

## PENGEMBANGAN MODUL AJAR MATEMATIKA BERBASIS *STEM* PADA MATERI BANGUN DATAR KELAS III SD

Mining Trisnowati<sup>1</sup>, Imas Srinana Wardani<sup>2</sup>, Erlin Ladyawati<sup>3\*</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi PGSD, FKIP, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

Dukuh Menanggal, Kec Gayungan Surabaya 60234, Jawa Timur, Indonesia.

e-mail: <sup>1</sup>miningtrisnowati@gmail.com, <sup>2</sup>imas@unipasby.ac.id, <sup>3</sup>erlin@unipasby.ac.id

\*Penulis Korespondensi

Diserahkan: 25-08-2025; Direvisi: 27-09-2025; Diterima: 26-10-2025

**Abstrak:** Penelitian ini berfokus terhadap pengembangan modul ajar matematika berbasis *STEM* yang dirancang untuk konsep geometri bangun datar. Penelitian ini terdapat tujuan yaitu mengembangkan modul ajar matematika berbasis *STEM* pada materi bangun datar. Peneliti ini menggunakan model pengembangan *ADDIE* dengan mencakup 5 tahapan pengembangan diantaranya : “*Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), serta *Evaluation* (Evaluasi)”. Subjek penelitian ini merupakan peserta didik SD kelas III pada Sekolah Dasar yang terletak di Surabaya. Hasil pada penelitian ini membuktikan mengenai modul ajar matematika berbasis *STEM* pada materi bangun datar dalam kriteria layak dengan keterangan tidak direvisi. Melalui validator dosen dan guru sebagai validator ahli media serta ahli materi. Hasil akhir seluruh validator mendapatkan 93% untuk ahli materi sedangkan 86% untuk ahli media dengan kriteria sangat layak. Pada keefektifan modul ajar matematika berbasis *STEM* dinilai dari hasil tes belajar peserta didik dan respon peserta didik dalam pembelajaran yang memperoleh hasil rata-rata uji coba skala kecil yaitu 72% kriteria tuntas dan 81% kriteria sangat layak, serta memperoleh hasil rata-rata uji coba skala besar yaitu 96% kriteria tuntas dan 85% kriteria sangat layak.

**Kata Kunci:** Pengembangan; Matematika; *STEM*; Geometri datar

**Abstract:** *This study focuses on the development of STEM-based mathematics teaching modules designed for flat geometry concepts. This study aim of developing a STEM-based mathematics teaching module on flat geometry material. The researcher used the ADDIE which includes five development stages: “Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation”. The subjects of this study were third-grade elementary school students at an elementary school located in Surabaya. The results of this study indicate that the STEM-based mathematics teaching module on two-dimensional shapes meets the criteria for acceptability without revision. This was validated by lecturers and teachers as subject matter experts and media experts. The final results from all validators were 93% for subject matter experts and 86% for media experts, meeting the criteria for high acceptability. The effectiveness of the STEM-based mathematics teaching module was assessed based on students' test results and their responses during learning, yielding an average score of 72% for the “satisfactory” criterion and 81% for the “highly satisfactory” criterion in the small-scale pilot test, and an average score of 96% for the ‘satisfactory’ criterion and 85% for the “highly satisfactory” criterion in the large-scale pilot test.*

**Keywords:** *Development, Mathematics, STEM, Flat geometry*

**Kutipan:** Trisnowati, Mining., Wardani, Imas Srinana., & Ladyawati, Erlin. (2026). Pengembangan Modul Ajar Matematika Berbasis *STEM* Pada Materi Bangun Datar Kelas III SD. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, Vol.12 No.1, (731-744). <https://doi.org/10.29100/jp2m.v12i1.2133>



## Pendahuluan

Pembelajaran abad 21 memprioritaskan keterampilan belajar serta berfikir, sesuai yang dipopulerkan dari *Partnership for 21st Century Skill* keterampilan 21 mencakup kolaborasi, berpikir kritis, kreatif, juga komunikasi. Peserta didik ditujukan menjadi lebih kreatif, kolaboratif, juga berpikir kritis sehingga mampu mengikuti era yang berkembang. Terdapat kurikulum baru merupakan kurikulum merdeka menjadi sebuah jalan pintas dalam meningkatkan keterampilan abad 21 (Rosnaeni, 2021). Modul ajar merupakan media pembelajaran maupun rancangan pembelajaran dengan berdasar terhaap kurkikulum yang diterapkan dalam rangka agar memperoleh standar kemampuan yang sudah ditentukan (Maulida, 2022). Suatu penelitian membuktikan menegnai modul efektif dimanfaatkan pada pembelajaran, dikarenakan lebih dari 60% siswa tuntas belajar (Putri, 2021). Dalam penyusunan perangkat pembelajaran dengan memiliki peran merupakan guru dalam mempersiapkan modul ajar, guru mengasah keterampilan berpikir sehingga dapat berinovasi pada modul ajar. Mengembangkan modul ajar tentunya mampu dengan menjadikan kebaruaran relevan juga menarik (Sulaeman *et al.*, 2025).

Perkembangan teknologi yang semakin pesat memerlukan pendekatan pembelajaran dengan mampu mempersiapkan peserta didik sehingga dapat menjadi seseorang secara kreatif, berpikir kritis, pemecahan permasalahan dengan terdapat kemampuan untuk teknologi (*engineering*) sehingga dapat bertahan hidup dalam persaingan global (Sinaga, 2023). Salah satu pendekatan yang efektif merupakan pendekatan STEM dengan menghubungkan konsep-konsep *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (Muttaqiin, 2023). Pembelajaran matematika ditujukan mampu membekali peserta didik terhadap kemampuan berpikir kritis, sistematis, analisis, kreatif, serta kritis, juga kemampuan bekerja sama menjadi usaha dalam bertahan hidup pada kondisi dengan kompetitif, tidak pasti, juga senantiasa berubah (U. S. Rahmawati *et al.*, 2023). Impelementasi pendekatan pembelajaran berbasis STEM sudah banyak dimanfaatkan pada beberapa negara. Oleh karena itu, pendekatan STEM diterapkan pada pembelajaran yang diharapkan dapat dalam meningkatkan nilai PISA “Programme for International Student Assessment” (Rukamana *et al.*, 2020). Dengan pendekatan STEM, kreativitas peserta didik ditingkatkan sehingga dapat menyelesaikan permasalahan pada kehidupan sehari-hari juga mampu bernalar serta sistematis, logis, dan berpikir kritis. Pendekatan STEM dimanfaatkan dalam mengintegrasikan juga menghubungkan subjek STEM melalui mengimplementasikan pengetahuan yang dipelajari pada sekolah terhadap kejadian yang berlangsung pada kehidupan nyata (L. Rahmawati & Juandi, 2022).

