

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERBASIS GEOGEBRA SERTA DAMPAKNYA TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP PADA MATERI FUNGSI

Wilda Purnama Sari¹, Jahring^{*2}, Chairuddin³, Nasruddin⁴, Sufri Mashuri⁵, Irajuna Haidar⁶

^{1,2,3,4,5,6}Universitas Sembilanbelas November Kolaka, Kolaka, Indonesia

*Penulis Korespondensi (jahring.usn@gmail.com)

DOI: <http://dx.doi.org/10.20527/edumat.v13i1.21235>

Received : 18 Desember 2024 Accepted : 26 April 2025 Published : 29 April 2025

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan bahan ajar matematika berbasis GeoGebra yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif, serta menganalisis dampak penggunaan bahan ajar terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research & Development/R&D*) dengan model Tessmer tipe evaluasi formatif. Subjek dalam penelitian ini terdiri atas 22 siswa kelas VIII A SMP Negeri 2 Latambaga. Teknik pengumpulan data meliputi observasi, wawancara, angket, tes (soal), dan dokumentasi, sedangkan teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase validitas bahan ajar menurut ahli materi dan ahli media mencapai 87,17%. Sementara itu, tingkat praktikalitas berdasarkan penilaian kelompok *one-to-one* adalah 84,29%, dan dari kelompok *small group* sebesar 87,62%. Sebanyak 81,82% siswa mencapai ketuntasan dengan KKM 70, dan rata-rata nilai *post-test* siswa adalah 74,75, yang menunjukkan respons positif terhadap bahan ajar. Simpulan penelitian ini adalah bahan ajar matematika berbasis GeoGebra yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif, serta memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep fungsi siswa.

Kata kunci: bahan ajar, GeoGebra, pemahaman konsep

Abstract: This research aimed to develop and produce GeoGebra-based mathematics teaching materials that meet the criteria of validity, practicality, and effectiveness, as well as analyze the impact of using these teaching materials on students' conceptual understanding abilities. The research method used is research and development (*Research & Development/R&D*) with the Tessmer model formative evaluation type. The subjects in this study consisted of 22 students of class VIII A of SMP 2 Latambaga. Data collection techniques include observation, interviews, questionnaires, tests (questions), and documentation, while the data analysis technique used is qualitative descriptive analysis. The study results showed that the percentage of validity of open teaching materials according to material experts and media experts reached 87.17%. Meanwhile, the level of practicality based on one-on-one group assessment was 84.29%, and it was 87.62% from small groups. 81.82% of students achieved completion with a Minimum Mastery Criteria (MMC) of 70 and an average student posttest score of 74.75 which showed a positive response to the teaching materials. This study concludes that the GeoGebra-based mathematics



teaching materials developed have met the criteria of being valid, practical, and effective, and positively impacting students' abilities in understanding the concept of functions.

Keywords: *teaching materials, GeoGebra, conceptual understanding*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu proses untuk memperoleh pengetahuan. Menurut UU No. 20 tahun 2003 (Jahring *et al.*, 2017), tentang sistem pendidikan nasional, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran di sekolah yang memiliki peranan penting dalam mewujudkan hal tersebut (Gazali, 2016).

Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai angka, besaran, bentuk, susunan dan konsep. Matematika berkaitan dengan konsep-konsep abstrak, sehingga pemahamannya membutuhkan daya nalar yang tinggi, dibutuhkan ketekunan, keuletan, perhatian dan motivasi yang tinggi untuk dapat memahami materi pelajaran matematika (Sugiyanti, 2018). Matematika merupakan mata pelajaran yang terdiri dari materi -materi yang saling berkaitan satu sama lain sehingga untuk mempelajari suatu materi, dibutuhkan pemahaman mengenai materi sebelumnya atau materi prasyarat (Novitasari, 2016). Sehingga satu fokus utama dalam kegiatan pembelajaran matematika adalah bagaimana siswa memahami konsep (Turmuzi *et al.*, 2021).

Pemahaman adalah kemampuan untuk memahami dan mengerti sesuatu dan mampu melihatnya dalam berbagai sudut.

pemahaman matematis merupakan landasan penting untuk berpikir dalam menyelesaikan persoalan-persoalan matematika. Selain itu, kemampuan pemahaman matematis sangat mendukung pada pengembangan kemampuan matematis lainnya, yaitu komunikasi, pemecahan masalah, penalaran, koneksi, representasi, berpikir kritis dan berpikir kreatif matematis serta kemampuan matematis lainnya (Mulyani *et al.*, 2018). Pemahaman matematis mencakup kemampuan akan pemahaman konsep. Pemahaman konsep adalah kemampuan memahami konsep secara mendalam dengan mengedepankan pemikiran logis, kritis, kreatif dan inovatif serta kemampuan menerapkan konsep dalam bentuk pemecahan masalah matematis (Bohalima, 2022). Penguasaan konsep matematika yang baik sangat berperan dalam keberhasilan menyelesaikan masalah, karena proses pemecahan masalah memerlukan penerapan aturan yang didasarkan pada konsep yang telah dipahami (Fajar *et al.*, 2018). Proses dan hasil belajar siswa tidak akan optimal apabila siswa hanya mengingat materi tanpa mengaitkan antar konsep yang dipelajari (Restianingsih & Pujiastuti, 2020). Ditemukan beberapa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika dan mengaplikasikannya (Amaliah & Sudihartini, 2019). Rendahnya pemahaman konsep matematis ditunjukkan oleh kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal yang bervariasi, kecenderungan menghafal rumus tanpa memahami maknanya, mudah lupa terhadap materi yang saling berkaitan, serta

