PENGEMBANGAN MEDIA E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS V PADA MATERI MENGHITUNG LUAS BANGUN DATAR DI MINU TRATEE PUTERA GRESIK

SKRIPSI

OLEH

GIYAN DWI FIDELLA SARI

NIM. 220103110025

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGRI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

2026

PENGEMBANGAN MEDIA E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS V PADA MATERI MENGHITUNG LUAS BANGUN DATAR DI MINU TRATEE PUTERA GRESIK

Diajukan Kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negri Maulana Malik Ibrahim Malang untuk Memenuhi Salah satu Persyaratan Memperoleh Gelar sarjana

OLEH

GIYAN DWI FIDELLA SARI

NIM. 220103110025

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGRI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

2026

KEMENTRIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jalan Gajayana no. 50 Malang
Website: https://pgmi.fitk.uin-malang.ac.id/email: pgmi@uin-malang.ac.id

SURAT PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vannisa Aviana Melinda. M.Pd

NIP : 199109192023212054

Selaku **Dosen Pembimbing** menerangkan bahwa:

Nama : Giyan Dwi Fidella Sari

NIP : 220103110025

Judul : Pengembangan Media E-modul Interaktif Berbasis *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Menghitung Luas Bangun Datar MINU Tratee Putera Gresik.

Telah melakukan konsultasi dan penbimbingan skripsi sesuai ketentuan yang berlaku sebagai syarat mengikuti Ujian Skripsi. Selanjutnya, sebagai dosen pembimbing memberikan persetujuan kepada mahasiswa tersebut untuk mengikuti ujian skripsi sesuai mekanisme dan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat keterangan ini, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dosen Pembimbing	Mengetahui, Ketua Program Studi
Vannisa Aviana Melinda. M.Pd NIP. 199109192023212054	Ahmad Abtokhi. M.Pd NIP. 1976110032003121004

HALAMAN PENGESAHA

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul **"Pengembangan Media E-modul Interaktif Berbasis *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V Materi Menghitung Luas Bangun Datar di MINU Tratee Putera Gresik."** ini telah dipertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada tanggal 18 Juni 2026

Dewan Penguji	Tanda Tangan
Ketua Penguji	
Prof. Dr. Hj. Sulaia, M.Ag NIP. 1965511121994032002	.....
Anggota Penguji	
Roiyan One Febriani, M.Pd NIP. 19880322 201802011146	.....
Sekretaris Sidang	
Vannisa Aviana Melinda, M.Pd NIP. 199109192023212054	.....

Mengesahkan
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Dr. H. Muhammad Walid, MA
NIP. 197308232000031002

iv

Vannisa Aviana Melinda, M.Pd

Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

NOTA DINAS PEMBIMBING

25 Mei 2026

Hal : Skripsi Giyan Dwi FIdella Sari

Lamp. : 4 Eksemplar

Yang Terhormat

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan (FITK)

UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Di Malang

Sesudah melakukan beberapa kali bimbingan, baik dari segi isi, bahasa maupun teknik penulisan, dan telah membaca skripsi mahasiswa tersebut dibawah ini:

Nama : Giyan Dwi Fidella Sari

NIM : 220103110025

Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Judul Skripsi : Pengembangan Media E-modul Interaktif Berbasis *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Menghitung Luas Bangun Datar MINU Tratee Putera Gresik.

Maka selau pembimbing, berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah layak untuk diajukan untuk diujikan. Demikian, mohon dimaklumi adanya.

Pembimbing

Vannisa Aviana Melinda, M.Pd.

NIP. 199109192023212054

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	:	Giyan Dwi Fidella Sari
NIM	:	220103110025
Program Studi	:	Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul	:	Pengembangan Media E-modul Interaktif Berbasis *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Menghitung Luas Bangun Datar MINU Tratee Putera Gresik.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini merupakan karya saya sendiri, bukan plagiasi dari karya yang telah ditulis atau diterbitkan orang lain. Adapun pendapat atau temuan orang lain dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk sesuai kode etik penulisan karya ilmiah dan dicantumkan dalam daftar rujukan. Apabila di kemudian hari ternyata skripsi ini terdapat unsur – unsur plagiasi, maka saya bersedia untuk diproses sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya dan tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.

Malang, 25 Mei 2026

Hormat Saya,

Giyan Dwi Fidella sari

NIM. 220103110025

LEMBAR MOTTO

“Asa besar tercipta di dada merangkul hati saling menjaga percaya akan tiba Cahaya”

(Rebellion Rose)

LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillah atas berkat rahmat Allah SWT dan ridho kedua orang tua saya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar. Penulis mempersembahkan kepada :

1. Bapak dan Ibu penulis yaitu Bapak Nuriyanto dan Ibu Nanik yang senantiasa memberikan doa dalam setiap perjalanan penulis, kasih sayang tanpa batas, semangat yang tak pernah padam, serta nasihat yang menjadi penerang dalam setiap langkah hidup penulis. Terima kasih atas segala pengorbanan baik tenaga, waktu, maupun dukungan finansial yang telah Bapak dan Ibu berikan dengan penuh kesabaran dan cinta. Semoga Allah SWT membalas semuanya dengan pahala yang berlipat ganda dan kebahagiaan dunia akhirat.
2. Seluruh dosen PGMI, khususnya Ibu Vannisa Aviana Melinda, M.Pd sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan arahan selama proses penyusunan skripsi.
3. Seluruh keluarga dan teman-teman peneliti yang senantiasa mendengar keluh kesah penulis selama proses perkuliahan sampai selesai.

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada kehadirat Allah SWT atas segala karunia serta nikmat-Nya sehingga skripsi dengan judul "Pengembangan E-modul Interaktif Berbasis *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V pada Mata Pelajaran Matematika Materi Menghitung Luas Bangun Datar MINU Tratee Putera Gresik" dapat terselesaikan dengan baik. Dan tak lupa sholawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada baginda nabi Muhammad SAW yang telah membimbing manusia dari kegelapan menuju zaman yang terang benderang.

Penulis berterima kasih kepada banyak pihak karena telah membantu dalam proses penyusunan skripsi ini, maka dengan kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah memberikan doa, semangat dan bantuannya. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Prof. Dr. Hj.Ilfi Nur Diana, M.Si. rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang beserta seluruh staf - stafnya.
2. Prof. Dr. H. Muhammad Walid, M.A. dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruaan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Ahmad Abtokhi, M.Pd. ketua Progra Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. Bintoro Widodo, M.Kes. dosen wali yang memberikan kemudahan dalam masa perkuliahan ini.
5. Vanissa Aviana Melinda, M.Pd. dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, motivasi, bimbingan sehingga skripsi yang disusun selesai.

6. Segenap Dosen Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruaan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
7. Seluruh keluarga besar MINU Tratee Putera Gresik yang telah menerima penulis, memberikan kesempatan dan memberikan bantuan untuk melaksanakan penelitian.
8. Bapak Nuriyanto dan Ibu Nanik yang telah memberikan dukungan dan bantuan finansial yang diberikan sehingga peneliti bisa melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Semoga bapak dan ibu selalu senantiasa diberikan kesehatan dan panjang umur.
9. Kepada saudara peneliti ucapan terima kasih seluruh keluarga besar dan saudara-saudara yang senantiasa memberikan doa, semangat, dukungan moral maupun material, serta berbagai bantuan selama masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini. Penulis menyadari bahwa tanpa dukungan tersebut, penyusunan skripsi ini tidak akan berjalan dengan baik. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.
10. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah angkatan 2022, khusunya kelas PGMI D yang telah membersamai penulis selama proses perkuliahan, semoga dilancarkan dalam segala hal.
11. Kepada seseorang yang tidak bisa saya sebut namanya terimakasih telah membersamai peneliti yang mendengarkan segala keluh kesah peneliti dalam proses penyusunan skripsi. Semoga dilancarkan segala urusannya.
12. Terakhir, kepada diri saya sendiri Giyan Dwi Fidella Sari yang telah bertahan sejauh ini. Karena tidak menyerah ketika jalan di depan terasa

gelap. Sudah mempercayai proses, meskipun hasilnya belum selalu sesuai dengan harapan. Dan yang paling penting sudah berani memilih untuk mencoba, memilih untuk belajar, dan memilih untuk menyelesaikan apa yang telah kamu mulai.

Semoga segala bentuk doa, dukungan, serta bantuan yang telah diberikan oleh berbagai pihak dapat menjadi pelengkap yang berarti atas tersusunnya skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memeiliki kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, khususnya dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Malang, 16 juni 2026

Giyan Dwi Fidella Sari

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL i
HALAMAN PENGAJUAN ii
HALAMAN PERSETUJUAN iii
HALAMAN PENGESAHAN iv
NOTA DINAS PEMBIMBING iv
SURAT PERNYATAAN v
LEMBAR MOTTO vi
LEMBAR PERSEMBAHAN vii
KATA PENGANTAR viii
DAFTAR ISI xi
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR LAMPIRAN xv
ABSTRAK xvi
ABSTRACT xvii
لملخصا xviii
PEDOMAN TRANSLITERASI xix
BAB 1 PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 8
C. Tujuan Pengembangan 8
D. Manfaat Pengembangan 9
E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan 10
F. Sepesifikasi Produk 12
G. Orisinalitas Pengembangan 13
H. Definisi Istilah 20
I. Sistematika Penulisan 21
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 23
A. Kajian Teori 23
B. Prespektif Teori Dalam Islam 38
C. Kerangka Berfikir 40
BAB III METODE PENELITIAN 42
A. Jenis Penelitian 42

B. Model Pegembangan 43
C. Prosedur Pengembangan 46
D. Uji Produk 48
E. Jenis Data 50
F. Instrumen Pengumpulan Data 51
G. Teknik Pengumpulan Data 56
H. Analisis Data 57
BAB IV HASIL PENGEMBANGAN 60
A. Proses Pengembangan 60
B. Penyajian dan Analisis Data Uji Produk 74
C. Data Hasil Belajar 82
D. Revisi Produk 84
BAB V PEMBAHASAN 92
A. Pembahasan Hasil Pengembangan 92
B. Analisis Hasil Validasi E-modul 98
C. Analisis Kemenarikan E-Modul Interaktif Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) 100
D. Peningkatan Hasil Belajar 102
BAB VI PENUTUP 106
A. Kesimpulan 106
B. Saran 108
DAFTAR PUSTAKA **109**
LAMPIRAN **114**

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Orisinalitas Penelitian 15

Tabel 2. 1 Ringkasan Rumus Luas Bagun Datar 37

Tabel 3. 1 Instrumen Observasi 51

Tabel 3. 2 Pedoman wawancara guru 53

Tabel 3. 3 Pedoman wawancara siswa 53

Tabel 3. 4 Kemenarikan produk 54

Tabel 3. 5 Kisi-kisi soal Pre-pest dan Post-tes 55

Tabel 3. 6 Tingkat Kevalidan 57

Tabel 3. 7 Tabel Kemenarikan 58

Tabel 3. 8 Tabel Hasil Belajar 58

Tabel 4. 1 Tabel Data Validator Ahli Media 75

Tabel 4. 2 Tabel Data Validator Ahli Materi 76

Tabel 4. 3 Tabel Hasil Angket Respon Siswa 78

Tabel 4. 4 Tabel Data Hasil pre-test dan post-tes 80

Tabel 4. 5 Tabel Data Hasil Uji N-Gain 82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berfikir.....41

Gambar 3. 1 Tahapan Model ADDIE 46

Gambar 7. 1 Pengerjaan Pre-test.....136

Gambar 7. 2 Penggunaan E-modul 136

Gambar 7. 3 Pengerjaan Proyek PjBL 136

Gambar 7. 4 Pengerjaan Post-test 136

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian..... 114

Lampiran 2 Surat Permohonan Validator Materi..... 115

Lampiran 3 Surat Permohonan Validator Media 116

Lampiran 4 Hasil Angket Validasi Materi 117

Lampiran 5 Hasil Angket Validasi Media 120

Lampiran 6 Hasil Pre-test dan Post-test 123

Lampiran 7 Hasil Angket Kemenarikan Media Pembelajaran 127

Lampiran 8 Media E-modul Interaktif Berbasis PjBL..... 129

Lampiran 9 Hasil Proyek Project Based Learning (PjBL)..... 135

Lampiran 10 Dokumentasi..... 136

ABSTRAK

Sari, Giyan Dwi Fidella. 2026. Pengembangan Media E-Modul Interaktif Berbasis *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V pada Mata Pelajaran Matematika Materi Menghitung Luas Bangun Datar MINU Tratee Putera Gresik. Skripsi, Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing Skripsi: Vannisa Aviana Melinda, M.Pd.