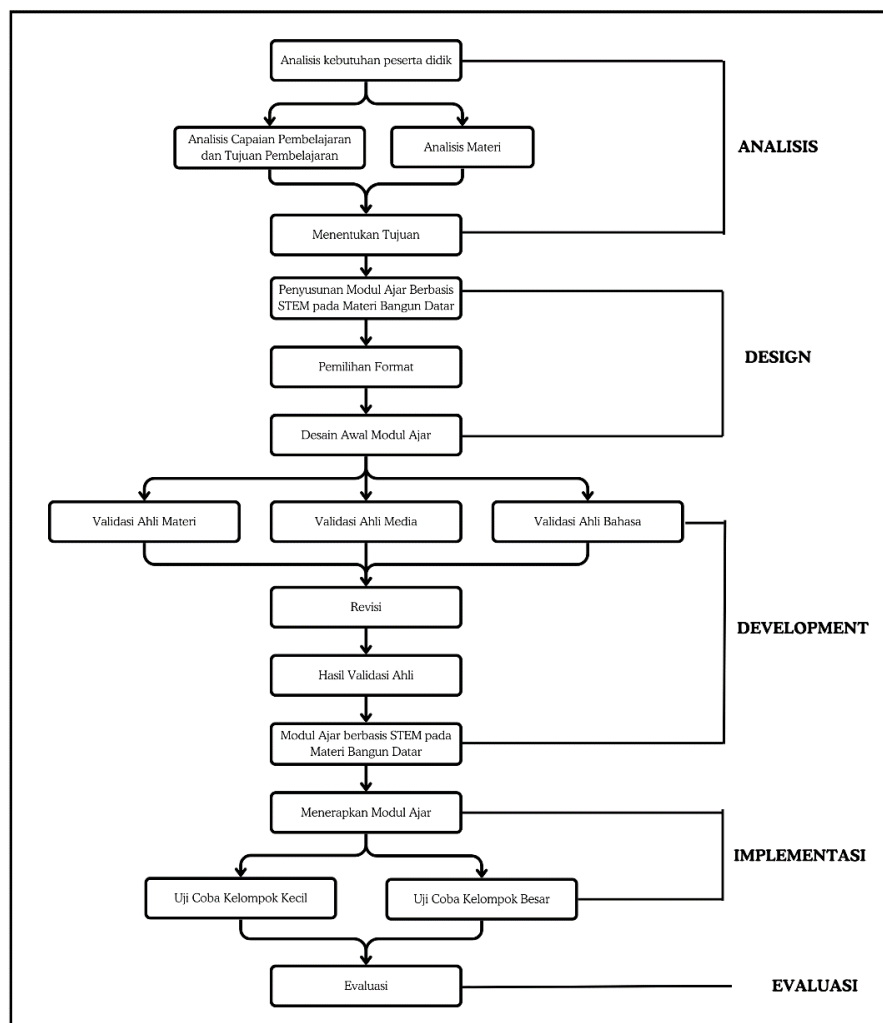
Menurut Van de Walle (1990) Geometri sebagai salah satu jenis matematika dengan terdapat pemanfaatan secara luas pada kehidupan sehari-hari. Insinyur, ilmuwan, maupun pengembang perumahan merupakan berbagai contoh profesi dengan seringkali menerapkan beberapa konsep gemoetri (Inovasi *et al.*, 2024). Bagi anak-anak, geometri tidak menjadi sesuatu yang asing dikarenakan berbagai jenis sederhana pada geometri diantaranya segitiga, lingkaran, maupun persegi telah terdapat pada lingkungan sekitar mereka. Hal tersebut membuktikan mengenai geometri menjadi cabang matematika yang sudah diketahui juga dipahami berdasarkan intuitif dari anak-anak dikarenakan hampir keseluruhan objek visual pada sekitar mereka terdapat komponen geometri (Barus *et al.*, 2024). Bangun datar, menjadi salah satu komponen pada gemoteri, mencakup beberapa bentuk diantaranya persegi panjang, jajar genjang, segitiga, segiempat, lingkaran, maupun trapesium (Safitri & Sulistyorini, 2023). Bangun datar dua dimensi (2D) tersebut terbentuk pada susunan titik, garis, serta bidang. Menyampaikan konsep bangun datar untuk peserta didik umumnya sebagai tantangan untuk guru. Dengan demikian, strategi secara efektif dalam mengajarkan konsep ini merupakan dengan memanfaatkan konteks menjadi media pembelajaran.

Berdasarkan Hasil observasi di SD Attarbiyah Surabaya selama Kampus Mengajar 7 yang telah dilaksanakan pada 11 Desember 2024 dengan durasi 2JP menunjukkan bahwa sarana dan prasarana

pembelajaran, seperti modul ajar, sudah memadai. Namun, perangkat yang dimanfaatkan masih terbatas dalam buku paket serta LKS, serta banyak guru yang belum menerapkan model pembelajaran inovatif serta belum sepenuhnya mengaitkan terhadap kehidupan sehari-hari, maka dari itu peserta didik merasakan bosan dan kurang pemahaman konsep serta minat belajar matematika dan aktivitas yang menantang peserta didik belum terintegrasi dalam perangkat pembelajaran. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan modul ajar berbasis model *STEM* dalam materi bangun datar, yang mampu menjadikan pembelajaran lebih efektif juga efisien. Penelitian serupa dilakukan oleh Pramono (2021) dengan judul “Pengembangan Modul Bangun Ruang Sisi Datar dengan Pendekatan *STEM*” Hasil penelitian membuktikan mengenai penilaian pada berbagai ahli sangat layak (83% ahli media serta 86% ahli materi), respon guru maupun peserta didik sangat menarik (87% uji coba kelompok besar, 85% uji coba kelompok kecil). Hal tersebut membuktikan mengenai model yang dikembangkan dari peneliti mampu digunakan pada kegiatan pembelajaran di sekolah. Selain itu penelitian oleh Nurhidayat & Asikin, (2021) dengan judul “Bahan Ajar Berbasis *STEM* dalam Pembelajaran Matematika: Potensi dan Metode Pengembangan” membuktikan bahwa hasil pengembangan bahan ajar berbasis *STEM* menunjukkan bahwa bahan ajar tersebut dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis, kemampuan berpikir kritis, kemampuan literasi dan hasil belajar peserta didik. Berdasarkan pemaparan masalah diatas, diperlukan adanya penelitian tentang Pengembangan modul ajar matematika berbasis *STEM* pada materi bangun datar.