ketidakmampuan mengaplikasikan konsep dalam kehidupan sehari-hari. (Yuliani *et al.*, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Sumiyati (2019) menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematika siswa SMP masih belum memenuhi seluruh indikator yang seharusnya tercapai. Hal ini diperkuat oleh temuan Mulyani (2018), yang menyatakan bahwa sebagian besar siswa cenderung melakukan kesalahan dalam menjawab soal-soal aljabar, khususnya pada topik relasi dan fungsi. Siswa masih menunjukkan kemampuan yang rendah dalam mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya, serta hanya mampu menentukan jawaban tanpa menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya. Penelitian lain oleh Purwasi dan Fitriyana (2020) juga mengungkapkan bahwa pemahaman konsep siswa masih berada di bawah 50%, di mana siswa cenderung hanya menghafal rumus tanpa memahami maknanya, sehingga sering melakukan kesalahan saat melakukan perhitungan. Sejalan dengan temuan tersebut, Fitriani (2018) menemukan bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi, sedang, maupun rendah tetap mengalami kesulitan dalam memahami konsep, menerapkan prinsip, serta dalam keterampilan matematika secara umum. Hal ini juga didukung oleh Halawa dan Oktaviani (2021) yang menyatakan bahwa masih banyak siswa melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal-soal relasi dan fungsi akibat lemahnya pemahaman konsep terhadap materi tersebut.

Kurangnya instrumen pemahaman menjadi salah satu penyebab rendahnya kemampuan pemahaman konsep siswa. Selain itu, sebagian besar guru masih menggunakan metode pembelajaran konvensional sehingga siswa kurang berperan aktif dalam pembelajaran yang membuat siswa kurang mampu untuk memahami

konsep dengan baik (Alvariani & Sukmawati, 2022). Kemampuan guru untuk merancang pembelajaran serta menyusun materi bahan ajar merupakan salah satu peranan penting dalam menentukan keberhasilan dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu guru harus mampu menentukan metode yang sesuai dengan kondisi siswa di dalam kelas serta kesesuaian dalam mengembangkan materi/bahan ajar untuk mendukung kegiatan pembelajaran (Gazali, 2016). Matematika merupakan salah satu mata pelajaran di sekolah yang memiliki peranan penting dalam mewujudkan hal tersebut (Gazali, 2016). Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 16 Tahun 2007 (Nasruddin *et al.*, 2020) tentang standar kualifikasi akademik dan kompetensi guru menegaskan bahwa salah satu kompetensi pedagogik yang harus dimiliki guru mata pelajaran matematika tingkat SMP/MTs yaitu mampu memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk kepentingan pembelajaran. Peraturan pemerintah tersebut juga menjabarkan bahwa guru harus kompeten dalam memanfaatkan teknologi pembelajaran dan mampu mengembangkan diri secara mandiri dan berkelanjutan.

Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan guru untuk mengembangkan bahan ajar yang menarik dan efektif. Pada konteks pembelajaran matematika, teknologi tidak hanya mampu meningkatkan motivasi belajar siswa (Silalahi, 2015), tetapi juga dapat dimanfaatkan untuk mengukur tingkat pemahaman mereka terhadap materi (Putri & Suripah, 2021). Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi yang relevan adalah dengan mengembangkan bahan ajar berbasis GeoGebra. GeoGebra merupakan perangkat lunak matematika interaktif yang menyediakan berbagai fitur visual dan dinamis dengan tampilan menarik

serta mudah diakses, sehingga sesuai dengan karakteristik siswa yang menyukai pembelajaran bernuansa permainan. Pada pembelajaran, GeoGebra memberikan pengalaman langsung kepada siswa melalui aktivitas manipulatif seperti menggeser titik, mengukur panjang ruas garis, hingga menghitung luas bangun (Zayyadi et al., 2017). Lebih dari itu, GeoGebra juga melatih kemampuan representasi siswa terhadap konsep matematika melalui penyajian informasi dalam bentuk grafis yang intuitif (Nasruddin et al., 2019). Dengan demikian, bahan ajar berbasis GeoGebra menjadi alternatif yang efektif dalam menyajikan materi matematika secara konkret dan interaktif untuk mendukung pemahaman konsep secara mendalam.

Namun pemanfaatan GeoGebra pada pelajaran matematika khususnya pada materi fungsi masih jarang digunakan. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di SMP Negeri 2 Latambaga, pembelajaran yang dilakukan guru masih menggunakan media *PowerPoint* dan buku paket biasa sebagai bahan ajar. Guru beranggapan bahwa GeoGebra hanya bisa digunakan pada materi geometri saja, penggunaan bahan ajar yang kurang menarik ini memberikan dampak terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa yang dimana kemampuan pemahaman konsep siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Latambaga pada materi fungsi masih kurang. Konsep matematika yang abstrak membuat siswa kesulitan dalam belajar matematika. Untuk mengatasi permasalahan diatas, peneliti melakukan pengembangan bahan ajar yang berbasis GeoGebra pada pembelajaran materi fungsi agar siswa mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep terkait fungsi.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Indri Lestari (2018) menunjukkan bahwa bahan ajar matematika yang memanfaatkan GeoGebra dapat meningkatkan kemampuan

pemahaman konsep siswa. Rata-rata skor pemahaman siswa meningkat dari 5,8 pada tes awal menjadi 7,67 pada tes akhir setelah pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis GeoGebra. Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Heri Budiman dan Sendi Ramadhani (2017) yang mengembangkan bahan ajar matematika berbasis GeoGebra versi Android untuk materi grafik fungsi kuadrat di jenjang SMA. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar tersebut memiliki potensi efek terhadap peningkatan prestasi dan aktivitas belajar siswa. Penelitian serupa dilakukan oleh Maulana (2021), yang mengembangkan bahan ajar matematika berbasis GeoGebra dan menemukan adanya perbedaan signifikan pada hasil belajar kognitif siswa setelah menggunakan aplikasi GeoGebra, yang terlihat dari peningkatan hasil belajarnya. Selain itu, Putri (2023) yang mengembangkan video pembelajaran berbantuan GeoGebra juga menemukan bahwa media tersebut mampu meningkatkan minat belajar siswa pada materi grafik fungsi kuadrat.