Kata Kunci: E-modul interaktif, Project Based Learning (PjBL), hasil belajar, luas bangun datar.

Rendahnya hasil belajar matematika siswa dipengaruhi oleh penggunaan media pembelajaran yang kurang menarik dan kurang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan media e-modul interaktif berbasis *Project Based Learning* (PjBL). Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan proses pengembangan media e-modul interaktif berbasis *Project Based Learning*; (2) mengetahui tingkat kelayakan dan kemenarikan media; serta (3) mengetahui efektivitas e-modul dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas V pada materi menghitung luas bangun datar.

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap *Analysis, Design, Development, Implementation,* dan *Evaluation*. Subjek penelitian berjumlah 30 siswa kelas V Tahfidz MINU Tratee Putera Gresik yang dipilih menggunakan teknik sampling jenuh (total sampling). Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, angket validasi ahli materi dan ahli media, angket respons siswa, serta tes *pre-test* dan *post-test*. Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif untuk mengetahui tingkat kelayakan dan kemenarikan media berdasarkan persentase skor, sedangkan efektivitas media dianalisis menggunakan uji N-Gain berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul memperoleh persentase validasi sebesar 82,5% dari ahli materi dan 90,53% dari ahli media dengan kategori sangat layak. Tingkat kemenarikan media berdasarkan respons siswa memperoleh persentase 87,39% dengan kategori sangat menarik. Hasil uji efektivitas menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata siswa dari 38,3 pada *pre-test* menjadi 76,1 pada *post-test*, dengan nilai N-Gain sebesar 0,65 yang termasuk dalam kategori sedang. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa media e-modul interaktif berbasis *Project Based Learning* layak, menarik, dan efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas V pada materi menghitung luas bangun datar.

ABSTRACT

Sari, Giyan Dwi Fidella. 2026. *Development of an Interactive E-Module Based on Project Based Learning to Improve the Learning Outcomes of Fifth Grade Students in Mathematics on the Topic of Calculating the Area of Plane Figures at MINU Tratee Putera Gresik.* Undergraduate Thesis, Madrasah Ibtidaiyah Teacher Education Program, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University of Malang. Thesis Advisor: Vannisa Aviana Melinda, M.Pd.

Keywords: Interactive E-Module, Project Based Learning, Learning Outcomes, area of plane figures.

Students' low mathematics learning outcomes are influenced by the use of learning media that are less engaging and do not actively involve students in the learning process. One effort to overcome this problem is to develop an interactive e-module based on Project-Based Learning (PjBL). This study aimed to: (1) describe the development process of an interactive e-module based on Project-Based Learning; (2) determine the feasibility and attractiveness of the developed media; and (3) examine the effectiveness of the e-module in improving the learning outcomes of fifth-grade students on the topic of calculating the area of plane figures.

This study employed the Research and Development (R&D) method using the ADDIE development model, which consists of the stages of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The research subjects were 30 fifth-grade Tahfidz students at MINU Tratee Putera Gresik, selected using the total sampling technique. Data were collected through observation, interviews, expert validation questionnaires, student response questionnaires, and pre-test and post-test instruments. The collected data were analyzed using descriptive quantitative analysis to determine the feasibility and attractiveness of the media, while the effectiveness of the e-module was analyzed using the N-Gain test.

The results showed that the interactive e-module obtained validation scores of 82.5% from the material expert and 90.53% from the media expert, indicating that it was highly feasible. The students' response questionnaire yielded a score of 87.39%, indicating that the e-module was highly attractive. Moreover, the students' average score increased from 38.3 on the pre-test to 76.1 on the post-test, with an N-Gain score of 0.65, which falls into the moderate category. Therefore, it can be concluded that the interactive e-module based on Project-Based Learning is feasible, attractive, and effective in improving fifth-grade students' mathematics learning outcomes on the topic of calculating the area of plane figures.

لملخصا

(E-Module)تطوير الوسيلة التعليمية الإلكترونية التفاعلية .٢٠٢٦ .ساري، جيان دوي فيديلا لتحسين نواتج تعلم (Project Based Learning)القائمة على التعلم القائم على المشروعات تلاميذ الصف الخامس في مادة الرياضيات، موضوع حساب مساحة الأشكال المستوية، بمدرسة بحث جامعي، قسم تعليم معلم المدرسة .منبع العلوم الابتدائية الإسلامية تراتي بوترا جريسيك الابتدائية الإسلامية، كلية علوم التربية والتعليم، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية .مالانج المشرفة: فانيسا أفيانا ميليندا، الماجستير.

الكلمات المفتاحية: الوحدة الإلكترونية التفاعلية(PjBL)، نواتج التعلم القائم على المشروعات، التعلم، الرياضيات.

يرجع انخفاض نواتج تعلم الطلاب في مادة الرياضيات إلى استخدام وسائل تعليمية غير جاذبة ولا تسهم في إشراك الطلاب بصورة فعالة في عملية التعلم. ومن الجهود المبذولة لمعالجة هذه المشكلة تطوير وحدة إلكترونية تفاعلية قائمة على التعلم القائم على المشروعات (Project Based Learning). وهدفت هذه الدراسة إلى: (١) وصف عملية تطوير الوحدة الإلكترونية التفاعلية القائمة على التعلم القائم على المشروعات، (٢) التعرف على مدى صلاحية الوسيلة التعليمية وجاذبيتها، و(٣) معرفة فاعلية الوحدة الإلكترونية في تحسين نواتج تعلم طلاب الصف الخامس في موضوع حساب مساحة الأشكال المستوية.

وفق نموذج (Research and Development) استخدمت هذه الدراسة منهج البحث والتطوير الذي يتكون من مراحل التحليل، والتصميم، والتطوير، والتنفيذ، والتقويم. وتكونت عينة ADDIE الدراسة من ٣٠ طالبًا من الصف الخامس (فصل التحفيظ) بمدرسة مينو تراتي فوترا جريسيك، وتم اختيارهم باستخدام أسلوب العينة الشاملة (Total Sampling). وجُمعت البيانات من خلال الملاحظة، والمقابلة، واستبانات تحكيم خبراء المادة والوسيلة، واستبانة استجابة الطلاب، واختباري القبلي والبعدي. كما حُللت البيانات باستخدام التحليل الوصفي الكمي لتحديد مستوى صلاحية الوسيلة وجاذبيتها، في حين تم تحليل فاعلية الوحدة الإلكترونية باستخدام اختبار الكسب المعياري (N-Gain) اعتمادًا على نتائج الاختبارين القبلي والبعدي.

وأظهرت نتائج الدراسة أن نسبة صلاحية الوحدة الإلكترونية بلغت ٨٢,٥٪ من خبير المادة و٩٠,٥٣٪ من خبير الوسيلة، وكلاهما ضمن فئة «صالحة جدًا». كما بلغت نسبة استجابة الطلاب ٨٧,٣٩٪، مما يدل على أن الوسيلة «جذابة جدًا». وأظهرت نتائج اختبار الفاعلية ارتفاع متوسط درجات الطلاب من ٣٨,٣ في الاختبار القبلي إلى ٧٦,١ في الاختبار البعدي، بقيمة N-Gain بلغت ٠,٦٥، وهي ضمن الفئة المتوسطة. وبناءً على ذلك، يمكن الاستنتاج أن الوحدة الإلكترونية التفاعلية القائمة على التعلم القائم على المشروعات تتمتع بدرجة عالية من الصلاحية والجاذبية، كما أنها فعالة في تحسين نواتج تعلم الرياضيات لدى طلاب الصف الخامس في موضوع حساب مساحة الأشكال المستوية.

PEDOMAN TRANSLITERASI

Penulisan transliterasi Arab – Latin dalam skripsi ini menggunakan pedoman transliterasi berdasarkan keputusan bersama Menteri Agama RI dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI no.158 tahun 1987 dan no. 0543 b/U1987 yang secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut:

A. Huruf

ا	=	**A**	ز	=	**Z**	ق	=	**Q**
ب	=	**B**	س	=	**S**	ك	=	**K**
ت	=	**T**	ش	=	**Sy**	ل	=	**L**
ث	=	**Ts**	ص	=	**Ṣ**	م	=	**M**
ج	=	**J**	ض	=	**Ḍ**	ن	=	**N**
ح	=	**H**	ط	=	**Ṭ**	و	=	**W**
خ	=	**Kh**	ظ	=	**Ẓ**	هـ	=	**H**
د	=	**D**	ع	=	**a/'i/'u**	ء	=	**a/i/u**
ذ	=	**Dz**	غ	=	**Gh**	ي	=	**Y**
ر	=	**R**	ف	=	**F**			

B. Vokal Panjang

Vokal (a) panjang = â
Vokal (a) panjang = î
Vokal (a) panjang = û

C. Vokal Diftong

أو = Aw
أي = Ay
أو = û
إي = I

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran matematika pada jenjang awal mempunyai peran fundamental untuk membangun daya pikir logis, penalaran, serta *problem- solving* jangka panjang. Materi geometri dasar dianggap strategis karena membantu transisi siswa dari pengalaman konkret menuju konsep abstrak, memperkuat keterampilan pengukuran, serta memperkaya koneksi antara matematika dan pengalaman sehari-hari. Kajian lain menekankan bahwa penguasaan bangun datar pada fase awal memengaruhi kesiapan siswa mempelajari topik geometri lanjutan dan meningkatkan literasi matematis secara menyeluruh.

Berdasarkan observasi lapangan, proses pembelajaran matematika di sekolah dasar masih didominasi oleh penggunaan buku teks dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Ketergantungan berlebihan terhadap kedua sumber belajar ini berakibat pada pemahaman konseptual yang kurang mendalam, khususnya pada materi luas bangun datar, yang akhirnya menghambat pencapaian hasil belajar secara optimal (Puspitadewi & Japa, 2022). Temuan penelitian terbaru mengonfirmasi bahwa mayoritas siswa masih mengalami kesulitan dalam menguasai materi, yang disebabkan oleh terbatasnya media pembelajaran, dominannya metode ceramah, dan kurangnya pengalaman belajar kontekstual (Alamanda & Zainil, 2024; Sinaga et

al., 2024).