### **Metode**

Penelitian ini memanfaatkan metode penelitian dan pengembangan *R&D (Research and Development)* dengan memanfaatkan model *ADDIE “Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation”*. Metode penelitian serta pengembangan *R&D* terdapat tujuan dalam menciptakan sebuah produk juga menguji keefektifannya (Sugiyono, 2013). Validator dalam penelitian ini meliputi Dosen Universitas PGRI Adi Buana Surabaya dan Guru Matematika kelas III SD Attarbiyah. Model *ADDIE* ini mampu dimanfaatkan dalam beberapa jenis pengembangan produk pada proses pembelajaran diantaranya strategi pembelajaran, media juga bahan ajar, model, metode pembelajaran (Saputra *et al.*, 2023). Adapun alur pengembangan yang ada pada penelitian ini yaitu seperti berikut:



Gambar 1. Alur Penelitian

Penelitian dan pengembangan ini melalui tiga subjek uji yaitu uji coba awal *small group try-out*, lembar tes, serta uji coba *field try out*. Teknik pengumpulan data yang dimanfaatkan merupakan angket serta tes. Angket menjadi informasi maupun alat pengumpulan data melalui daftar pertanyaan serta pernyataan tertulis yang sudah disusun juga dibagikan untuk responden (Wicaksana, 2020). Metode angket pada penelitian ini terdapat tujuan dalam mengetahui hasil respon peserta didik terhadap pengembangan modul ajar berbasis *STEM* pada materi bangun datar (Sulistiyawati *et al.*, 2021). Sedangkan tes digunakan untuk penelitian ini menggunakan media pembelajaran quiziz dengan tujuannya untuk mendapatkan hasil belajar peserta didik. Analisis kualitatif serta kuantitatif dimanfaatkan sebagai teknik analisis data yang bertujuan untuk mengukur kevalidan, keefektifan dan kepraktisan dari modul ajar berbasis *STEM*. Validasi ahli terdapat tujuan dalam mengetahui kevalidan juga kelayakan produk yang dihasilkan menurut pendapat berbagai ahli selanjutnya hasil kegiatan dimanfaatkan landasan perbaikan atau revisi sebelum produk diuji coba (Hasanah *et al.*, 2020).

Tabel 1. Kriteria Penilaian Lembar Validasi

Penilaian	Keterangan	Skor
SS	Sangat Setuju	4
S	Setuju	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

Data yang sudah didapatkan dihitung dengan setiap aspek kemudian jumlah keseluruhan aspek setelah itu kriteria penilaian yang menggunakan rumus:

$$P = \frac{\text{Skor total}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \% \tag{1}$$

Validator juga akan menuliskan komentar berupa kritik dan saran pada tiap poin materi apabila belum sesuai agar dilakukan revisi. Materi pada modul ajar dikatakan valid dan layak untuk digunakan apabila sudah dilakukan revisi sesuai arahan validator dan mendapatkan persentase sesuai kriteria berikut.

**Tabel 2.** Kriteria Presentase Skor Validitas

Kriteria Validitas (%)	Tingkat Validitas
76% -100%	Sangat valid maupun mampu dimanfaatkan tanpa revisi
51% - 75%	Valid maupun mampu dimanfaatkan akan tetapi perlu direvisi sedikit
26% - 50%	Kurang valid atau tidak dapat digunakan dikarenakan perlu banyak revisi
0% - 25%	Tidak valid maupun tidak layak digunakan

Sumber : (Yunanto, 2022)

Untuk mempermudah penafsiran dan pengolahan data angket respon guru serta peserta didik digunakan penskoran pada skala *Likert* yang dimodifikasi menjadi 4 tingkat penilaian. Menurut Arifin (2022) Peniadaan pilihan netral bertujuan agar jawaban responden lebih jelas ke arah setuju maupun tidak setuju.

**Tabel 3.** Pedoman Skala Penilaian Data Angket Respon Peserta Didik

Penilaian	Keterangan	Skor
SS	Sangat Setuju	4
S	Setuju	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

Data kuantitatif yang didapatkan pada rekapitulasi jawaban respon peserta didik berikutnya diubah menjadi persentase memanfaatkan rumus seperti di bawah ini :

$$P = \frac{\text{Skor hasil pengumpulan data}}{\text{Skor kriteria}} \times 100\% \tag{2}$$

Selanjutnya data yang didapatkan dari skala likert harus dilaksanakan interpretasi dengan demikian diperoleh nilai hasil uji coba yang telah dibuat dari respon peserta didik terhadap pembelajaran memakai skala penilaian produk di bawah ini :

**Tabel 4.** Kriteria Persentase Skor Angket Respon Peserta Didik

Presentase Skor (%)	Kategori
81 – 100 %	Sangat baik
61 – 80 %	Baik
41 – 60 %	Sedang
21 – 40 %	Cukup Baik
0 – 20%	Kurang Baik

## Hasil dan Pembahasan

### Pengembangan Modul Ajar

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 11 Desember 2024 yang berlokasi di SD Attarbiyah Surabaya. Penelitian ini sebagai jenis penelitian pengembangan dengan menciptakan suatu produk. Penelitian pengembangan ini memanfaatkan model *ADDIE* yang melalui 5 tahap diantaranya : “1. *Analysis* (analisis) 2. *Design* (desain/perancangan) 3. *Development* (pengembangan) 4. *Implementation* (implementasi/eksekusi) 5. *Evaluation* (evaluasi/ umpan balik)” (Saputra *et al.*, 2023). Berikut adalah penjelasan tiap-tiap tahapan secara rinci.

#### 1) Tahap Analisis (*Analysys*)

Untuk tahapan ini terlebih dahulu melaksanakan analisis terhadap kebutuhan yang diperlukan dalam proses pengumpulan data juga informasi yang berhubungan terhadap modul ajar matematika berbasis *STEM* dalam materi Bangun Datar yang telah dikembangkan. Hasil dari tahap analisis ini memperoleh beberapa data seperti di bawah ini :

##### a. Analisis kebutuhan peserta didik

Untuk tahapan ini peneliti melakukan asesmen *diagnostic non-kognitif* sebelum kegiatan pembelajaran untuk mengetahui gaya belajar peserta didik berdasarkan tipe kepribadian, kebiasaan, pengalaman, dan kecerdasan majemuk, sehingga pembelajaran dapat dirancang sesuai dengan gaya belajar serta dalam memperoleh tujuan pembelajaran yang diharapkan. Selaras terhadap pendapat oleh (Sulaeman *et al.*, 2025) yang mengatakan bahwa tujuan pada tahapan ini adalah dalam mengumpulkan data awal terkait produk yang mampu dikembangkan. Berdasarkan jawaban peserta didik ketika melengkapi angket *assessment diagnostic*, sehingga pengklasifikasian gaya belajar peserta didik ditetapkan pada skor masing-masing dalam setiap sub variabel (AZKIYA *et al.*, 2024). Nilai paling tinggi pada setiap sub variabel (*visual/auditorial/kinestetik*) merupakan skor maksimal dari pernyataan setiap sub variabel merupakan 11. Contoh pengklasifikasian peserta didik A missal mendapatkan hasil 4 dalam visual, 5 dalam auditori, serta 2 dalam kinestetik; sehingga mampu diklasifikasikan peserta didik A terdapat gaya belajar auditori.