Penelitian ini merupakan lanjutan dari penelitian sebelumnya, namun Penelitian ini menghadirkan kebaruan dalam pengembangan bahan ajar matematika berbasis GeoGebra pada materi fungsi dengan pendekatan evaluasi formatif Tessmer, yang masih jarang diterapkan. Bahan ajar dirancang interaktif melalui simulasi dan aktivitas manipulatif GeoGebra untuk meningkatkan pemahaman konsep secara konkret. Selain itu belum pernah dilakukan penelitian serupa terkait pengembangan GeoGebra di SMP Negeri 2 Latambaga. Penelitian ini penting dilakukan untuk menjawab tantangan dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi fungsi yang bersifat abstrak dan seringkali sulit dipahami siswa. Subjek pada penelitian ini adalah siswa SMP kelas VIII A.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah (1) menghasilkan bahan ajar matematika berbasis GeoGebra yang valid, praktis dan efektif; (2) untuk mengetahui pemahaman konsep siswa kelas VIII A SMP Negeri 2 Latambaga yang diajar menggunakan bahan ajar matematika berbasis GeoGebra.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Development Research*) yang menggunakan model pengembangan Tessmer tipe *Formative Evaluation*. Menurut Tessmer (1993), *Formative Evaluation* merupakan sebuah bagian dari proses penemuan masalah dari desain dan pengembangan produk. Penelitian ini dilakukan melalui dua tahap yaitu tahap persiapan (*preliminary*) dan tahap *formative evaluation*. *Formative evaluation* terdiri dari *self evaluation*, *prototyping* yang meliputi *expert reviews*, *one-to-one*, dan *small group*, serta *field test* (Ceria et al, 2022). Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Latambaga dengan subjek uji coba dalam penelitian ini adalah 22 siswa kelas VIIIA pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024. Sampel dipilih berdasarkan teknik pengambilan sampel *purposive random sampling*, yaitu metode kombinasi di mana subjek penelitian dipilih berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian.

Prosedur Pengembangan

1. Tahapan *Preliminary* (persiapan)

Pada tahapan ini peneliti menentukan tempat penelitian, subjek penelitian, mendesaian bahan ajar yang akan dikembangkan dan menyiapkan instrumen pengumpulan data seperti lembar validasi bahan ajar yang akan digunakan pada saat validasi.

2. Tahap *Formative Evaluation*

a. *Self Evaluation*

Pada tahap ini peneliti mengevaluasi sendiri *prototype* awal yang telah dikembangkan dengan meminta saran dan komentar kepada dosen pembimbing. Bahan ajar kemudian direvisi berdasarkan komentar dan saran yang diberikan. Hasil dari tahap ini berupa *prototype* pertama.

b. Tahap *Prototyping*

1) Pakar (*expert review*)

Tahap uji coba pakar ini disebut uji validitas. Produk yang di desain akan dicermati, dinilai, dan dievaluasi oleh pakar. Uji validitas yang dilakukan berdasarkan aspek isi, desain dan bahasa. Saran-saran dari validator digunakan untuk merevisi desain bahan ajar yang dikembangkan. Tanggapan dan saran dari validator tentang desain yang telah dibuat dicatat dan dijadikan bahan masukan untuk *prototype* kedua.

2) *One-to-one*

Pada tahapan ini *prototype* diujicobakan pada tiga siswa non subjek penelitian. Ketiga orang siswa non subjek diajar menggunakan bahan ajar matematika berbasis GeoGebra yang dikembangkan. Bahan ajar yang dikembangkan kemudian direvisi berdasarkan komentar dan saran yang diberikan dari ketiga siswa non subjek. Hasil revisi bahan ajar digunakan untuk *prototype* kedua.

c. *Small Group*

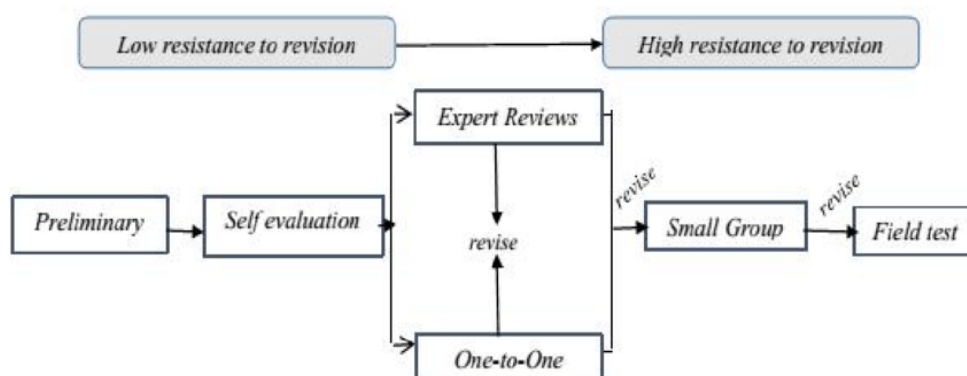
Pada tahap ini bahan ajar matematika berbasis GeoGebra yang telah direvisi diujicobakan kembali

pada enam siswa non subjek penelitian. Keenam orang siswa non subjek diajar menggunakan bahan ajar matematika berbasis GeoGebra yang dikembangkan kemudian keenam siswa diminta untuk memberikan tanggapan atas bahan ajar yang diberikan. Bahan ajar kemudian direvisi berdasarkan komentar dan saran yang diberikan dari keenam siswa non subjek yang selanjutnya dinamakan *prototype* ketiga.