Fenomena ini bukan terjadi di satu sekolah saja, melainkan mencerminkan kondisi pendidikan di Indonesia secara umum. Di era digital, masih banyak guru yang menghadapi tantangan terkait keterbatasan fasilitas, kurangnya pelatihan teknologi, dan ketidaksiapan dalam mengadopsi media digital (Sari & Hidayat, 2022). Akibatnya, pembelajaran terlalu kaku sehingga siswa kurang tertarik. Dengan demikian, diperlukan pengembangan media pembelajaran digital yang praktis, mudah dijangkau, dan mampu menunjang efektivitas proses belajar, sehingga kebutuhan pembelajaran dapat terpenuhi dengan lebih baik (Anita & Astuti, 2022).

Di abad ke-21, guru dituntut menghadirkan pembelajaran yang menarik, interaktif, dan selaras dengan karakter generasi digital salah keunggulan signifikan dibanding bahan ajar konvensional, seperti tampilan materi yang lebih visual, latihan interaktif, akses melalui berbagai perangkat, serta mendukung pembelajaran mandiri maupun kolaboratif. Pendekatan tersebut selaras dengan tuntutan kompetensi abad ke-21 yang menitikberatkan pada kemampuan berpikir kritis, kreativitas, serta keterampilan komunikasi. Sejumlah penelitian juga mengungkapkan jika penerapan e-modul interaktif berbasis proyek mampu memberikan peningkatan yang bermakna terhadap pemahaman konsep dan capaian belajar peserta didik (Febrianti et al., 2024).

Integrasi e-modul interaktif dengan *Project Based Learning* (PjBL) terbukti meningkatkan kualitas pembelajaran luas bangun datar

di kelas V. Kombinasi ini menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan bermakna melalui keterlibatan langsung siswa dalam simulasi, refleksi, dan proyek nyata seperti pengukuran dan pembuatan model. Hasil penelitian Husni (2023) mendukung hal ini dengan menunjukkan keabsahan 92,71% dan efektivitas 91,25% pada e-modul saintifik untuk materi bangun datar. Lebih lanjut, hasil studi kelayakan terhadap e-modul interaktif berbasis platform Canva yang mengintegrasikan pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) mengonfirmasi kelayakan implementasinya dalam setting kelas (Chusna & Maftukah, 2025).

Meskipun media digital menawarkan berbagai keunggulan dalam pembelajaran, penggunaannya saja tidak cukup untuk memastikan hasil belajar yang maksimal. Diperlukan strategi pembelajaran yang lebih partisipatif dan kontekstual serta mendorong keterlibatan langsung peserta didik dalam proses belajar. Salah satu model yang banyak diakui efektivitasnya ialah Project Based Learning (PjBL). Melalui penerapan PjBL, siswa tidak sekadar menerima materi secara pasif, melainkan terlibat dalam kegiatan berbasis proyek yang memberi kesempatan untuk mengaplikasikan konsep matematika dalam pemecahan masalah, berkolaborasi dengan rekan sebaya, melakukan refleksi, serta mempresentasikan hasil kerja mereka.

Hasil observasi dan wawancara mendalam di MINU Tratee Putera Gresik pada 17 September 2025 menunjukkan fakta penting mengenai kondisi belajar siswa. Guru kelas mengungkapkan bahwa

kompetensi matematika siswa kelas V masih berada pada level yang belum optimal. Mayoritas capaian nilai matematika tercatat belum melampaui Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), sehingga menunjukkan bahwa banyak peserta didik mengalami hambatan dalam memahami konsep, khususnya pada teori perhitungan luas bangun datar.

Beberapa faktor menjadi penyebab kondisi ini. Dalam praktik pembelajaran, guru masih cenderung menggunakan pendekatan tradisional, misalnya menyampaikan materi melalui papan tulis tanpa didukung media pembelajaran yang lebih atraktif maupun berbasis konteks. Kondisi ini membuat proses belajar terasa abstrak, sementara peserta didik di jenjang sekolah dasar pada dasarnya masih membutuhkan pengalaman belajar yang konkret. Situasi tersebut menyebabkan siswa cepat kehilangan fokus dan motivasi dalam mengikuti pelajaran.

Karakteristik siswa di MINU Tratee Putera Gresik, yang seluruhnya laki-laki, menimbulkan tantangan tersendiri dalam strategi pembelajaran. Siswa laki-laki umumnya menunjukkan tingkat energi yang lebih tinggi, kecenderungan untuk aktif bergerak, serta kemampuan memahami konsep melalui pengalaman praktik secara langsung dibandingkan melalui penjelasan verbal. Dengan karakteristik tersebut, pendekatan pembelajaran yang bersifat *teacher-centered* menjadi kurang memadai untuk mengakomodasi kebutuhan belajar mereka secara optimal.

Guru-guru di MINU Tratee Putera Gresik menyadari kondisi ini. Temuan wawancara menunjukkan bahwa dominasi metode ceramah dan latihan tertulis dalam proses pembelajaran membuat siswa cepat mengalami kejenuhan, sehingga konsentrasi menurun dan suasana kelas menjadi kurang kondusif. Fenomena ini tercermin melalui berbagai indikator perilaku siswa di kelas, seperti seringnya melakukan interaksi humoris, bersaing untuk memperoleh perhatian pendidik, hingga mengerjakan aktivitas lain di luar konteks pembelajaran. Namun, ketika pendidik mulai melibatkan kegiatan praktik, permainan edukatif, maupun proyek sederhana, dinamika kelas berubah signifikan; siswa tampak lebih antusias, menunjukkan minat yang tinggi, dan terdorong untuk mengikuti pembelajaran secara aktif.

Hasil pengamatan di MINU Tratee Putera Gresik menunjukkan bahwa fasilitas teknologi di sekolah ini mulai mendukung pembelajaran digital, meskipun belum sepenuhnya dimanfaatkan secara optimal. Setiap kelas telah dilengkapi dengan smart TV, namun kenyataannya pemanfaatan teknologi oleh guru masih terbatas. Akibat kondisi tersebut, kegiatan belajar mengajar masih didominasi oleh pemanfaatan buku teks, papan tulis, serta lembar kerja yang bersifat konvensional.

Wawancara dengan beberapa siswa mengungkapkan bahwa Pelajaran matematika, terutama materi menghitung luas bangun datar, sering dianggap sulit dan membosankan oleh siswa. Mereka mengalami kesulitan memahami rumus hanya melalui penjelasan guru tanpa disertai pengalaman praktik langsung. Siswa laki-laki cenderung lebih

antusias ketika pembelajaran disertai aktivitas nyata, misalnya mengukur benda di sekitar sekolah, membuat bangun datar dari sedotan, atau mengerjakan proyek kecil. Temuan ini menunjukkan pentingnya penerapan strategi pembelajaran yang kontekstual dan berorientasi pada pengalaman langsung guna meningkatkan keterlibatan aktif dan pemahaman bermakna peserta didik.

Peneliti juga memperkuat temuan observasi melalui analisis hasil belajar siswa kelas V MINU Tratee Putera Gresik. Berdasarkan rekapitulasi nilai hasil belajar siswa, diketahui bahwa mata pelajaran Matematika memiliki rata-rata nilai sebesar 82,23, yang merupakan capaian terendah di antara mata pelajaran umum yang dipelajari siswa. Dari 30 siswa, sebanyak 12 siswa (40%) memperoleh nilai pada rentang 75–80, yaitu berada di sekitar batas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah sebesar 75. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar siswa telah mencapai ketuntasan belajar, penguasaan konsep matematika masih belum optimal karena sebagian besar siswa hanya mampu mencapai tingkat ketuntasan minimum. Rendahnya penguasaan konsep ini mengindikasikan bahwa proses pembelajaran belum sepenuhnya mampu membantu siswa memahami materi secara mendalam, khususnya pada materi menghitung luas bangun datar.

Keadaan ini menunjukkan bahwa paradigma pendidikan yang tetap sepenuhnya berpusat di sekitar instruktur tidak lagi mampu menghasilkan hasil yang optimal. Ketergantungan pada pendidik

sebagai pemasok pengetahuan eksklusif tidak selaras dengan persyaratan peserta didik, yang semakin terlibat, termotivasi, dan memiliki berbagai profil pembelajaran. Akibatnya, ada kebutuhan mendesak untuk model pembelajaran yang lebih inovatif, interaktif, dan relevan secara kontekstual, untuk mengakomodasi karakteristik siswa laki- laki yang biasanya menunjukkan dinamisme dan preferensi untuk tantangan.

Berdasarkan kondisi tersebut, tampak adanya urgensi untuk mengembangkan media pembelajaran yang bersifat lebih interaktif, kontekstual, serta berorientasi pada proyek, salah satunya melalui pemanfaatan e-modul interaktif berbasis Project Based Learning (PjBL). Penggunaan media tersebut memberi kesempatan bagi peserta didik untuk belajar secara lebih nyata melalui aktivitas pengukuran, simulasi, maupun pelaksanaan proyek langsung. Pendekatan ini memungkinkan siswa tidak hanya menguasai teori, tetapi juga menerapkannya dalam konteks nyata, sehingga meningkatkan motivasi dan hasil belajar.

Berbagai penelitian sebelumnya telah mengembangkan e-modul interaktif untuk pembelajaran matematika, namun sebagian besar masih belum mengintegrasikan model PjBL secara menyeluruh. Penelitian terdahulu lebih menitikberatkan pada desain tampilan, kepraktisan, atau efektivitas e-modul berbasis pendekatan lain, seperti Problem Based Learning (PBL) dan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).

Studi ini meneliti tentang pembuatan e-modul interaktif untuk menghitung luas bangun datar yang ditujukan untuk siswa kelas lima.

Hasil yang diantisipasi termasuk penyediaan media yang divalidasi, menarik secara visual, dan ramah pengguna untuk pendidik. Dari sudut pandang teoritis, penelitian ini secara signifikan memajukan pemahaman e-modul interaktif yang didasarkan pada Pembelajaran Berbasis Proyek (PJBL) untuk konsep konstruksi datar. Selain itu, inovasi pendidikan ini selaras dengan prinsip- prinsip inti Kurikulum Merdeka, yang menekankan integrasi teknologi digital dan metodologi berbasis proyek. Penyelarasan antara kebijakan pendidikan dan inovasi media ini diharapkan dapat menumbuhkan lingkungan belajar yang menarik dan memperkaya secara konseptual bagi siswa.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses pengembangan media e-modul interaktif berbasis *project based learning* pada materi mengihitung luas bangun datar untuk siswa kelas V di MINU Tratee Putera Gresik?
2. Bagaimana kemenarikan media e-modul interaktif berbasis *project based learning* dalam materi menghitung luas bangun datar di MINU Tratee Putera Gresik?
3. Bagaimana peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan media e-modul interaktif berbasis *Project Based Learning* pada materi menghitung luas bangun datar kelas V di MINU Tratee Putera Gresik?

C. Tujuan Pengembangan

1. Untuk mengetahui media e-modul interaktif berbasis *project based learning* yang layak digunakan pada materi menghitung luas bangun

datar untuk siswa kelas V MINU Tratee Putera Gresik.

2. Untuk mengetahui kemenarikan e-modul interaktif berbasis *project based learning* dalam mendukung proses pembelajaran materi menghitung luas bangun datar.
3. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan media e-modul interaktif berbasis Project Based Learning pada materi menghitung luas bangun datar kelas V di MINU Tratee Putera Gresik.