**Tabel 5.** Daftar Peserta Didik Sesuai Gaya Belajar

Gaya belajar	Banyak peserta didik	Persentase
Visual	9	39%
Auditorial	6	26%
Kinestetik	8	35%
Jumlah	23	100%

##### b. Analisis kurikulum

Tahapan ini peneliti menganalisis capaian pembelajaran juga tujuan pembelajaran. Dalam proses analisis kurikulum peneliti melakukan analisis capaian pembelajaran ini digunakan untuk mengetahui pengetahuan serta keterampilan peserta didik dalam pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum khususnya dalam materi bangun datar kelas III. Analisis capaian pembelajaran mengacu pada kurikulum merdeka dan diperoleh dari alur tujuan pembelajaran (ATP) yang didalamnya mencakup Elemen, Capaian Pembelajaran. Dalam proses analisis ini terdapat tujuan dalam menentukan tujuan pembelajaran yang akan membantu menentukan kemampuan dan keterampilan yang diperoleh peserta didik.

##### c. Analisis materi

Analisis materi dilaksanakan melalui tinjauan pustaka terkait materi bangun datar yang diajarkan untuk kelas III sekolah dasar. Tujuan analisis ini adalah untuk mengidentifikasi unsur-unsur penting materi yang akan disusun dan dipelajari secara

sistematis dalam mengembangkan tujuan pembelajaran. Bagian-bagian materi yang akan diajarkan adalah definisi bangun datar, jenis bangun datar, karakteristik bangun datar, serta rumus bangun datar.

2) **Tahap Desain (*Design*)**

Tahapan kedua ini difokuskan untuk perancangan desain produk yang akan dikembangkan. Tahapan ini terdapat tujuan dalam menghasilkan rancangan modul ajar matematika berbasis pada materi Bangun Datar. Penyusunan modul ajar untuk penelitian ini bahan ajar, LKPD serta media pembelajaran ditujukan mampu memberikan kemudahan peserta didik dalam mengerjakan latihan soal dan *project*, sementara dalam media pembelajaran memberikan kemudahan untuk mengetahui isi materi pembelajaran. Sejalan terhadap pendapat oleh (Nikmaturrahma *et al.*, 2023) yang mengatakan bahwa design pengembangan modul ajar harus dibuat semenarik mungkin sehingga pembelajaran mampu berjalan secara lebih efektif juga menyenangkan.

3) **Tahap pengembangan (*Development*)**

Tahap ini peneliti mengubah desain modul ajar yang masih berbentuk rancangan menjadi bentuk modul ajar yang sesungguhnya dengan melakukan tahapan validasi dari validator. Validasi ahli mencakup ahli media, ahli materi, dalam mengetahui kebenaran ini maupun format modul ajar. Menurut (Riyah & Wahyuni, 2022) validasi diperlukan untuk menguji kelengkapan atau relevansi materi yang akan digunakan dalam pengembangan. Dalam penelitian ini validasi guru dilakukan oleh guru kelas III di SD Attarbiyah Surabaya sendiri yang mengetahui kemungkinan keterlaksanaan pembelajaran menggunakan modul ajar yang dikembangkan. Sesudah melaksanakan validasi untuk validator ahli, peneliti melaksanakan revisi produk sehingga memperbaiki kekurangan dalam produk. Sebagai bagian dari pengembangan peserta didik dalam kelompok kecil sekitar 5 anak akan mengikuti uji baca individual untuk mengukur kemampuan pada pembelajaran matematika berbasis *STEM* pada materi Bangun datar. Kemudian, peserta didik akan berpartisipasi dalam uji respon peserta didik. Modul ajar diajukan oleh peneliti kepada validator 1 yaitu Dosen Universitas PGRI Adi Buana Surabaya dan validator 2 yaitu guru matematika kelas III SD Attarbiyah. Di bawah ini adalah hasil rekapitulasi validasi modul ajar yang sudah dikembangkan.

**Tabel 6.** Hasil Penilaian Kelayakan Materi

Aspek	Skor yang diperoleh		Skor Maksimal
	V.1	V.2	
Format	15	15	16
Isi	32	35	36
Bahasa	15	15	16
Jumlah	62	65	68
Rata-rata	91%	95%	100%
Rata-rata Total	93%		
Kriteria	Sangat Layak		

Menurut tabel di atas sehingga mampu diketahui hasil kelayakan materi 93% untuk hasil kelayakan yang diperoleh pada validasi ahli materi dan dikriteriakan sangat layak dengan saran yang diberikan oleh validator merupakan materi yang dipilih dan dirancang sudah baik ditambah dengan penggunaan pembelajaran berdiferensiasi. Seperti yang telah dijelaskan dalam penelitian oleh (Azmy & Fanny, 2023) bahwa pembelajaran berdiferensiasi memiliki dampak yang positif pada dunia pendidikan.

Tabel 7. Hasil Penilaian Kelayakan Media

Aspek	Skor yang diperoleh		Skor Maksimal
	V.1	V.2	
Isi	20	20	24
Desain	24	25	28
Jumlah	44	45	52
Rata-rata	85%	87%	100%
Rata-rata Total	86%		
Kriteria	Sangat Layak		

Hasil kelayakan yang didapatkan dari validasi ahli media dapat diketahui hasil kelayakan media 86% dan dikriteriakan sangat layak. Saran yang disampaikan dari validator yaitu media yang dirancang cukup baik yaitu dengan menggunakan media konkret dan media digital yang mudah diakses oleh setiap kalangan.