d. *Field Test*

Pada tahap ini produk yang telah direvisi sebelumnya kemudian

diujicobakan pada subjek penelitian. Produk yang diujicobakan harus memenuhi kriteria kualitas, yaitu; validitas (dari pakar), dan kepraktisan. Produk memiliki validitas yang baik jika bahan ajar yang dikembangkan mampu untuk mengetahui pemahaman konsep siswa. Kepraktisan artinya produk yang dikembangkan mudah untuk digunakan oleh pengguna yaitu siswa (Haloho *et al*, 2022). Prosedur pengembangan tipe Tessmer disajikan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Desain *Formative Evaluation*

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi observasi, wawancara, angket, tes, dan dokumentasi. Observasi dilakukan untuk memperoleh gambaran awal mengenai kondisi pembelajaran serta keterlibatan siswa selama proses belajar berlangsung. Wawancara digunakan untuk menggali informasi secara mendalam dari guru dan siswa terkait kebutuhan serta pengalaman dalam pembelajaran matematika. Angket diberikan kepada siswa guna mengetahui tanggapan mereka terhadap bahan ajar yang dikembangkan, baik dari aspek tampilan,

kemudahan penggunaan, maupun manfaatnya dalam pembelajaran. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar berbasis GeoGebra. Sementara itu, dokumentasi digunakan sebagai pelengkap data, berupa foto, hasil pekerjaan siswa, maupun catatan-catatan yang relevan selama proses penelitian berlangsung. Berbagai teknik ini digunakan secara terpadu untuk memperoleh data yang lengkap, valid, dan mendalam.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini meliputi teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif. Teknik analisis data kualitatif digunakan untuk menggambarkan proses pengembangan bahan ajar. Analisis data kualitatif dalam penelitian ini mengikuti pendekatan evaluasi formatif menurut model Tessmer, yang mencakup tahapan *self-evaluation*, *expert review*, *one-to-one*, *small group*, dan *field test*. Data kualitatif dianalisis melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Sementara itu, analisis data kuantitatif digunakan untuk mendeskripsikan kualitas bahan ajar ditinjau dari validitas, kepraktisan dan efektivitas. Berikut rincian analisis data pada penelitian ini.

1. Analisis Kevalidan

Validitas produk yang dikembangkan diperoleh dengan menganalisis data hasil validasi bahan ajar oleh para ahli. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif.

Untuk menghitung nilai validasinya digunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Validitas} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor tertinggi}} \times 100\%$$

(Wahyuni, 2022)

Nilai persentase yang diperoleh selanjutnya dikategorikan berdasarkan tabel 1 berikut.

Tabel 1. Interpretasi Data Validasi

Interval	Kriteria
$81\% < P < 100\%$	Sangat Valid
$61\% < P \leq 80\%$	Valid
$41\% < P \leq 60\%$	Cukup Valid
$21\% < P \leq 40\%$	Kurang Valid
$0\% < P \leq 20\%$	Tidak Valid

Produk yang dikembangkan dikatakan valid apabila hasil validasi oleh validator minimal berada dalam kriteria valid, maka

dapat dikategorikan valid untuk digunakan, jika tidak atau kurang valid berdasarkan teori dan perbaikan validator maka bahan ajar tersebut perlu direvisi (Akbar, 2013).

2. Analisis Kepraktisan

Teknik analisis data kepraktisan bahan ajar yang digunakan adalah analisis deskriptif. Data analisis ini berdasarkan hasil angket respon siswa yang digunakan untuk mengetahui pendapat siswa mengenai bahan ajar matematika yang memanfaatkan GeoGebra. Data hasil angket respon siswa berupa skor yang diperoleh akan dianalisis dengan Langkah-langkah sebagai berikut (Widoyoko, 2017).

(1) Memberikan skor jawaban dengan kriteria sebagai berikut:

SS = Sangat Setuju (Skor 5)

S = Setuju (Skor 4)

KS = Kurang Setuju (Skor 3)

TS = Tidak Setuju (Skor 2)

STS= Sangat Tidak Setuju (Skor 1)

(2) Pemberian nilai presentase dengan cara:

$$\text{Praktikalitas} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor tertinggi}} \times 100\%$$

(Wahyuni, 2022)

Menginterpretasikan data berdasarkan Tabel 2 berikut (Tafari & Sari, 2021).

Tabel 2 Interpretasi data praktikalitas

Interval	Kriteria
$81\% < P < 100\%$	Sangat Praktis
$61\% < P \leq 80\%$	Praktis
$41\% < P \leq 60\%$	Cukup Praktis
$21\% < P \leq 40\%$	Kurang Praktis
$0\% < P \leq 21\%$	Tidak Praktis

Produk dikatakan praktis apabila hasil respon siswa yang diperoleh dari angket respon siswa minimal masuk dalam kriteria praktis. Jika desain tersebut masuk dalam kriteria cukup praktis maka perlu dilakukan

revisi kecil tetapi tidak memerlukan uji coba lapangan. Namun jika masuk dalam kriteria kurang praktis atau tidak praktis maka perlu dilakukan revisi besar dan uji coba (Akbar, 2013).

