri Dengan Pendekatan Rme Berbasis Aplikasi Schoology." Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika 5(1):9–18. Doi: 10.31316/J.Derivat.V5i1.142.
- Sugiono. 2018. "Metode penelitian & Pengembangan Research and Development ". Bandung: Alfabeta.
- Winarni, Endang Widi. 2018. "Teori dan Praktik penelitian kuantitatif, kualitatif, PTK, R&D. Jakarta: Bumi Aksara.