Berikut modul ajar hasil pengembangan yang dirancang untuk memudahkan pemahaman materi serta meningkatkan kualitas pembelajaran :

Tabel 8. Hasil Pengembangan Modul Ajar berbasis STEM pada Materi Bangun Datar

**MODUL AJAR**  
**MATEMATIKA**  
**BERBASIS STEM**  
**Bangun Datar**

Disusun Oleh:  
Mining Trisnowati

**MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA**  
**MATEMATIKA KELAS VII**

**I. INFORMASI UMUM PERANGKAT AJAR**

**A. Identitas Modul**

1. Nama Penyusun: Mutiara Triandari  
2. Tahun Penyusunan: 2024 - 2025  
3. Jenis Sekolah: SMP/MTs  
4. Mata Pelajaran: Matematika  
5. Fase / Kelas: VII / VII  
6. Alokasi Waktu: 14 pertemuan (2 x 35 menit)

**B. Kompetensi Awal**

1. Pata analisis, Peserta didik belum memahami diri diri bangun datar. Setelah kegiatan pembelajaran, peserta didik dapat mengidentifikasi ciri-ciri bangun datar.  
2. Pata analisis, Peserta didik belum bisa menguraikan sifat bangun datar. Setelah kegiatan pembelajaran, Peserta didik dapat menguraikan dan menguraikan sifat bangun datar yang lainnya.  
3. Pata analisis, Peserta didik belum menguraikan macam-macam bangun datar seperti: persegi panjang, segitiga dan belah ketupat. Setelah kegiatan pembelajaran, peserta didik mampu menguraikan macam-macam bangun datar serta dapat memuat pada dan menuliskan bentuk krusial bangun datar dari bentuk lain.

**C. Profil Pelajar Pancasila**

1. Beriman, berkebhineka, berkeadilan  
2. Mandiri: Berinisiatif, berprestasi, berkeadilan  
3. Berkeadilan dan kreatif: Mengembangkan informasi dan gagasan serta dapat berkolaborasi dengan orang-orang yang berbeda.  
4. Berkeadilan: Berkeadilan, berkeadilan dan berkeadilan secara bersama-sama.

**D. Target Dan Jumlah Peserta Didik**  
Peserta Didik: Reguler, dan non Reguler 25 Peserta Didik

**E. Sarana Dan Prasarana**

1. Modul Ajar Matematika berbasis STEM pada mata pelajaran matematika  
2. Alat tulis  
3. Media Gambar  
4. Media Screen  
5. Laptop

**F. Prerequisite, Modul serta Metode Pembelajaran**

1. Prerequisite: Sifat, Kelengkapan, Kelengkapan, dan Matriks (SISIM)  
2. Modul: Modul Berdasarkan (DBL)  
3. Metode: Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab dan Penugasan serta Penalaran.

**II. KOMPONEN INTI**

**A. Kompetensi Inti**

1. Pata analisis  
2. Capaian Pembelajaran: Peserta Didik dapat menguraikan sifat bangun datar  
3. Tujuan Pembelajaran  
a) Peserta didik dapat menguraikan bentuk-bentuk bangun datar yang ada di lingkungan sekitar. (C1)  
b) Peserta didik dapat menguraikan sifat-sifat bangun datar (persegi panjang, segitiga dan belah ketupat). (C2)  
c) Peserta didik dapat menguraikan bahwa bangun datar dapat diuraikan, dan yang sama dan ciri-ciri bentuk datar. (Diferensiasi Produk)  
d) Peserta didik dapat menguraikan sifat-sifat bangun datar yang ada di lingkungan sekitar, dan bangun datar ini dapat diuraikan sebagai segi empat. (C2)

**B. Penugasan Pembelajaran**

1. Menentukan sifat-sifat bangun datar, dan bahan tersebut  
2. Menentukan krusial bangun datar  
3. Menentukan krusial bangun datar  
4. Menentukan krusial bangun datar  
5. Menentukan krusial bangun datar

**C. Penemuan Berbasis**  
Modul Berbasis dan Sistematis dengan menggunakan pendekatan STEM, dan data dan sumber daya yang ada di lingkungan sekitar dapat digunakan sebagai bahan belajar.

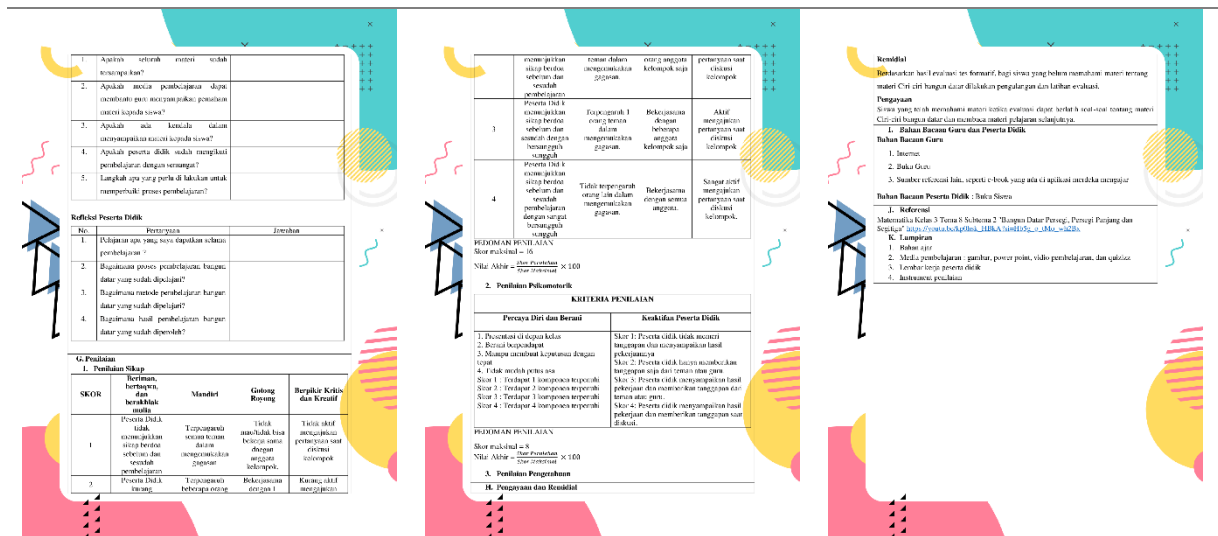
**D. Pertanyaan Pemantik**

1. Bagaimana sifat-sifat bangun datar?  
2. Bagaimana bentuk-bentuk bangun datar yang berbeda-beda?  
3. Bagaimana sifat-sifat bangun datar yang berbeda-beda?