3. Analisis Data Keefektifan Bahan Ajar

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif untuk mengetahui rata-rata nilai hasil tes pemahaman konsep matematis siswa. Bahan ajar yang dikembangkan dikatakan efektif jika hasil tes memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) atau ketuntasan secara klasikal berada pada kategori baik dan respon siswa positif (Purwasi & Fitriyana, 2020). Respon siswa dikatakan positif jika skor rerata untuk seluruh siswa lebih besar dari 50 (Farman & Yusryanto, 2018).

Ketentuan klasikal dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$KK(\%) = \frac{\sum ST}{n}$$

Keterangan:

KK(%) = Ketentuan Klasikal

$\sum ST$ = Jumlah peserta didik yang tuntas KKM

n = Banyaknya peserta didik

Berikut adalah tabel kriteria interpretasi keefektifan menurut Putra & Pamungkas (2019).

Tabel 3 Kriteria Interpretasi Keefektifan

Interval	Kriteria
$81\% < P < 100\%$	Sangat Baik
$61\% < P \leq 80\%$	Baik
$41\% < P \leq 60\%$	Cukup Baik
$21\% < P \leq 40\%$	Tidak Baik
$0\% < P \leq 21\%$	Sangat Tidak Baik

4. Analisis Data Kemampuan Pemahaman Konsep siswa

Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dapat diketahui berdasarkan hasil tes soal pemahaman konsep materi fungsi yang diberikan kepada siswa. Penilaian jawaban siswa didasarkan pada indikator pemahaman konsep matematis berikut (Rosmawati & Sritresna, 2021).

Tabel 4 Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep

No	Indikator
1.	Menerapkan konsep secara algoritma
2.	Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya
3.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representatif matematika.
4.	Memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep yang telah dipelajari

Selanjutnya dilakukan penskoran terhadap jawaban siswa dan skor yang diperoleh siswa dianalisis secara deskriptif kualitatif dan dikelompokkan dalam kategori yang sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan. Cara perhitungan tingkat pemahaman konsep matematika yang diperoleh siswa dapat dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$M_i = \left[\frac{\text{skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal}}{2} \right]$$

$$SB_i = \left[\frac{\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal}}{6} \right]$$

Dengan M_i adalah mean ideal dan SB_i adalah simpangan baku.

Setelah dilakukan penskoran, data yang diperoleh kemudian dikualifikasikan

dengan mengacu pada Tabel 5 berikut (Rusydi & Fadhli, 2018).

Tabel 5 Kualifikasi Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

Interval	Kategori
$X > M_i + 1,5 S_{bi}$	Sangat Baik
$M_i + 0,5 S_{bi} < X \leq M_i + 1,5 S_{bi}$	Baik
$M_i - 0,5 S_{bi} < X \leq M_i + 0,5 S_{bi}$	Cukup
$M_i - 1,5 S_{bi} < X \leq M_i - 0,5 S_{bi}$	Kurang
$X \leq M_i - 1,5 S_{bi}$	Sangat Kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar yang valid, praktis dan efektif untuk digunakan pada pembelajaran matematika materi fungsi tingkat SMP. Penelitian ini dilakukan melalui dua tahap yaitu tahap persiapan (*preliminary*) dan tahap *formative evaluation*.

Tahap Persiapan (*preliminary*)

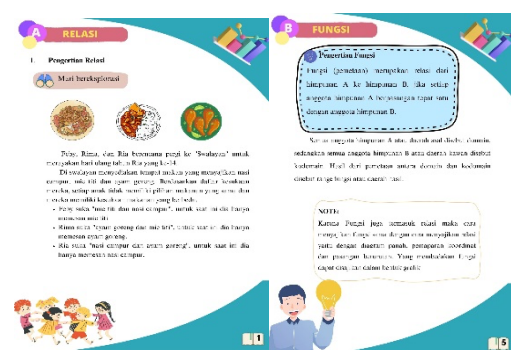
Pada tahap persiapan peneliti melakukan wawancara dan observasi di sekolah penelitian, meneliti, menganalisis kebutuhan, karakteristik siswa dan kurikulum yang digunakan sekolah. Berdasarkan hasil tersebut, diketahui bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi fungsi karena pembelajaran yang dilakukan masih bersifat konvensional. Selain itu, guru belum memanfaatkan teknologi seperti GeoGebra dalam proses pembelajaran. Analisis kebutuhan menunjukkan pentingnya bahan ajar interaktif yang dapat memvisualisasikan konsep secara dinamis. Karakteristik siswa yang aktif dan tertarik pada media visual serta kurikulum yang digunakan, mendukung pengembangan bahan ajar berbasis teknologi untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Selanjutnya peneliti melakukan pendesaianan bahan ajar matematika berbasis

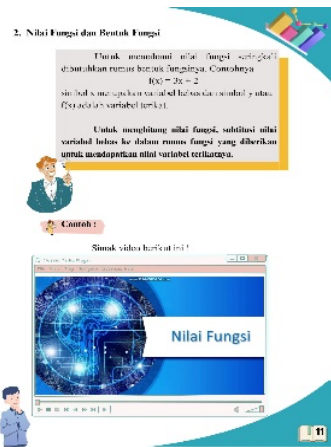
GeoGebra berdasarkan hasil wawancara dan observasi serta analisis kebutuhan, karakteristik siswa dan kurikulum. Desain awal bahan ajar matematika berbasis *GeoGebra* dibuat menggunakan bantuan aplikasi canva yang memuat materi fungsi yang isinya berupa teks penjelasan dan dilengkapi dengan gambar dan animasi serta video-video yang menampilkan konsep fungsi menggunakan *software GeoGebra*. Berikut beberapa tampilan akhir komponen bahan ajar yang dikembangkan.