D. Manfaat Pengembangan

1. Bagi Sekolah

   E-modul interaktif ini berpotensi menjadi fasilitas yang strategis dalam meningkatkan mutu proses pembelajaran. Pihak sekolah dapat memanfaatkannya untuk menghadirkan kegiatan belajar yang lebih inovatif, atraktif, serta selaras dengan prinsip Kurikulum Merdeka, sekaligus mendorong percepatan transformasi digital di lingkungan pendidikan.

2. Bagi Guru

   Guru akan mendapatkan pilihan media pembelajaran yang praktis, menarik, dan mudah diterapkan pada mata pelajaran matematika. Kehadiran e-modul ini mendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek secara lebih efektif, mengoptimalkan penggunaan teknologi digital, serta menjadi rujukan baru dalam pengembangan media pembelajaran yang kreatif.

3. Bagi Siswa

Media pembelajaran ini dikembangkan untuk menstimulasi minat serta motivasi belajar siswa. Melalui e-modul interaktif berpendekatan PjBL, siswa diharapkan dapat terlibat lebih aktif, memiliki dorongan belajar yang lebih kuat, dan memahami materi dengan lebih optimal sehingga capaian Gbelajar siswa berpotensi meningkat hingga melampaui Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan.

4. Bagi Peneliti

   Pengembangan e-modul ini memberikan pengalaman langsung bagi peneliti dalam merancang media pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi dengan pendekatan PjBL. Kompetensi tersebut diharapkan menjadi bekal berharga bagi peneliti ketika kelak menjalankan peran sebagai guru maupun sebagai inovator dalam bidang pendidikan.

E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi

Penelitian ini dibangun atas beberapa asumsi penting:

a. Siswa telah memiliki keterampilan dasar dalam mengoperasikan perangkat digital, seperti smartphone, tablet, maupun laptop, sehingga mampu mengakses dan menggunakan e-modul interaktif dengan baik.
b. Guru dapat memanfaatkan media pembelajaran digital dan bersedia mengintegrasikan e-modul interaktif dalam kegiatan belajar.

c. Fasilitas sekolah memadai, mencakup jaringan internet, proyektor atau smart TV, serta perlengkapan pendukung lainnya.

d. Siswa mampu mengikuti seluruh tahapan pembelajaran berbasis proyek, mulai dari memahami instruksi, melakukan observasi atau praktik, berdiskusi, hingga menghasilkan produk proyek sesuai panduan e-modul.

2. Keterbatasan Pengembangan

Peneliti menyadari bahwa pengembangan e-modul ini memiliki sejumlah keterbatasan, yaitu:

a. Cakupan materi dalam e-modul hanya berfokus pada topik perhitungan luas bangun datar untuk siswa kelas V, sehingga belum mencakup kompetensi matematika lainnya.

b. Pengujian efektifitas dilaksanakan hanya di MINU Tratee Putera Gresik, sehingga temuan penelitian ini belum dapat digeneralisasikan pada sekolah dengan kondisi atau karakteristik berbeda.

c. Tingkat keberhasilan penggunaan media sangat dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam mengimplementasikan model PJBL; keterbatasan pemahaman guru terhadap pendekatan tersebut berpotensi menurunkan efektifitas e-modul.

d. Waktu pembelajaran proyek terbatas, sehingga beberapa kegiatan perlu disederhanakan agar selesai sesuai alokasi waktu di kelas.

F. Sepesifikasi Produk

Penelitian ini mengembangkan e-modul interaktif berbasis PjBL untuk pembelajaran luas bangun datar di kelas V madrasah ibtidaiyah. Media ini dirancang sebagai sarana belajar yang interaktif dan menarik guna mendukung pemahaman konsep matematika. Spesifikasi produk yang dihasilkan adalah sebagai berikutt:

1. Platform Pengembangan

   E-modul interaktif ini dikembangkan menggunakan platform Canva, sehingga tampilannya menarik, user-friendly, dan mudah diakses oleh guru maupun siswa.

2. Materi Pembelajaran

   Seluruh materi yang disajikan fokus pada menghitung luas bangun datar, sesuai dengan kurikulum matematika kelas V MI, sehingga siswa dapat belajar secara terarah dan sistematis.

3. Konten dan Fitur Interaktif

   E-modul ini dilengkapi dengan berbagai konten yang mendukung pembelajaran efektif, antara lain: materi pelajaran yang ringkas dan jelas, ilustrasi dan gambar interaktif, video pembelajaran, latihan serta kuis interaktif, panduan proyek, hingga sesi refleksi proyek dan penilaian diri. Seluruh fitur tersebut dikembangkan untuk menghadirkan pengalaman belajar yang lebih menarik, menantang, serta mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis pada diri siswa.

4. Pada hasil media pembelajaran yang dibuat ialah berupa fail digital

interaktif, produk ini dapat di akses melalui dua cara yaitu dengan format PDF interaktif atau dengan tautan link canva.

5. Media pembelajaran ini juga dilengkapi dengan navigasi yang mudah digunakan setiap halaman dilengkapi dengan tombol seperti "beranda, kembali, selanjutnya, materi, Latihan, proyek, dan evaluasi" sehinngga dapat mempermudah siswa berpindah antarbagian tanpa harus Kembali ke awal.

G. Orisinalitas Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran e-modul interaktif berbasis *Project Based Learning* (sebelumnya. Namun, penelitian ini menghadirkan pendekatan dan inovasi tersendiri yang membedakannya dari karya terdahulu. Beberapa referensi yang menjadi acuan pengembangan media ini antara lain:

1. Penelitian Ni Luh Gede Candra Puspitadewi dan I Gusti Ngurah Japan (2022) dengan judul "E-Modul Interaktif pada Materi Bangun Datar Kelas III di Sekolah Dasar" memiliki kesamaan dengan kedua penelitian ini karena keduanya menggunakan e-modul interaktif untuk mendukung pembelajaran aktif. Kedua penelitian juga menekankan validitas, kepraktisan, dan keefektifan e-modul dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Namun, perbedaannya terletak pada fokus desain modul; penelitian sebelumnya lebih menonjolkan tampilan dan struktur modul, tanpa integrasi interaktivitas yang mendalam.
2. Penelitian Nikmatus Sholikhah (2020) dengan judul "Pengembangan E- Modul Matematika Kelas V SD/MI Semester Genap Berbasis

Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)" juga menunjukkan kesamaan, yaitu pengembangan e-modul matematika untuk kelas V SD/MI dengan tujuan meningkatkan hasil belajar melalui penggunaan media digital interaktif, serta evaluasi kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media. Mereka berbeda dalam metode yang digunakan dan materi yang dikaji. Penelitian ini menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dan berkonsentrasi pada materi perhitungan luas bangun datar. Penelitian sebelumnya menggunakan pendekatan PMRI dan berkonsentrasi pada komponen bangun ruang. Pengalaman belajar siswa menjadi aplikatif, kreatif, dan kontekstual karena perbedaan ini.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Agung Dwi Saputra, I Gusti Ngurah japa, & Kadek Agus Sudiartama tahun 2023 dengan judul penelitian "Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Problem Based Learning pada Mata Pelajaran Matematika Kelas V SD". Studi sebelumnya membahas pembuatan e-modul interaktif matematika untuk kelas V yang bertujuan untuk meningkatkan partisipasi dan hasil belajar siswa. Penelitian ini memiliki kesamaan dengan temuan ini. Perbedaan utama terletak pada pendekatan pembelajaran. Studi sebelumnya menggunakan pembelajaran berbasis masalah (PBL), tetapi penelitian ini menggunakan pembelajaran berbasis proyek (PjBL), yang berfokus pada menyelesaikan proyek kontekstual. Berbeda dengan pendekatan pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian sebelumnya, penelitian ini lebih menekankan penggunaan konsep melalui proyek

perhitungan luas bangun datar.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Ihda Juita Putriyani tahun 2021 dengan judul penelitiaan "pengembangan e-modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika Betawi pada materi bangun datar kelas IV MI/SD" memiliki kesamaan dengan kedua penelitian ini, karena keduanya berfokus pada pembuatan media e-modul interaktif untuk mengajarkan matematika pada materi bangun datar. Selain itu, validitas, praktisitas, dan keefektifan media yang dikembangkan dievaluasi oleh kedua penelitian. Namun, ada perbedaan: peneliti menggunakan pendekatan etnomatematika betawi dan menunjukkan untuk kelas IV, sedangkan penelitian ini menggunakan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dan ditujukan untuk kelas V, yang fokus pada proyek menghitung luas bangun datat tanpa menggunakan pendekatan budaya.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Resti Adriyani tahun 2025 dengan judul "pengembangan e-modul interaktif terdiferensiasi berbantuan kertas berpetak tentang luas bangun datar di SD" memiliki kesamaan dengan penelitian ini, karena keduanya berfokus pada pembuatan media e-modul interaktif untuk materi luas bangun datar. Namun, yang berbeda adalah bahwa peneliti ini menggunakan pendekatan belajar berbasis proyek (PjBL) untuk membuat e-modul berbasis proyek nyata yang menekankan penerapan konsep luas bangun datar.

Tabel 1. 1 Orisinalitas Penelitian

No	Nama peneliti, Tahun, dan Judul peneliti	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas pengembangan
1.	Ni Luh Gede Candra Puspitadewi dan I Gusti Ngurah Japan, 2022, *"E-Modul Interaktif pada Materi Bangun Datar Kelas III di Sekolah Dasar"*	Media yang dikembangkan menggunakan e-modul interaktif sebagai pembelajaran aktif.	Media yang dikembangkan lebih menonjolkan aspek desain Tanpa interaktivitas yang kuat.	Penelitian ini lebih menekankan pada aspek desain tanpa interaktivitas yang kuat, sedangkan penelitian ini lebih menekankan pada pembuatan e- modul yang interaktif dan aplikatif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
2.	Nikmatus Sholikhah, 2020, "*Pengembangan E-Modul Matematika Kelas 5 SD/MI Semester*	Media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan e-modul matematika V.	Media yang dikembangkan menggunkan pendekatan PMRI dengaan materi bangun ruang dan	Penelitian tersebut lebih menekankan pada pendekatan PMRI dan berfokus pada materi bangun ruang, sedangkan penelitian ini

	Genap Berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)"		ditujukan untuk siswa kelas V semester genap.	menekankan penerapan model PJBL untuk meningkatkan hasil belajar melalui proyek menghitung luas bangun datar.
3.	Agung Dwi Saputra, I Gusti Ngurah japa, & Kadek Agus Sudiartama, 2023, *"Pengembang an E-Modul Interaktif Berbasis Problem Based Learning pada Mata Pelajaran Matematika Kelas V SD"*	Media pembelajaran yang dikembangkan berbasis e-modul interaaktif matematika kelas V.	Media yang dikembangkan menggunkan model PBL dan berfokus pada pemecahan Masalah (*problem solving*)	Penelitian tersebut lebih lebih berfokus pada model pembelajaran PBL dan berfokus pada Pemecahan masalah (*problem solving*), sedaangkan pada penelitian ini perfoku padaa penerapan model peembelajaran *Project Based Learning* dalam e-modul interaktif untuk proyek

				menghitung luas bangun datar.
4.	Ihda Julita Putriyani, 2021, "pengemanga n e-modul pembelajaran matematika berbasis etnomatika Betawi pada materi bangun datar kelas IV MI/SD."	Media yang dikembangkan berbasis e-modul interaktif	Menggunakan pendekatan etnomatematik a Betawi dan di tujukan untuk kelas IV	Penelitian tersebut fokus menggunakan pendekatan etnomatematik a Betawi dan ditjukan untuk kelas IV. Sedangkan pada penelitian ini berfokus pada penerapan model *projrct based learning* untuk kelas V dan fokus pada proyek menghitung luas bangun datar tanpa pendekatan budaya.
5.	Resti Adriyatni, 2025, "pengembang	Media yang Dikembangkan e-modul	Menggunakan Pembelajaran terdiferensiasi	Penelitian tersebut fokus menggunakan pembelajaran

	an e-modul interaktif terdiferensiasi bantuan kertas berpetak tentang luas bangun datar di SD”	interaktif pada materi luas bangun datar.	bantuan kertas berpetaak digital unuk mengakomodasi perbedaan kemampuan siswa.	terdiferensiasi bantuan kertas berpetak digital. Sedangkan penelitian ini fokus menggunkan model *Project Based Learning* (PjBL) untuk menciptakan e-modul berbasis proyek yang nyata.