**E. Kegiatan Pembelajaran**  
**Kegiatan Awal (5 Menit)**

1. Penugasan Mandiri  
a. Dengan menggunakan gambar dan materi di bawah ini.  
b. Kita akan mempelajari tentang bangun datar. (Beriman, berkeadilan, dan berkeadilan)

2. Peserta didik diperlihatkan beberapa gambar bangun datar pada hari ini (Ceramah)  
3. Peserta didik diberikan motivasi sebagai bentuk semangat sebelum kegiatan pembelajaran.  
4. Peserta didik dan guru menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
5. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
6. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
7. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
8. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
9. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
10. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
11. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
12. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
13. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
14. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
15. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
16. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
17. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
18. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
19. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
20. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
21. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
22. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
23. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
24. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
25. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
26. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
27. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
28. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
29. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
30. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
31. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
32. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
33. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
34. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
35. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
36. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
37. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
38. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
39. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
40. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
41. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
42. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
43. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
44. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
45. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
46. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
47. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
48. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
49. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
50. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
51. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
52. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
53. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
54. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
55. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
56. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
57. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
58. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
59. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
60. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
61. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
62. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
63. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
64. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
65. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
66. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
67. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
68. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
69. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
70. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
71. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
72. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
73. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
74. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
75. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
76. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
77. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
78. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
79. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
80. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
81. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
82. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
83. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
84. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
85. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
86. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
87. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
88. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
89. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
90. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
91. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
92. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
93. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
94. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
95. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
96. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
97. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
98. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
99. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama  
100. Peserta didik menyanyikan lagu wajib nasional bersama-sama



4) Tahap Implementasi (Implementation)

Modul ajar matematika berbasis *STEM* dalam materi Bangun Datar ini diimplementasikan untuk kelas III SD Attarbiyah Surabaya sesudah memperoleh persetujuan pada validator juga dosen pembimbing. Pada implementasi uji coba kelompok besar dilaksanakan dalam meyakinkan data serta memahami kemenarikan produk dengan menyeluruh. Dalam uji coba produk paling akhir dilaksanakan uji coba kelompok besar yang melibatkan 23 peserta didik. Indikator keefektifan produk merupakan hasil uji coba yang telah dilaksanakan. Responden diberikan tayangan gambar, PPT serta video pembelajaran dengan materi bangun datar, setelah itu diberikan soal evaluasi menggunakan *Quiz interaktif* untuk mengambil penilaian. Peserta didik juga diharap memberikan 9 aspek penilaian memanfaatkan angket yang dibagikan dalam menilai respon terhadap pembelajaran matematika berbasis *STEM* tersebut. Menurut hasil uji coba kelompok besar yang dilaksanakan di SD Attarbiyah Surabaya mendapatkan skor rata-rata angket respon peserta didik terhadap pembelajaran matematika berbasis *STEM* dalam materi bangun datar 85% kriteria sangat layak. Dalam penilaian hasil belajar akhir skor rata-rata yang diperoleh dari soal evaluasi peserta didik yaitu 96% kriteria tuntas.

5) Tahap Evaluasi (Evaluation)

Untuk tahap evaluasi ini akan dilaksanakan dalam mengukur apakah modul ajar matematika berbasis *STEM* pada materi Bangun Datar kelas III di SD Attarbiyah Surabaya telah mencapai tujuan yang ditentukan. Selaras terhadap penelitian yang dilaksanakan (Sulaeman *et al.*, 2025) yang menjelaskan mengenai hasil akhir produk yang dikembangkan memiliki kriteria yang valid dan layak.

Kelayakan Model

Kelayakan model ditujukan untuk mengetahui bahwa pengembangan modul ajar berbasis *STEM* dalam materi Bangun Datar layak atau tidak layak untuk digunakan, sehingga dilihat dari penilaian pakar validator ahli melalui angket skala likert. Metode yang digunakan pada uji kelayakan model yaitu secara teoretik dan empiris. Pengembangan data serta analisis data penelitian dilakukan dari pakar validator ahli juga 23 peserta didik kelas III pada uji kelompok besar serta 5 peserta didik uji kelompok kecil .

1) Teori Teoritik

Proses validasi dilakukan pada tanggal 3-6 Desember 2024

a. Validasi Materi

Pada validasi materi ini persentase kelayakan materi dalam modul ajar matematika berbasis STEM dalam materi bangun datar yaitu 93%. Untuk kriteria persentase 93% termasuk dalam kualifikasi sangat layak yang berarti modul ajar sudah tidak perlu direvisi dan dinyatakan sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Selaras terhadap pendapat oleh (Nikmaturrahma *et al.*, 2023) dengan menjelaskan mengenai hasil presentase < 60% maka termasuk dalam kriteria sangat layak.

b. Validasi Media

Pada validasi media ini persentase kelayakan media dalam modul ajar matematika berbasis STEM dalam materi bangun datar yaitu 86%. Untuk kriteria persentase 86% termasuk dalam kualifikasi sangat layak yang berarti modul ajar sudah tidak perlu direvisi dan ditetapkan sangat layak agar dimanfaatkan pada pembelajaran.

2) Teori Empiris

Tahap uji coba produk dilakukan setelah produk modul ajar matematika berbasis STEM dalam materi bangun datar dinyatakan sangat layak dari ahli serta dilaksanakan perbaikan selaras terhadap saran ahli. Uji coba produk dilakukan secara langsung pada hari Rabu, 11 Desember 2024 untuk uji coba kelompok di SD Attarbiyah Surabaya. Pada uji coba kelompok besar dilaksanakan 2 JP sedangkan dilaksanakan 20 menit untuk uji coba kelompok kecil. Uji coba selama 70 menit bersama peserta didik kelas III di SD Attarbiyah Surabaya.

a. Hasil uji kelompok kecil

Setelah produk dinyatakan valid dan layak dimanfaatkan pada lapangan, tahapan selanjutnya produk diuji cobakan untuk kelompok kecil dipilih secara acak 5 peserta didik kelas III di SD Attarbiyah Surabaya. Hasil uji coba dimanfaatkan menjadi patokan keefektifan produk. Responden diberikan tayangan gambar, PPT serta video pembelajaran dengan materi bangun datar, setelah itu diberikan soal evaluasi menggunakan kuis interaktif. Peserta didik juga diharap memberikan 9 aspek penilaian menggunakan angket yang dibagikan untuk menilai respon terhadap pembelajaran matematika berbasis STEM.