Gambar 2 Visualisasi Sampul Bahan Ajar



Gambar 3. Visualisasi Materi Relasi dan Fungsi



Gambar 4. Visualisasi Sub-materi Nilai dan Bentuk fungsi



Gambar 5. Desain Sampul Sebelum Revisi



Gambar 6. Desain Sampul Setelah Revisi Tahap *one-to-one*

Tahap *Formative Evaluation*

1. *Self Evaluation*

Pada tahap *self evaluation* peneliti mengidentifikasi kembali desain bahan ajar yang dibuat dan memperbaiki kekurangan pada desain. Kekurangan tersebut berada pada tujuan pembelajaran dimana urutan materi yang tidak sesuai. Hasil revisi tahap ini menghasilkan *prototype 1*.

2. Tahap *Prototyping*

a. Pakar (*ekspert review*)

Pada tahap *expert review*, *prototype 1* divalidasi oleh 3 pakar materi dan 2 pakar media. Berikut hasil validasi pakar secara keseluruhan tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Validasi Ahli Keseluruhan

No	Validator	Nilai Validasi	Kategori
1	Ahli media	82,86%	sangat valid
2	Ahli materi pembelajaran	91,48%	sangat valid
	Rata-rata	87,17%	sangat valid

Berdasarkan Tabel 6 diperoleh rata-rata nilai validasi oleh pakar secara keseluruhan yaitu 87,17% masuk dalam kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan layak untuk digunakan pada tahap selanjutnya. Hal ini sesuai dengan pendapat (Akbar, 2013) bahwa produk yang dikembangkan dikatakan valid apabila hasil validasi oleh validator minimal berada dalam kriteria valid.

Terdapat beberapa perubahan pada desain bahan ajar setelah divalidasi diantaranya dari segi *layout* dan konten. Dari segi *layout* yaitu

penggunaan kertas A4 pada hasil cetak kurang menarik karena banyak margin yg tidak terpakai. Sedangkan dari segi konten yaitu penambahan contoh pada materi dan penggunaan pilihan kata.

b. *One-to-one*

Pada tahap *one-to-one* bahan ajar diuji cobakan pada 3 siswa non subjek. Terdapat beberapa perubahan pada bahan ajar berdasarkan komentar dan saran dari siswa, diantaranya gambar pada sampul yang kurang menarik dan gambar yang tidak sesuai dengan konteks yang diberikan.

Hasil revisi bahan ajar *prototype I* didasarkan pada *expert review* dan *one-to-one* yang menghasilkan *prototype II* yaitu bahan ajar yang akan diujicobakan pada *small group*.

c. *Small group*

Pada tahap *small group* bahan ajar yang telah direvisi berdasarkan *expert reviews* dan *one-to-one* kemudian diujicobakan kepada enam orang siswa non subjek. Berbeda dengan tahapan uji *one-to-one*, pada tahap uji *small group* ini komentar siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan sangat positif siswa memberikan komentar bahwa bahan ajar yang dikembangkan sudah sangat menarik dan mudah untuk dipahami. Hasil revisi tahap *small group* ini menghasilkan *prototype III*.

Pada tahap ini siswa diberikan angket respon terhadap penggunaan bahan ajar matematika berbasis *GeoGebra* untuk melihat kepraktisan bahan ajar yang dikembangkan. Berikut hasil uji angket respon siswa pada Tabel 7.

Table 7. Hasil Angket Respon Siswa

No	Tahap	Nilai	Kategori
1	<i>Small group</i>	87,62%	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 7 diperoleh persentase keidealan bahan ajar yaitu 87,62% masuk dalam kategori sangat praktis. Hasil ini sejalan dengan pendapat (Rohati et al., 2018) bahwa penggunaan media *GeoGebra* sangat praktis karena tampilan yang menarik, menambah minat belajar, mudah dimengerti dan sangat baik digunakan.

Karena bahan ajar yang telah dikembangkan telah memenuhi kriteria valid dan praktis maka bahan ajar layak untuk diujicobakan kepada siswa yang menjadi subjek penelitian yaitu pada tahap *field test*.

d. *Field test*

Tahap *field test* dilakukan untuk menentukan tingkat kemampuan pemahaman konseptual siswa dan untuk mengukur efektivitas bahan ajar matematika berbasis *GeoGebra* yang telah dikembangkan. Pada tahap ini, siswa diberikan posttest yang terdiri dari 4 soal yang disusun berdasarkan indikator kemampuan pemahaman konseptual, yaitu: menerapkan konsep secara algoritmik, mengklasifikasikan objek berdasarkan sifat, menyajikan konsep dalam berbagai representasi, dan memberikan contoh serta non-contoh dari sebuah konsep. Berikut hasil *posttest* siswa pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil *Posttest*

Kelas	Persentase	Kategori
Siswa yang tuntas	81,82%	Sangat baik

Dari Tabel 8 di atas diperoleh persentase hasil *posttest* penilaian hasil belajar pada materi fungsi adalah 81,82% masuk dalam kategori sangat baik karena terletak pada interval $81\% \leq P \leq 100\%$. Kemudian diperoleh juga skor rata-rata untuk seluruh siswa yaitu 74,75 lebih besar dari 50 dimana menurut Purwasi & Fitriyana (2020) dapat disimpulkan bahwa respon siswa positif terhadap bahan ajar matematika berbasis *GeoGebra* yang dikembangkan. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa sebagian besar siswa memiliki sikap positif terhadap penggunaan bahan ajar berbasis *GeoGebra* (Budiman & Ramdhani, 2017). Karena hasil *posttest* siswa telah memenuhi kriteria ketuntasan secara klasikal dan respon siswa positif maka bahan ajar matematika berbasis *GeoGebra* pada materi fungsi ini dapat dikatakan efektif.