H. Definisi Istilah

1. E-modul interaktif

   E-modul interaktif merupakan media pembelajaran berbentuk digital yang dikembangkan dalam penelitian ini untuk membantu proses pembelajaran matematika pada materi menghitung luas bangun datar. E-modul ini disusun dalam bentuk flipbook digital yang memuat materi, gambar, video pembelajaran, latihan soal, serta aktivitas proyek sehingga dapat digunakan secara mandiri maupun bersama guru selama proses pembelajaran.

2. *Project Based Learning* (PJBL)

   Project Based Learning (PjBL) merupakan model pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif siswa dalam menyelesaikan suatu proyek sebagai bagian dari proses pembelajaran. Dalam penelitian ini, model *Project Based Learning* diterapkan pada pembelajaran matematika materi menghitung luas bangun datar melalui kegiatan proyek yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa dapat memahami konsep secara lebih bermakna.

3. Hasil belajar

   Hasil belajar merupakan kemampuan yang diperoleh siswa setelah mengikuti proses pembelajaran yang ditunjukkan melalui perubahan pada aspek pengetahuan. Dalam penelitian ini, hasil belajar diukur berdasarkan nilai *pre-test* dan *post-test* siswa setelah menggunakan media e-modul interaktif berbasis *Project Based Learning* (PjBL) pada materi menghitung luas bangun datar. Hasil

tersebut digunakan untuk mengetahui efektivitas media yang dikembangkan dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas V MINU Tratee Putera Gresik.

4. Menghitung luas bangun datar

   Menghitung luas bangun datar merupakan materi pembelajaran matematika kelas V yang membahas cara menentukan luas berbagai bangun datar menggunakan rumus yang sesuai serta menerapkannya dalam penyelesaian masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Dalam penelitian ini, materi yang dikembangkan dalam media e-modul interaktif berbasis *Project Based Learning* (PjBL) meliputi konsep dan perhitungan luas bangun datar sesuai dengan capaian pembelajaran matematika kelas V di MINU Tratee Putera Gresik.

I. Sistematika Penulisan

Agar penelitian ini mudah dipahami dan informasi tersampaikan secara jelas, penulis menyusun penelitian dalam enam bab dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I Bab ini menyajikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, dan manfaat pengembangan media pembelajaran. Selain itu, diuraikan asumsi, keterbatasan, spesifikasi produk, orisinalitas penelitian, definisi istilah, serta sistematika penulisan untuk memberikan gambaran utuh
tentang penelitian ini.

BAB II Bab ini memaparkan model pengembangan yang diterapkan, tahapan pembuatan media, serta prosedur uji coba produk yang meliputi evaluasi ahli (materi, desain, dan pembelajaran) sebelum memasuki tahap uji lapangan. Selain itu, dijelaskan variabel data, instrumen pengumpulan data, dan teknik analisis yang digunakan untuk menjamin keabsahan temuan penelitian.

BAB III Bab ini menguraikan metodologi pengembangan yang mencakup pemilihan model, tahapan perancangan media, dan proses validasi produk melalui penilaian ahli (materi, desain, dan pembelajaran) sebelum tahap uji coba lapangan. Selanjutnya, dipaparkan pula karakteristik data, instrumen pengumpulan data, serta metode analisis yang digunakan untuk memverifikasi keandalan temuan penelitian.

BAB IV Bab ini menampilkan proses pengembangan e-modul interaktif, termasuk penyajian dan analisis hasil uji produk serta perbaikan atau revisi yang dilakukan. Dengan demikian, pembaca dapat memahami transformasi produk dari konsep hingga bentuk final yang

siap digunakan.

BAB V Bab ini membahas secara mendalam hasil pengembangan media, menyoroti tingkat kepraktisan dan daya tarik e- modul, serta dampaknya terhadap hasil belajar siswa. Fokus utamanya adalah penerapan e-modul interaktif berbasis Project Based Learning pada materi matematika menghitung luas bangun datar di MINU Tratee Putera Gresik.

BAB VI Bab terakhir menyajikan kesimpulan dari seluruh proses pengembangan media, sekaligus memberikan saran strategis untuk pengembangan selanjutnya, sehingga penelitian ini memberikan manfaat nyata bagi guru, siswa, dan pengembangan media pembelajaran digital.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Media Pembelajaran

   a. Pengertian Media Pembelajaran

Menurut Arsyad (2019), kata "media" berasal dari kata Latin medius, yang berarti "tengah", "perantara", atau "penghubung."

Media digunakan dalam pembelajaran untuk membantu guru menyampaikan pesan, ide, dan informasi kepada siswa. Perangkat pembelajaran yang tepat dirancang dapat menarik perhatian dan minat siswa, meningkatkan kemampuan berpikir mereka, dan menimbulkan respons emosional. Akibatnya, kegiatan belajar menjadi lebih menyenangkan, menyenangkan, dan bermakna. Media oleh karena itu berfungsi sebagai alat komunikasi yang mendorong interaksi antara siswa dan pendidik.

b. Fungsi media pembelajaran

Menurut Sanjaya (2014) dan Aghni (2018), media melakukan beberapa tugas penting untuk membantu siswa belajar, termasuk:

1. **Fungsi Motivasi**

   Sebuah desain media pembelajaran yang dikembangkan dengan mempertimbangkan aspek daya tarik dan interaktivitas terbukti mampu mendorong peningkatan motivasi belajar di kalangan peserta didik. Pemanfaatan elemen visual, animasi, maupun konten yang dapat dioperasikan oleh siswa memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan, meminimalkan kejenuhan, serta memperkuat ketertarikan mereka terhadap materi yang dipelajari. Media pembelajaran yang dirancang secara menarik dan interaktif terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Sejalan dengan hal tersebut,

Mulyoto dkk. (2023) menjelaskan bahwa penggunaan media pembelajaran elektronik dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena penyajian materi yang lebih menarik, variatif, dan interaktif dibandingkan media konvensional.

2. **Fungsi Komunikatif**

   Media pembelajaran berfungsi membantu guru menyajikan materi dengan lebih terstruktur dan mudah dipahami. Melalui pemanfaatan media, peserta didik dapat menangkap informasi dengan lebih jelas, proses pembelajaran terasa lebih menarik, serta kualitas interaksi antara guru dan siswa menjadi lebih optimal.

3. **Fungsi Penyamaan Pandangan**

   Media pembelajaran memastikan siswa memiliki pemahaman yang seragam terhadap materi. Hal ini mengurangi risiko kesalahpahaman antara guru dan siswa, sehingga semua peserta didik memperoleh informasi yang sama dan akurat.

4. **Fungsi Kebermaknaan**

   Media pembelajaran tidak hanya membantu siswa belajar lebih banyak, tetapi juga membangun keterampilan dan sikap. Menggunakan media pembelajaran membuat pengalaman belajar lebih

bermakna, yang memungkinkan siswa menerapkan ide-ide yang mereka pelajari dalam situasi dunia nyata.

5. **Fungsi Personal**

   Media pembelajaran dapat menyesuaikan dengan karakteristik dan gaya belajar setiap siswa. Dengan begitu, pembelajaran menjadi lebih inklusif, adaptif, dan dapat merangkul seluruh siswa tanpa terkecuali.

c. Jenis-jenis media pembelajaran

Perkembangan teknologi memungkinkan hadirnya berbagai jenis media pembelajaran yang dapat dipilih sesuai kebutuhan. Berdasarkan penelitian Aghni (2018) dan Habibah et al. (2025), media pembelajaran terbagi menjadi dua kategori utama:

1. Media Tradisional

   Beberapa bentuk media konvensional yang masih efektif digunakan dalam proses pembelajaran meliputi:

   a) Objek Fisis: benda konkret, replika skala mini, alat peraga edukatif.
   b) Media Bermain: permainan simulasi, permainan teka-teki.
   c) Media Cetak: buku teks, modul ajar, lembar kegiatan peserta didik.
   d) Media Audiovisual: program televisi edukatif, konten video pembelajaran.
   e) Media Visual Statis: poster edukasi, fotografi, bagan data, ilustrasi grafis.

2. **Media Berbasis Teknologi Modern**

   a) Platform Digital: modul elektronik interaktif, compact disk pembelajaran, aplikasi edukasi.

   b) Sistem Telekomunikasi: pembelajaran daring (e-learning), platform manajemen pembelajaran (LMS).

2. E-modul interaktif

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah mengkatalisasi proliferasi media pembelajaran digital, yang memfasilitasi penciptaan lingkungan pendidikan interaktif, adaptif, dan imersif bagi pelajar (Ayu, 2022). Dalam studi ini, media modern yang diimplementasikan berupa modul elektronik interaktif, yang dikembangkan khusus untuk mengoptimalkan pencapaian tujuan pembelajaran matematika.

a. Pengertian e-modul interaktif

E-modul interaktif merupakan platform digital yang memadukan beragam multimedia untuk pembelajaran mandiri yang dapat diakses fleksibel melalui komputer, tablet, atau smartphone. Media ini mendukung kemandirian belajar siswa tanpa mengesampingkan peran guru sebagai pembimbing dalam pembelajaran daring. Penelitian empiris menunjukkan bahwa e-modul ini bermanfaat untuk membuat pemahaman matematika menjadi lebih kontekstual dan konkret (Fadilah et al., 2022; Septiani & Handayani, 2023).

b. Karakteristik e-modul interaktif

Modul elektronik interaktif dibuat dengan cermat untuk memfasilitasi pembelajaran otonom dan mudah beradaptasi

dengan menggunakan beragam elemen multimedia, termasuk konten tertulis, representasi visual, rekaman video, animasi, serta tugas- tugas interaktif. Media pendidikan ini dicirikan oleh sifatnya yang mandiri dan mandiri, memungkinkan peserta didik untuk terlibat dengan materi secara mandiri, tanpa pengawasan ekstensif dari pendidik, karena semua komponen instruksional yang diperlukan telah tertanam secara komprehensif dalam modul. (Fadilah et al., 2022).

Selain itu, e-modul interaktif memiliki tampilan yang menarik, navigasi yang mudah, serta antarmuka yang ramah pengguna. Integrasi fitur seperti kuis, simulasi, dan umpan balik secara langsung mendorong keterlibatan aktif peserta didik, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang lebih dinamis dan menyenangkan (Ayu, 2022; Handayani, 2023).