Tabel 9. Hasil Respons Peserta Didik Uji Coba Kelompok Kecil

No	Nama	Skor yang di dapat	Skor maksimal	Presentase	Kriteria
1.	B	29	36	80%	Layak
2.	I	29	36	80%	Layak
3.	A	30	36	83%	Layak
4.	A	30	36	83%	Layak
5.	N	28	36	78%	Layak
Rata-rata presentase				81%	Layak

Tabel 10. Hasil Belajar Uji Coba Kelompok Kecil

No	Nama	Gaya belajar	Skor yang didapat	Skor maksimal	Presentase	Kriteria
1.	B	Visual	80	100	80%	Tuntas
2.	I	Kinestetik	60	100	60%	Tuntas
3.	A	Kinestetik	60	100	60%	Tuntas
4.	A	Audiotorial	80	100	80%	Tuntas
5.	N	Audiotorial	80	100	80%	Tuntas
Rata-rata presentase					72%	Tuntas

Menurut hasil uji coba kelompok kecil yang dijalankan di SD Attarbiyah Surabaya mendapatkan skor rata-rata angket respon peserta didik terhadap pembelajaran matematika

berbasis *STEM* dalam materi bangun datar 81% kriteria sangat layak. Dalam penilaian hasil belajar akhir skor rata-rata yang didapatkan dari soal evaluasi peserta didik yaitu 72% dalam kriteria tuntas. (Hasanah *et al.*, 2020) berpendapat bahwa uji coba dapat dikatakan layak dan tuntas apabila memperoleh hasil presentase yang tinggi.

b. Hasil uji kelompok besar

Uji coba kelompok besar dilaksanakan dalam meyakinkan data serta mengetahui kemenarikan produk dengan keseluruhan. Dalam uji coba produk paling akhir dilaksanakan uji coba kelompok kepada peserta didik kelas III di SD Attarbiyah Surabaya dengan melibatkan 23 orang. Hasil uji coba dimanfaatkan menjadi landasan keefektifan produk. Responden diberikan tayangan gambar, PPT serta video pembelajaran dengan materi bangun datar, setelah itu diberikan soal evaluasi menggunakan *Quiz interaktif* untuk mengambil penilaian. Peserta didik juga diharap memberikan 9 aspek penilaian menggunakan angket yang dibagikan untuk menilai respon terhadap pembelajaran matematika berbasis *STEM*.

**Tabel 11.** Hasil Respon Peserta Didik Uji Coba Kelompok Besar

No	Nama	Skor yang di dapat	Skor maksimal	Presentase	Kriteria
1.	LAA	31	36	86%	Layak
2.	AJ	33	36	91%	Layak
3.	RS	30	36	83%	Layak
4.	M	31	36	86%	Layak
5.	AK	31	36	86%	Layak
6.	AZS	30	36	84%	Layak
7.	TMS	30	36	84%	Layak
8.	MLN	27	36	75%	Layak
9.	KNW	30	36	84%	Layak
10.	FNI	26	36	73%	Layak
11.	NR	30	36	84%	Layak
12.	AF	32	36	88%	Layak
13.	ABSA	32	36	88%	Layak
14.	LP	33	36	91%	Layak
15.	NZR	30	36	84%	Layak
16.	ADS	33	36	91%	Layak
17.	MF	34	36	94%	Layak
18.	NA	29	36	85%	Layak
19.	FH	33	36	91%	Layak
20.	AMR	28	36	78%	Layak
21.	AGA	29	36	85%	Layak
22.	NRB	31	36	86%	Layak
23.	A	32	36	88%	Layak
Rata-rata presentase				85%	Layak

Tabel 12. Hasil Belajar Uji Coba Kelompok Besar

No	Nama	Gaya belajar	Skor yang di dapat	Skor maksimal	Presentase	Kriteria
1.	LAA	Visual	100	100	100%	Tuntas
2.	AJ	Audiotorial	100	100	100%	Tuntas
3.	RS	Kinestik	100	100	100%	Tuntas
4.	M	Kinestik	80	100	80%	Tuntas
5.	AK	Kinestik	100	100	100%	Tuntas
6.	AZS	Kinestik	100	100	100%	Tuntas
7.	TMS	Kinestik	100	100	100%	Tuntas
8.	MLN	Kinestik	80	100	80%	Tuntas
9.	KNW	Kinestik	100	100	100%	Tuntas
10.	FNI	Kinestik	100	100	100%	Tuntas
11.	NR	Visual	100	100	100%	Tuntas
12.	AF	Visual	80	100	80%	Tuntas
13.	ABSA	Visual	100	100	100%	Tuntas
14.	LP	Visual	100	100	100%	Tuntas
15.	NZR	Visual	100	100	100%	Tuntas
16.	ADS	Visual	100	100	100%	Tuntas
17.	MF	Visual	100	100	100%	Tuntas
18.	NA	Visual	100	100	100%	Tuntas
19.	FH	Audiotorial	100	100	100%	Tuntas
20.	AMR	Audiotorial	100	100	100%	Tuntas
21.	AGA	Audiotorial	80	100	80%	Tuntas
22.	NRB	Audiotorial	100	100	100%	Tuntas
23.	A	Audiotorial	100	100	100%	Tuntas
Rata-rata presentase					96%	Tuntas

Menurut hasil uji coba kelompok besar yang dilaksanakan di SD Attarbiyah Surabaya mendapatkan skor rata-rata angket respons peserta didik terhadap pembelajaran matematika berbasis *STEM* pada materi bangun datar 85% dalam kriteria sangat layak. Kemudian untuk penilaian hasil belajar, hasil skor rata-rata yang diperoleh dari soal evaluasi peserta didik yaitu 96% dengan kriteria tuntas. Dengan demikian pengembangan modul ajar matematika berbasis *STEM* menunjukkan hasil yang layak dipergunakan dalam sebuah pembelajaran matematika. Penelitian relevan yang memperkuat hasil penelitian ini adalah penelitian oleh Pramono (2021) dengan judul “Pengembangan Modul Bangun Ruang Sisi Datar dengan Pendekatan *STEM*” hasil penelitian membuktikan mengenai penilaian pada berbagai ahli sangat layak (83% ahli media serta 86% ahli materi), respon guru serta peserta didik sangat menarik (87% uji coba kelompok besar, 85% uji coba kelompok kecil). Hal tersebut membuktikan terkait modul yang dikembangkan dari peneliti mampu dipergunakan pada kegiatan pembelajaran di sekolah.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan modul ajar matematika berbasis *STEM* pada materi bangun datar yang telah dilakukan di SD Attarbiyah Surabaya, mampu diperoleh kesimpulan kualitas modul ajar matematika berbasis *STEM* yang digunakan pada peserta didik kelas III SD Attarbiyah Surabaya ini sangat membantu untuk memahami materi Bangun Datar mengenai pengertian, ciri-ciri, unsur dan sifat Bangun Datar. Hal ini dibuktikan dengan hasil penilaian oleh pakar ahli, dari penilaian ahli materi menurut persentase skor penilaian didapatkan rata-rata skor 93% dalam kriteria “sangat layak”. Akan tetapi untuk penilaian pada ahli media menurut persentase skor penilaian

didapatkan rata-rata skor 86% dalam kriteria “sangat layak”. Serta hasil uji coba modul ajar matematika berbasis STEM yang dimanfaatkan dalam peserta didik kelas III SD Attarbiyah Surabaya, terdapat kepraktisan, dan keefektifan dalam penggunaan modul ajar tersebut. Hasil penelitian ini mendapatkan angket respon peserta didik terhadap pembelajaran matematika berbasis *STEM* pada materi bangun datar dan mendapatkan penilaian hasil belajar peserta didik.