Selain memenuhi kriteria ketuntasan secara klasikal dan mendapatkan respon positif dari siswa, analisis lebih mendalam terhadap jawaban *posttest* juga dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan pemahaman konsep matematika siswa berdasarkan indikator yang telah ditetapkan. Berdasarkan analisis jawaban siswa, ditemukan bahwa 80% siswa mampu menerapkan konsep secara algoritma (Indikator 1) dengan menyelesaikan soal menggunakan langkah-langkah yang sistematis. Namun, hanya 50% siswa yang mampu mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya (Indikator 2). Selain itu, 70% siswa mampu menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika (Indikator 3), seperti menggambar grafik atau menulis persamaan. Namun, hanya 40% siswa yang mampu memberikan contoh dan

bukan contoh dari konsep yang telah dipelajari (Indikator 4).

Lebih lanjut, untuk mengetahui tingkat kemampuan pemahaman konsep siswa secara keseluruhan, dilakukan pengkualifikasian berdasarkan tabel 5. Hasilnya menunjukkan bahwa rata-rata skor siswa adalah 74,75, yang termasuk dalam kategori cukup. Sebelum menggunakan bahan ajar matematika berbasis *GeoGebra*, siswa cenderung kesulitan dalam memahami konsep materi yang diajarkan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Lestari (2018), yang menyatakan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis *GeoGebra* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa secara signifikan. Hal ini disebabkan oleh keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran serta ilustrasi visual yang disajikan melalui *GeoGebra*, sehingga memudahkan siswa dalam memahami konsep matematika.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar matematika berbasis *GeoGebra* pada materi fungsi telah berhasil memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Hasil validasi oleh ahli materi dan media menunjukkan tingkat kevalidan yang sangat baik dengan rata-rata sebesar 87,17%. Kepraktisan bahan ajar juga dinilai sangat tinggi berdasarkan respon siswa pada tahap *small group*, dengan persentase kepraktisan sebesar 87,62%. Sementara itu, hasil *field test* menunjukkan bahwa 81,82% siswa mencapai ketuntasan minimal, dan skor rata-rata *posttest* sebesar 74,75 menunjukkan peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa. Analisis lebih lanjut juga memperlihatkan bahwa siswa mampu menerapkan konsep secara algoritmik, menyajikan konsep dalam bentuk representasi, meskipun masih terdapat tantangan pada indikator mengklasifikasi objek dan memberikan contoh atau bukan contoh. Dengan demikian, bahan ajar berbasis *GeoGebra* yang dikembangkan tidak hanya

layak digunakan dalam pembelajaran, tetapi juga memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi fungsi.

Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan bahan ajar berbasis GeoGebra pada materi lain, serta mengeksplorasi efektivitasnya di jenjang pendidikan yang berbeda guna memperluas manfaat dan generalisasi produk pengembangan. Sementara itu, bagi guru matematika, disarankan untuk memanfaatkan bahan ajar matematika berbasis GeoGebra yang telah dikembangkan ini sebagai salah satu upaya untuk memberikan variasi dalam proses pembelajaran matematika.

DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Budiman, H., Sendi, R. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Matematika SMA Berbasis GeoGebra Versi Android. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 3(2), 75-80. <https://doi.org/10.30738/jst.v3i2.1607>.
- Alvariani, N. P., & Sukmawarti. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Permainan Tradisional Jawa Untuk Pemahaman Konsep Bangun Datar. *Jurnal Penelitian Pendidikan MIPA*, 6(2), 43–51. <https://doi.org/10.32696/jp2mipa.v6i2.1133>
- Amaliah, I., & Sudihartinih, E. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Konsep Pecahan Berbasis Multimedia untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa di Sekolah Inklusif. *Jurnal Pendidikan*, 4(2), 6–10.
- Bohalima, H. B. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Persamaan Garis Lurus. *EDUCATIVO: Jurnal pendidikan*, 1(1), 22-28. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.4>.
- Ceria, E.R., Win, A.M., & Paradesa, R. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Canva pada Materi Kubus dan Balok dengan Pendekatan PMRI Berorientasi Konteks Islam Melayu. *Science, and Technology*, 5(2), 82–94. <http://doi.org/10.30631/jemst.v5i2.84>
- Fajar, A. P., Kodirun, K., Suhar, & Arapu, L. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 17 Kendari. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 229–239. <https://doi.org/10.36709/jpm.v9i2.5872>.
- Farman & Yusryanto. (2018). Pengembangan Desain Pembelajaran Berbasis Meningkatkan Kemampuan Siswa SMP Kelas VIII. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 5(2), 20-27. <https://doi.org/10.26714/jkpm.v5.2.2018.20-2>.
- Fitriani. (2018). Analisis Kesulitan dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. *Pedagogi*, 3(1), 138–155.
- Gazali, R. Y. (2016). Pengembangan bahan ajar matematika untuk siswa SMP berdasarkan teori belajar ausubel. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 182–192. <https://doi.org/10.21831/pg.v11i2.10644>
- Halawa, J. S., & Oktaviani, M. R. R. D. H. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Pemahaman Konsep pada Materi Relasi dan Fungsi. *Primatika : Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 11–18. <https://doi.org/10.30872/primatika.v10i1.369>
- Haloho, F. K., Pasaribu, A., & Ketang, W. D. (2022). Pengembangan Buku Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Materi Optika Geometri Kelas X Sekolah Menengah