Modul elektronik interaktif juga dirancang untuk menumbuhkan partisipasi aktif peserta didik serta mendukung pembelajaran mandiri melalui penyajian materi yang tersusun secara sistematis dan interaktif. Sejalan dengan hal tersebut, Amelia dkk. (2024) menjelaskan bahwa pengembangan e-modul dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang mendukung pembelajaran aktif serta membantu peserta didik memahami materi secara lebih mandiri.

c. Kelebihan dan kekurangan e-modul interaktif

1) Kelebihan

E-modul interaktif secara empiris telah menunjukkan efektivitasnya dalam meningkatkan motivasi, kemandirian belajar, dan prestasi akademik siswa. Didukung oleh fleksibilitas akses melalui beragam perangkat digital, media ini kian memperkuat dampak pembelajarannya. Seperti yang ditunjukkan Fadilah et al. (2022), penggunaan multimedia dalam e-modul mengonversi konsep matematika yang abstrak menjadi bentuk visual yang konkret, sehingga lebih mudah dipahami dan diterapkan pada situasi nyata. Sejalan dengan hal tersebut, Melinda dan Ningrum (2020) menyatakan bahwa pengembangan media pembelajaran digital mampu meningkatkan retensi belajar peserta didik melalui penyajian materi yang lebih interaktif sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif.

2) Kekurangan

Meskipun menawarkan berbagai kelebihan, e-modul interaktif juga memiliki sejumlah keterbatasan. Penggunaan media ini memerlukan dukungan perangkat digital serta akses internet yang memadai, sehingga dapat menjadi kendala di wilayah dengan infrastruktur teknologi yang belum optimal (Ayu, 2022). Di samping itu, proses pengembangan e-modul menuntut keterampilan teknis, alokasi waktu, dan kebutuhan sumber daya yang lebih besar dibandingkan pembuatan modul berbasis cetak.

3. Model *Project Based Learning* (PjBL)

a. Pengertian pjbl

Project Based Learning (PjBL) adalah pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada peserta didik, di mana proses pembelajaran terjadi melalui perencanaan dan penyelesaian sebuah proyek dalam periode waktu yang telah ditetapkan. Proyek yang dilaksanakan bertujuan menghasilkan produk atau karya yang memiliki relevansi langsung dengan situasi atau kebutuhan dunia nyata. Dalam PjBL, siswa aktif terlibat dalam merencanakan, menjalankan, menilai, dan menyajikan proyeknya, yang pada akhirnya membangun kemampuan berpikir kritis, kerja sama, serta kreativitas.

Thomas (2000) mendefinisikan PjBL sebagai metode pembelajaran yang mendorong siswa terlibat aktif melalui eksplorasi mendalam terhadap topik yang penting bagi mereka. Di sisi lain, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2013) menyatakan bahwa PjBL menitikberatkan pada proses belajar yang menghasilkan karya konkret dalam bentuk produk.

Oleh karena itu, PjBL bukan sekedar mengerjakan tugas biasa, melainkan pengalaman belajar intensif yang bertujuan membuat produk spesifik melalui langkah-langkah ilmiah dan kolaboratif.

b. Kelebihan dan kekurangan pjbl

1) Kelebihan

Menurut Mergendoller (2018), desain *Project-Based Learning* (PjBL) yang efektif tidak hanya berorientasi pada penguasaan konten akademik, tetapi juga pada pencapaian kompetensi keterampilan abad ke-21. Pencapaian ini

dimungkinkan karena peserta didik terlibat secara langsung dalam menyelesaikan proyek-proyek yang kontekstual dan bermakna. Lebih lanjut, PjBL didukung oleh kerangka kerja terstruktur seperti *High Quality PBL Framework*, yang memandu guru untuk merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi proyek secara sistematis. Dengan panduan ini, proses pembelajaran berubah dari sekadar pemberian tugas menjadi sebuah pengalaman belajar yang terarah dan mendalam.

2) Kekurangan

Berdasarkan penelitian Guo, Saab, & Post (2020), implementasi Project Based Learning (PjBL) berkontribusi signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa dalam ranah kognitif, afektif, dan perilaku. Model ini juga terbukti meningkatkan keterlibatan, kemampuan kolaborasi, serta kemampuan menerapkan pengetahuan dalam konteks nyata, karena siswa berlatih mengatasi permasalahan otentik secara berkelompok (Guo et al., 2020).

Sementara itu, Mergendoller (2018) menyatakan bahwa hingga ini masih terdapat ketidaksamaan pemahaman mengenai konsep PjBL yang berkualitas, sehingga implementasinya di lapangan sering kali tidak seragam. Proses penerapan PjBL juga memerlukan usaha yang cukup besar, baik dari guru maupun institusi pendidikan, terutama dalam hal perencanaan proyek, fasilitasi aktivitas belajar, dan penilaian hasil kerja siswa yang cenderung lebih kompleks dibandingkan model pembelajaran

konvensional (Mergendoller., 2018).

Selain itu, menurut Guo et al. (2020), Sebagian besar penelitian PjBL masih menggunakan instrumen penilaian berupa laporan diri (*self-report*) sehingga data yang diperoleh berpotensi kurang objektif. Mereka juga menekankan bahwa efektivitas PjBL dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti ukuran kelompok, durasi pelaksanaan proyek, dan bidang keilmuan yang dikerjakan. Hal ini menunjukkan bahwa PjBL tidak selalu memberikan hasil yang lebih baik dalam semua konteks pembelajaran (Guo et al., 2020).

4. Matematika

a. Pengertian matematika

Matematika merupakan disiplin ilmu yang mengkaji pola, struktur, relasi, serta konsep-konsep abstrak yang disusun secara hierarkis melalui rangkaian penalaran logis. Matematika dapat membantu manusia memahami fenomena yang ada disekitarnya dengan cara menunjukkan symbol dan aturan berfikir logis. Selain itu, matematika turut serta dalam membangun kemampuan berfikir yang analitis, kritis, kreatif, dan sistematik pada siswa.

Yanti et al. (2019) mendefinisikan matematika sebagai alat untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis dan terampil memecahkan masalah secara sistematis. Pendapat ini sejalan dengan temuan Febrianti et al. (2024) yang menekankan bahwa pemahaman konsep matematika yang mendalam merupakan fondasi bagi peserta didik untuk mengaplikasikannya, baik dalam konteks kehidupan sehari-hari maupun dalam pembelajaran berbasis proyek. Dengan

karakteristik tersebut, hakikat matematika bergeser dari sekadar kumpulan rumus menjadi suatu metodologi berpikir dan bernalar yang terstruktur.

b. Tujuan Pembelajaran matematika

Pembelajaran matematika di sekolah memiliki tujuan mengembangkan pemahaman berpikir logis, memperdalam pemahaman konsep, serta mendorong penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan Febriaanti et al.,(2024), tujuan pembelajaran matematika meliputi:

1) Memahami konsep-konsep matematika serta mampu mengaplikasikannya untuk mengantisipasi dan menyelesaikan permasalahan.
2) Menalar dan beragumentasi menggunakan pola, sifat, atau aturan matematika.
3) Melakukan pemecahan massalah secara sistematis.
4) Menyajikan gagasan atau konsep matematika melalui representasi visual, seperti simbol, tabel, diagram, ataupun media pendukung lainnya.
5) Dapat meengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari- hari.

c. Hakikat pembelajaran matematika

Proses pembelajaran matematika terbentuk melalui interaksi dinamis antara pendidik, peserta didik, dan sarana pembelajaran dalam membangun pemahaman konseptual. Seperti dinyatakan Haeriyah &

Pujiastuti (2022), pembelajaran matematika idealnya menerapkan kerangka berjenjang dari konkret menuju representasi kemudian ke abstrak (CRA) guna memfasilitasi pemahaman bertahap peserta didik.

Pembelajaran matematika idealnya tidak hanya berfokus pada jawaban akhir, melainkan pada proses berpikir yang mendasari pencapaian solusi tersebut. Dengan demikian, strategi pembelajaran perlu menyediakan ruang bagi peserta didik untuk:

1) Menemukan pola,
2) Membangun konsep,
3) Menyelesaikan masalah,
4) Mengomunikasikan hasil pemikirannya.

d. Peran media dalam pembelajaran matematika

Matematika dikenal sebagai ilmu yang bersifat abstrak. Media pembelajaran, khususnya e-modul interaktif, sangat penting untuk membantu siswa mengonversi konsep abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami.

Menurut Devis Yanti et al. (2019) dan Febrianti et al. (2024), media pembelajaran dapat:

1) Memberikan visualisasi konsep,
2) Meningkatkan partisipasi siswa,
3) Membantu siswa belajar mandiri,
4) Membuat proses belajar lebih menarik.

Penggunaan media interaktif ini menjadi jembatan untuk integrasi e-modul berbasis *Project Based Learning* (PjBL) pada pembelajaran matematika.

5. Materi luas bangun datar

a. CP (capaian pembelajaran) & TP (tujuan pembelajaran)

1) CP (capain pemebelajaran)

Pada akhir fase C, peserta didik dapat menentukan keliling dan luas berbagai bentuk bangun datar (segitiga, segiempat, dan segibanyak) serta gabungannya. Mereka dapat menghitung durasi waktu dan mengukur besar sudut.

2) TP (tujuan pembelajaran)

1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep luas bangun datar.
2. Peserta didik dapat menentukan luas persegi, persegi panjang, segitiga, jajargenjang, trapesium, layang-layang, dan belah ketupat.
3. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas bangun datar.

b. Pengertian luas bangun datar

Luas bangunan datar mewakili ukuran permukaan bentuk dua dimensi. Area secara konseptual didefinisikan sebagai unit total yang sepenuhnya mencakup bidang tanpa celah atau tumpang tindih. Manurung (2018) mengemukakan bahwa area tersebut dikuantifikasi oleh satuan yang menutupi pesawat dengan rapat tanpa tumpang tindih. Dengan demikian, pemahaman area tidak hanya memerlukan aplikasi formula

tetapi juga kapasitas siswa untuk mengamati, mengukur, dan membandingkan menggunakan satuan standar dan tidak standar.

Dalam konteks pendidikan dasar, pengajaran konsep luas sebaiknya dilakukan secara bertahap, dari konkret menuju abstrak. Siswa SD/MI masih berada pada tahap operasional konkret, sehingga membutuhkan benda nyata atau media manipulatif agar konsep dapat dipahami secara mendalam. Yuza (2018) menekankan pentingnya pengalaman langsung bagi siswa untuk menemukan konsep luas, misalnya dengan menutupi bidang menggunakan persegi satuan, menghitung ubin, menyusun sedotan, atau merangkai potongan kertas pola sebelum mengenalkan rumus matematika.

Selain itu, Manurung (2018) menjelaskan bahwa pemahaman konsep luas akan lebih efektif jika dikaitkan dengan aktivitas sehari-hari, seperti menghitung luas lantai atau permukaan meja di sekitar siswa. Pendekatan kontekstual ini membuat pembelajaran lebih menarik dan bermakna karena siswa dapat melihat kaitan langsung antara konsep matematika dan kehidupan nyata.