#### Daftar Pustaka

- Arifin, M. (2022). Pengembangan E-LKPD Interaktif Liveworksheets Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) Pada Materi Minyak Bumi. In *Repository.Uinjkt.Ac.Id*. [https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/61778%0Ahttps://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/61778/1/11170162000017\\_Muhammad\\_Arifin%28WATERMARK%29.pdf](https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/61778%0Ahttps://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/61778/1/11170162000017_Muhammad_Arifin%28WATERMARK%29.pdf)
- AZKIYA, W. R., REFFIANE, F., SELUNAWATI, K., & MUSHAFANAH, Q. (2024). Analisis Asesmen Diagnostik Tentang Gaya Belajar Untuk Pembelajaran Matematika Berdiferensiasi Di Sekolah Dasar. *ELEMENTARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 4(3), 150–159. <https://doi.org/10.51878/elementary.v4i3.3082>
- Azmy, B., & Fanny, A. M. (2023). Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Kurikulum Merdeka Belajar di Sekolah Dasar. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 7(2), 217–223. <https://doi.org/10.20961/shes.v7i3.92280>
- Barus, D. A. B., Auliya, P. N., Putri, M., Nadeak, A. C., Mailani, E., & Ketaren, M. A. (2024). Mengajarkan Konsep Dasar Geometri di SD: Langkah Awal Menuju Pemahaman Matematika. *AR-RUMMAN: Journal of Education and Learning Evaluation*, 1(2), 764–769. <https://doi.org/10.57235/arrumman.v1i2.4428>
- Hasanah, H., Wirawati, S. M., & Sari, F. A. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis STEM Pada Materi Bangun Ruang. *Indonesian Journal of Learning Education and Counseling*, 3(1), 91–100. <https://doi.org/10.31960/ijolec.v3i1.582>
- Inovasi, J., Matematika, P., Published, S. A., Penelitian, A., Trajectory, H. L., Hlt, I., Slb, V. I. I., Autis, B., & Palembang, M. (2024). 2\*,3,4,5. 6(2), 348–360.
- Maulida, U. (2022). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Tarbawi: Jurnal Pemikiran Dan Pendidikan Islam*, 5(2), 130–138. <https://doi.org/10.51476/tarbawi.v5i2.392>
- Muttaqin, A. (2023). Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) pada pembelajaran IPA untuk melatih keterampilan abad 21[STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) approach to science learning to practice 21st century skills]. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(1), 34–45.
- Nikmaturrehman, Fatimatul, K., & Fauziyah, N. (2023). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis ICARE (Introduction, Connection, Application, Reflection dan Extention) Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Math-UMB.EDU*, 10(2), 68–80. <https://doi.org/10.36085/mathumbedu.v10i2.4706>
- Nurhidayat, M. F., & Asikin, M. (2021). Bahan ajar berbasis STEM dalam pembelajaran matematika: potensi dan metode pengembangan. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4, 298–302.
- Pramono, D. A. (2021). *Pengembangan Modul Bangun Ruang Sisi Datar Dengan Pendekatan Stem*. <http://repository.radenintan.ac.id/14826/>
- Putri, R. A. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematik Dengan Pendekatan STEM (Science, Technologi, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segi Empat. *JIMEDU: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan*, 1(3), 1–13.
- Rahmawati, L., & Juandi, D. (2022). Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Stem: Systematic Literature Review. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 7(1), 149. <https://doi.org/>

10.25157/teorema.v7i1.6914

- Rahmawati, U. S., Handoyono, L. D., & Rahadiyanto, R. (2023). Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kerjasama Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Matematika a R T I C L E I N F O. *JUPI-Jurnal Pendidikan Indonesia*, 01(2), 50–58. <https://jurnal.sindotechmedia.com/index.php/page/>
- Riayah, S., & Wahyuni, F. T. (2022). Pengembangan Modul Matematika Berbasis STEM Terintegrasi Nilai-nilai Keislaman Pada Materi Segi empat dan Segitiga di Kelas VII. *Quadratic: Journal of Innovation and Technology in Mathematics and Mathematics Education*, 2(2), 70–77. <https://doi.org/10.14421/quadratic.2022.022-05>
- Rosnaeni, R. (2021). Karakteristik dan Asesmen Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 4341–4350. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1548>
- Rukamana, D. C., Maharani, H. R., & Ubaidah, N. (2020). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Model Pembelajaran PJBL Dengan Pendekatan STEM. *Prosiding Konferensi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU) 4*, 618–631. <http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/kimuhum/article/view/12331>
- Safitri, R. R., & Sulistyorini, S. (2023). Studi Etnomatematika Geometri Pada Artefak Peninggalan Sejarah di Kota Malang. *Mathema Jurnal*, 5(2), 258–268.
- Saputra, R., Diandita, Y. N., & Zulfiati, H. M. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Google Sites Pada Pembelajaran Ips Sekolah Dasar. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(2), 3327–3338. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i2.962>
- Sinaga, A. V. (2023). Peranan Teknologi dalam Pembelajaran untuk Membentuk Karakter dan Skill Peserta Didik Abad 21. *Journal on Education*, 06(01), 2836–2846.
- Sugiyono, D. (2013). Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D. In *Penerbit Alfabeta*.
- Sulaeman, N. P., Mulyanti, Y., & Setiani, A. (2025). Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Etnomatematika Pada Motif Batik Lokatmala Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 11(1), 382–393. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v11i1.7204>
- Sulistyawati, E., Faizah, L., Nisa, I., & Putra, I. G. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Stem Rumah Hidrolik Di Tinjau Dari Hasil Belajar Dan Respon Siswa Terhadap Matematika. *Factor M*, 3(2), 125–138. <https://doi.org/10.30762/factor-m.v3i2.2611>
- Wicaksana, E. (2020). Efektifitas Pembelajaran Menggunakan Moodle Terhadap Motivasi Dan Minat Bakat Peserta Didik Di Tengah Pandemi Covid -19. *EduTeach : Jurnal Edukasi Dan Teknologi Pembelajaran*, 1(2), 117–124. <https://doi.org/10.37859/eduteach.v1i2.1937>
- Yunanto, H. A. (2022). Pengembangan Media Diorama Berbasis Kontekstual Materi Ekosistem Muatan Pelajaran Ipa Kelas V. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(3), 2068–2074. <https://doi.org/10.58258/jime.v8i3.3588>