- Atas. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 1(7), 1–7.
- Lestari, I. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Matematika dengan Memanfaatkan GeoGebra untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 26–36. <https://doi.org/10.30656/gauss.v1i1.634>
- Maulana, M., Zamnah, L. N., & Amam, A. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Aplikasi GeoGebra Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berdasarkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa. *J-KIP (Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan)*, 2(2), 1–8. <https://doi.org/10.25157/j-kip.v2i2.5203>.
- Mulyani, A., Indah, E. K. N., & Satria, A. P. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP pada Materi Bentuk Aljabar. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 251–262. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v7i2.24>.
- Jahring, Armiana, Akbar, N. (2017). Comparative Study of Mathematics Learning Students Outcomes Taught by Cooperative Learning Model Teams Games Tournament Type (TGT) and Talking Stick Type (TS). *Journal of Mathematics Education*, 2(2). <https://doi.org/10.31327/jomedu.v2i2.376>.
- Nasruddin., Sufri. M., & Jahring. (2019). Implementation of Team Assited Individualization Instructional Strategies Supported by GeoGebra Software to Improve Mathematical Problem Solving Ability. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 9(1), 16–21. <https://doi.org/10.23960/jpp.v9.i1.201903>.
- Nasruddin, Jahring, Nisa, M. (2020). Pendampingan Pembelajaran Berbasis ICT Bagi Guru SSMP/MTs di Kecamatan Samaturu. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 10(2), 59–64. <https://doi.org/10.30999/jpkm.v10i2.852>
- Novitasari, D. (2016). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 2(2), 8-18. <https://doi.org/10.24853/fbc.2.2.8-18>.
- Purwasi, L. A., & Fitriyana, N. (2020). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis higher order thinking skill (HOTS). *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 894-908.
- Putra, R. W. Y., & Pamungkas, A. S. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Gamifikasi Matematika Siswa MTs. *JPPM*, 12(1), 182-194. <https://dx.doi.org/10.30870/jppm.v12i1.4865>.
- Putri, T. M. D., Nurrahmawati, N., & Sari, R. N. (2023). Pengembangan Video Pembelajaran Matematika Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat Berbantuan Aplikasi GeoGebra Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Edu Research*, 12(2), 14–27. <https://doi.org/10.30606/jer.v12i1.2913>.
- Putri, V.W., & Suripah. (2021). Eksplorasi Hasil Penelitian Yang Terintegrasi Teknologi Informasi dan Komputer (TIK) Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika*, 14(2), 208-222.
- Restianingsih, A., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kesulitan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa SMP pada Materi Pythagoras. *Didaktika: Jurnal Pendidikan dan Sains*, 20(3), 210–222.
- Rohati., Sri, W., Rafi, H. (2018). Pengembangan media pembelajaran komik matematika berbasis problem based learning dengan menga studio

- dan GeoGebra. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 81-91. <http://doi.org/10.22437/edumatica.v8i2.5486>
- Rosmawati, R. R., & Sritresna, T. (2021). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis ditinjau dari Self-Confidence Siswa pada Materi Aljabar dengan Menggunakan Pembelajaran Daring. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 275–290. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i2.1261>
- Rusydi, A., & Muhammad, F. (2018). *Statistik Pendidikan*. Medan: CV. Widya Puspita.
- Silalahi, P. (2015). Pengembangan Model Pelatihan Pengintegrasian Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika bagi Guru SD. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 17(1), 1–14. <https://doi.org/10.21009/jtp.v17i1.5388>
- Sugiyanti. (2018). Peningkatan Hasil Belajar Membuat Skets Grafik Fungsi Aljabar Sederhana Pada Sistem Koordinat Kartesius Melalui. *Edunomika*, 2(1), 175–186.
- Sumiyati, T., Darminto, B. P., & Yuzianah, D. (2019). Analisis Kesulitan Pemahaman Konsep Matematika Berdasarkan Prestasi Belajar Siswa Kelas VIII MTs Negeri 2 Purworejo pada Tahun Ajaran 2017/2018. *Ekuivalen*, 38(1), 20–25.
- Tafari, N., & Sari, A. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Problem Based Learning (PBL) pada Materi Himpunan untuk Siswa MTs di Indragiri Hilir. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 4(3), 257-268.
- Tessmer, S. (1993). *Planning and Conducting Formative Evaluations: Improving the Quality of Education and Training*. London: Kogan Page.
- Turmuzi, M., Kurniati, N., & Azmi, S. (2021). Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar Ditinjau Dari Gender Dan Gaya Belajar. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 25–37. <https://doi.org/10.20527/edumat.v9i1.10371>
- Wahyuni, S. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Pembelajaran Penemuan Terbimbing Materi Bangun Ruang Sisi Datar SMP/MTs. *Universitas Islam Sultan Syarif Kasim*.
- Widoyoko, E.P. (2017). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Yuliani, E. N., Zulfah, Z., & Zulhendri, Z. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (Gi) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Kuok. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 91–100. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i2.51>
- Zayyadi, M., Lili, S., & Septiyadini, M. (2017). Pemanfaatan teknologi komputer sebagai media pembelajaran pada guru matematika. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Borneo*, 1(2), 25–30.