Metode ini sejalan dengan Pembelajaran Berbasis Proyek (PJBL), mempromosikan akuisisi pengetahuan melalui usaha praktis yang menghasilkan proyek. Di ranah material flat wake wide, proyek-proyek dasar seperti mengukur objek lokal atau membangun model bangun datar memfasilitasi pemahaman siswa tentang asal usul formula yang luas dalam konteks praktis. Pendekatan ini mendorong pembelajaran kontekstual aktif yang disesuaikan dengan siswa sekolah dasar, meningkatkan kreativitas, otonomi, dan keterampilan berpikir kritis.

c. Jenis-jenis bagun datar dan rumusnya

Pada pembelajaran matematika di kelas V MI, siswa diharapkan mampu mengidentifikasi bentuk geometri, memahami sifat-sifatnya, serta menghitung luas bidang datar secara tepat. Setiap bangun datar memiliki karakteristik dan rumus yang berbeda-beda, dan pemahaman terhadapnya diperoleh melalui aktivitas konkret seperti mengukur, menutupi, dan membandingkan bidang (PGSD UNTAD, 2017; Musliana & Nurmawanti, 2025).

Berdasarkan Kementrian Agama RI, bangun datar yang diajarkan di kelas V MI dapat dilihat pada rangkuman berikut (Kementerian Agama RI, 2023).

Tabel 2. 1 Ringkasan Rumus Luas Bagun Datar

Bangun Datar	Rumus Luas	Keterangan
Persegi	$L = s \times s$	s = panjang sisi
Persegi Panjang	$L = p \times l$	p = panjang, l = lebar
Segitiga	$L = ½ \times a \times t$	a = alas, t = tinggi
Jajargenjang	$L = a \times t$	a = alas, t = tinggi
Trapesium	$L = ½ \times (a + b) \times t$	a, b = sisi sejajar; t = tinggi
Belah Ketupat	$L = ½ \times d_1 \times d_2$	d_1, d_2 = diagonal
Layang-Layang	$L = ½ \times d_1 \times d_2$	d_1, d_2 = diagonal

B. Prespektif Teori Dalam Islam

Dalam perspektif Islam, pendidikan menempati posisi yang sangat mulia karena berfungsi membentuk individu yang beriman, berpengetahuan, dan berakhlak mulia. Ilmu dipandang sebagai landasan kemajuan umat, dan orang yang memiliki ilmu akan mendapatkan derajat yang tinggi di sisi Allah SWT. Hal ini diperkuat melalui firman-Nya:

يٰٓاَيُّهَا الَّذِيْنَ اٰمَنُوْٓا اِذَا قِيْلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوْا فِى الْمَجٰلِسِ فَافْسَحُوْا يَفْسَحِ اللّٰهُ لَكُمْۚ وَاِذَا قِيْلَ انْشُزُوْا فَانْشُزُوْا يَرْفَعِ اللّٰهُ الَّذِيْنَ اٰمَنُوْا مِنْكُمْۙ وَالَّذِيْنَ اُوْتُوا الْعِلْمَ دَرَجٰتٍۗ وَاللّٰهُ بِمَا تَعْمَلُوْنَ خَبِيْرٌ

Wahai orang-orang yang beriman, apabila dikatakan kepadamu "Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis," lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Apabila dikatakan, "Berdirilah," (kamu) berdirilah. Allah niscaya akan mengangkat orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Allah Maha Teliti terhadap apa yang kamu kerjakan. (QS.Al-Mujādalah [58]:11)

Ayat tersebut menegaskan bahwa kegiatan menuntut ilmu tidak hanya bersifat intelektual, tetapi juga memiliki nilai spiritual yang tinggi. Proses belajar dianggap sebagai bentuk ibadah kepada Allah SWT, sehingga setiap upaya dalam memperoleh pengetahuan, termasuk pengembangan e-modul interaktif berbasis *Project Based Learning* (PjBL), dapat dipandang sebagai manifestasi ketaatan dan pelaksanaan perintah-Nya.

Rasulullah SAW juga menekankan pentingnya menuntut ilmu melalui sabdanya:

"Thalabul 'ilmi faridhatun 'ala kulli muslimin"

(Menuntut ilmu adalah kewajiban bagi setiap muslim) (HR. Ibnu Majah). Hadis ini menegaskan kewajiban menuntut ilmu yang universal bagi seluruh muslim, tanpa membedakan gender maupun status sosial. Prinsip ini selaras dengan pendekatan *Project Based Learning* (PjBL) yang menekankan peran aktif peserta didik dalam pembelajaran. Melalui integrasi nilai-nilai Islam dan PjBL, proses belajar tidak hanya mengembangkan kapasitas intelektual, tetapi juga membina sikap tanggung jawab, etos kerja, dan keikhlasan sehingga setiap aktivitas belajar bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Selain itu, pembelajaran matematika dalam islam juga memiliki makna spiritual yang dalam. Konsep pengukuran, keseimbangan, dan keterkaitan dalam matematika mencerminkan keangungan ciptaan Allah SWT yang penuh dengan ketelitian dan harmoni. Dengan memahami konsep-konsep matematika seperti luas bangun datar, siswa sebernarnya sedang mempelajari ciptaan Allah dan menumbuhkan rasa Syukur atas kesempurnaan system yang telah diciptakannya. Dengan demikian, pembelajaran matematika bukan hanya sarana melatih logika berfikir terhadap tanda-tanda kebesaran Allah di alam semesta.

Berdasarkan hal tersebut, dapat disatakan bahwa pengembangan e- modul interaktif yang mengadopsi pendekatan *Project Based Learning* (PjBL) sejalan dengan nilai-nilai dasar dalam Pendidikan Islam. Pembelajaran ini mengajarkan nilai-nilai *ikhtiar, ukhuwah, amal shalih,* dan *Syukur*, serta menanamkan keseimbangan anatara aspek spiritual, intelektual, dan social. Dengan mamadukan ilmu, teknologi, dan iman,

Pendidikan akan melahirkan insan kamil, yaitu manusia yang memiliki iman, pengetahuan, dan akhlak yang baik, yang merupakan tujuan utama dari Pendidikan dalam Islam.

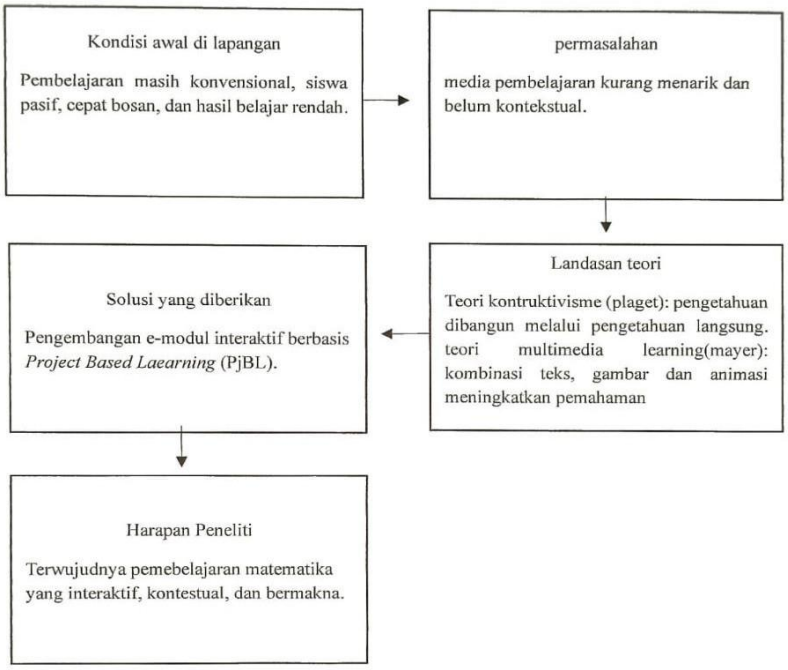
C. Kerangka Berfikir

Berdasarkan observasi di MINU Tratee Putera Gresik, pembelajaran matematika materi luas bangun datar masih bersifat konvensional dengan dominasi metode ceramah dan latihan soal. Kondisi ini menyebabkan peserta didik cenderung pasif, mudah jenuh, serta mengalami kesulitan dalam memahami konsep abstrak, yang berujung pada rendahnya capaian belajar. Resolusi yang diusulkan mencakup pembuatan modul elektronik interaktif yang menggabungkan representasi visual dinamis dan komponen interaktif yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konseptual, dalam hubungannya dengan kerangka kerja Pembelajaran Berbasis Proyek (PJBL) yang menghubungkan konten pendidikan dengan proyek nyata untuk menggarisbawahi pentingnya pembelajaran dalam kerangka pengalaman sehari-hari.

Landasan teoretis penelitian ini merujuk pada: (1) konstruktivisme Piaget tentang pembangunan pengetahuan melalui pengalaman langsung;

(2) sosial-konstruktivisme Vygotsky mengenai peran interaksi dan kolaborasi; serta (3) teori multimedia Mayer yang mendukung integrasi teks, visual, dan animasi. Melalui e-modul interaktif berbasis PjBL, pembelajaran diharapkan menjadi lebih aktif, menarik, dan bermakna,

sekaligus meningkatkan hasil belajar materi luas bangun datar.



Gambar 2. 1 Kerangka Berfikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) yang berorientasi pada penciptaan dan penyempurnaan suatu produk melalui tahapan sistematis. Tahapan tersebut meliputi studi pendahuluan, perancangan produk, pengembangan disertai validasi, dan diakhiri dengan tahap uji coba. Uji coba bertujuan untuk mengukur tingkat kelayakan produk dalam mendukung proses pembelajaran. Jika ditemukan kelemahan, maka akan dilakukan revisi sebelum produk dapat diimplementasikan secara luas. Dengan demikian, penerapan metode R&D ini dimaksudkan untuk menjamin bahwa produk akhir yang dihasilkan memiliki relevansi dan efektivitas dalam peningkatan kualitas pembelajaran (Waruwu, 2024).

Produk akhir dalam penelitian pengembangan dapat diklasifikasikan menjadi perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Kategori *hardware* mencakup modul pembelajaran, buku, dan berbagai alat peraga, sedangkan *software* meliputi program komputer untuk keperluan belajar, pengolahan informasi, penilaian, serta ragam media digital lainnya. Klasifikasi ini selaras dengan pendapat Apriliani et al. (2021) yang menjelaskan bahwa temuan penelitian pengembangan mampu menghasilkan media pembelajaran baik dalam bentuk fisik maupun digital yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta

didik.

Studi penelitian dan pengembangan ini menciptakan produk perangkat lunak dalam bentuk e-modul interaktif berlandaskan Project Based Learning (PjBL) yang mengkhususkan pada materi luas bangun datar untuk pembelajaran Matematika. Pengembangan media ini ditujukan untuk meningkatan hasil belajar sekaligus menyajikan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan aplikatif bagi siswa kelas V MINU Traatee Putera Gresik.

B. Model Pegembangan

Penelitian ini mengadopsi model pengembangan ADDIE dari Branch (2009) sebagai landasan perancangan media pembelajaran. Model yang terdiri atas lima tahap sistematis: Analyze (Analisis), Design (Perancangan), Develop (Pengembangan), Implement (Implementasi), dan Evaluate (Evaluasi). Metode ini dipilih karena kerangka metodologisnya yang terstruktur dan telah teruji dalam memandu proses pengembangan produk pendidikan agar berjalan efektif (Morrison et al., 2019).

Menurut Rahman dan Mulyani (2021), model ADDIE memberikan kerangka konseptual yang fleksibel sehingga memungkinkan pengembangan media pembelajaran yang sesuai kebutuhan siswa. Setiap tahap dalam ADDIE saling terkait dan bersifat iteratif, artinya hasil dari satu tahap dapat diperbaiki berdasarkan masukan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Pendekatan ini memastikan produk akhir benar-benar relevan, menarik, dan bermanfaat

bagi pengguna.

Branch (2009) menambahkan bahwa ADDIE dapat diterapkan untuk mengembangkan berbagai bentuk produk pembelajaran, mulai dari media cetak, digital, hingga sistem e-learning. Hal ini diperkuat oleh Brown & Green (2016), yang menegaskan bahwa ADDIE memudahkan peneliti dan praktisi pendidikan dalam mengelola proses desain pembelajaran secara efisien, karena setiap tahapan dilengkapi evaluasi formatif untuk memastikan kesesuaian antara kebutuhan, rancangan, dan hasil pengembangan. Lima tahapan utama model ADDIE adalah sebagai berikut:

1. Analisis (Analyze)

   Tahap analisis berperan penting dalam mendiagnosis kebutuhan pembelajaran, karakteristik siswa, capaian pembelajaran, serta hambatan riil di lingkungan sekolah. Temuan yang diperoleh kemudian menjadi dasar perancangan produk yang selaras dengan konteks dan keperluan pengguna.

2. Perancangan (Design)

   Pada tahap desain, peneliti merancang struktur konten, memilih jenis media yang tepat, menyusun alur tampilan, dan menyiapkan metode evaluasi. Desain ini perlu menggambarkan metode penyajian materi serta cara interaksi pengguna dengan media, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efisien dan menyenangkan.

3. Pengembangan (Development)

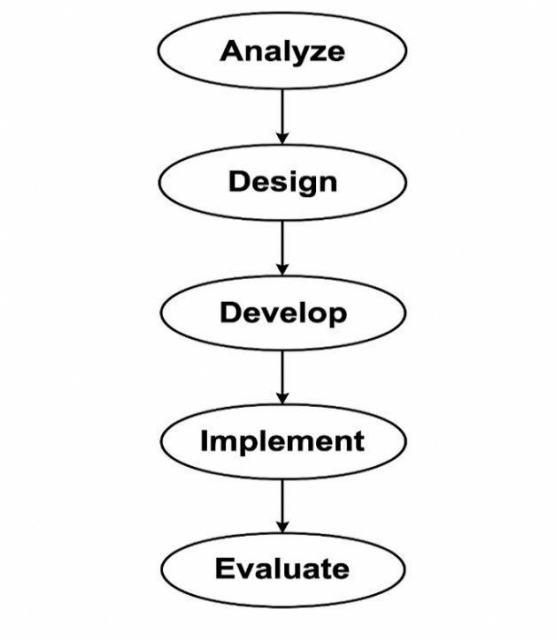
Tahap pengembangan mengubah rancangan menjadi produk awal atau prototipe yang siap diuji. Media ini dikembangkan dengan menggunakan perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan, lalu divalidasi oleh para ahli untuk mengevaluasi kelayakan, kepraktisan, dan daya tarik produk sebelum diterapkan secara lebih luas.

4. Implementasi (Implement)

   Tahap ini merupakan proses uji coba produk kepada pengguna (guru dan siswa) dalam skala terbatas untuk melihat kemudahan penggunaan dan efektivitas media.

5. Evaluasi (Evaluate)

   Setiap tahap dievaluasi untuk mengidentifikasi kekurangan atau kesalahan dalam produk, kemudian dilakukan perbaikan agar media pembelajaran dapat lebih ditingkatkan dan siap digunakan. (Brown & Green, 2016).



Gambar 3. 1 Tahapan Model ADDIE

C. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan e-modul interaktif berbasis Project Based Learning (PjBL) dalam studi ini mengadopsi model ADDIE yang dikemukakan oleh Branch. Adaptasi model tersebut diimplementasikan melalui tahapan- tahapan sistematis berikut:

1. Analisi *(Analyze)*

   Tahap analisis dalam model ADDIE mengungkap kebutuhan pengembangan media pembelajaran berbasis observasi dan wawancara dengan guru kelas V MINU Tratee Putera Gresik. Temuan menunjukkan dominasi metode ceramah dan latihan soal dalam pembelajaran matematika yang menyebabkan kebosanan dan rendahnya partisipasi aktif siswa. Mempertimbangkan karakteristik mayoritas siswa laki-laki yang cenderung kinestetik, penelitian ini merancang

media pembelajaran variatif yang memfasilitasi pengalaman belajar langsung. Produk yang dikembangkan akan dinilai kelayakannya dan diuji respons pengguna melalui umpan balik sistematis.

2. Desain (*Desaign)*

Pada tahap desain, peneliti merancang konsep untuk mewujudkan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Tahap ini dilakukan untuk merancang struktur konten, tampilan, serta alur interaksi pada e-modul. Peneliti juga telah merancang pembuatan media pembelajaran salah satunya dengan mencari sumber-sumber rujukan untuk mengetahui bagaimana cara mengembangkan media pembelajaran tersebut. Pada tahap desain ini peneliti menyusun alur penyajian materi dari pengantar, seperti contoh nyata, rumus hingga tampilan interaktif, kemudian menentukan elemen visual seperti ilustrasi, animasi, dan ikon navigasi agar tampilan lebih menarik, peneliti juga Menyusun intruksi kegiatan proyek PjBL, serta membuat instrument evaluasi seperti lembar penilaian proyek atau kuis interktif.

3. Pengembangan *(Development)*

Pada tahap pengembangan ini, peneliti meenggunakan pengembangan dalam model ADDIE dengan tahap pelaksanaan rancangan yangb telah dibuat sebelumnya. Peneliti mengembangkan media sesuai desain yang telah

dibuat, kemudian media tersebut divalidasi oleh para ahli. Jika media belum memenuhi kriteria, revisi akan dilakukan berdasarkan masukan dari validator. Namun, jika media sudah dinyatakan layak, peneliti akan melanjutkan ketahap penerapan media pembelajaran oleh praktisi bersama siswa di kelas V MINU Tratee Putera Gresik selama proses belajar mengajar.

4. Implementasi *(Implementation)*

Pada tahap implementasi, e-modul interaktif berbasis PjBL diujicobakan langsung dalam pembelajaran kelas V untuk mengumpulkan data efektivitas media. Tujuannya menciptakan lingkungan belajar yang kondusif dan mendorong partisipasi aktif siswa. Umpan balik yang terkumpul akan menjadi dasar evaluasi lebih lanjut guna memastikan kesesuaian media dengan kebutuhan pembelajaran.

D. Uji Produk

Uji produk berperan krusial dalam memverifikasi kualitas bahan ajar dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifannya dalam pembelajaran. Proses evaluasi ini terbagi menjadi dua tahap utama: uji ahli dan uji lapangan.

1. **Uji Ahli**

Uji ahli bertujuan untuk memperoleh masukan dari para pakar sehingga produk dapat disempurnakan sebelum diterapkan. Peneliti

menghadirkan dua jenis validator, yakni ahli desain dan ahli materi, melalui instrumen validasi khusus.

a. Desain Uji Ahli

Instrumen validasi disusun untuk menilai berbagai aspek produk, termasuk tampilan, konten, dan fungsionalitas media pembelajaran. Melalui instrumen ini, validator dapat memberikan evaluasi yang konstruktif kepada peneliti sehingga produk menjadi lebih berkualitas.

b. Subjek Uji Ahli

1. Ahli Desain: Validator ini adalah dosen dengan keahlian khusus dalam desain bahan ajar. Penilaian difokuskan pada aspek visual, tata letak, gambar, dan penggunaan media pembelajaran yang dikembangkan agar menarik dan mudah dipahami.
2. Ahli Materi: Validator ini merupakan pakar materi yang relevan dengan konten pembelajaran. Ahli materi menilai keakuratan, kelengkapan, dan penyajian isi produk, serta memberikan saran untuk memperkuat kualitas bahan ajar.

2. Uji Coba Produk

Setelah validasi ahli selesai, produk diuji langsung di lapangan untuk melihat efektivitasnya dalam proses pembelajaran.

a. Desain Uji Coba

Uji coba lapangan dilaksanakan secara luring di kelas V untuk mengevaluasi peningkatan hasil belajar dan respons peserta didik terhadap e-modul interaktif berbasis PjBL yang telah dikembangkan.

b. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas V Tahfidz MINU Tratee Putera Gresik yang berjumlah 30 siswa. Teknik sampling yang digunakan adalah sampling jenuh (total sampling), yaitu teknik penentuan sampel dengan menjadikan seluruh anggota populasi sebagai sampel penelitian. Teknik ini dipilih karena jumlah populasi relatif kecil sehingga seluruh siswa kelas V Tahfidz dilibatkan dalam uji coba produk. Melalui uji coba tersebut, peneliti dapat mengukur peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan e-modul interaktif berbasis Project Based Learning, memperoleh masukan langsung dari pengguna, serta melakukan revisi apabila diperlukan sehingga produk siap diterapkan secara lebih luas.

E. Jenis Data

Penelitian ini mengombinasikan pendekatan kuantitatif serta pendekatan kualitatif yang bersumber dari observasi, wawancara dengan guru dan peserta didik, serta masukan konstruktif dari validator.

1. Data Kualitatif

Sumber data kualitatif dalam penelitian ini meliputi

hasil observasi, wawancara dengan guru kelas, serta umpan balik yang diberikan oleh validator. Wawancara dilakukan untuk menggali analisis kebutuhan dalam pengembangan bahan ajar. Narasumber dalam wawancara ini adalah guru wali kelas V tahfidz MINU Tratee Putera Gresik.

2. Data Kuantitatif

Skor validasi yang diberikan oleh validator, serta hasil pre-test dan post-test peserta didik, menjadi sumber utama data kuantitatif dalam penelitian ini.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Intrumen pengempulan data yang digunakan dalam penelitiaan pengembangan ini adalah:

1. **Lembar observasi awal.**

Tabel 3. 1 lembar observasi

No	Aspek yang Diamati	Indikator	Keterangan
1.	Proses pembelajaran	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran sebelum pembelajaran dimulai.	
2.		Guru menggunakan metode ceramah sebagai metode utama dalam pembelajaran.	
3.		Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi atau bertanya.	
4.	Penggunaan media pembelajaran.	Guru menggunakan media pembelajaran dalam proses pembelajaran matematika.	
5.		Media pembelajaran	

		yang digunakan mampu menarik perhatian siswa.	
6.		Smart TV atau fasilitas digital dimanfaatkan dalam pembelajaran.	
7	Aktivitas siswa	Siswa memperhatikan penjelasan guru selama pembelajaran berlangsung.	
8.		Siswa aktif bertanya atau menjawab pertanyaan guru.	
9.		Siswa menunjukkan antusiasme ketika mengikuti pembelajaran.	
10		Siswa lebih tertarik ketika pembelajaran melibatkan kegiatan praktik.	
11.	Pembelajaran materi luas bangun datar	Siswa mampu memahami konsep luas bangun datar melalui penjelasan guru.	
12.		Siswa mengalami kesulitan dalam menghitung luas bangun datar.	
13.		Guru mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari.	
14.	Kebutuhan media	Guru memerlukan media pembelajaran yang lebih interaktif.	
15.		Siswa memerlukan media pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi belajar.	

2. **Pedoman wawancara guru**

Tabel 3. 2 pedoman wawancara guru

No.	Aspek	Pertanyaan
1.	Proses pembelajaran	Bagaimana Bapak/Ibu melaksanakan pembelajaran matematika pada materi menghitung luas bangun datar di kelas V?
2.	Metode pembelajaran	Metode pembelajaran apa yang paling sering digunakan dalam mengajarkan materi tersebut? Mengapa memilih metode tersebut?
3.	Media pembelajaran	Media pembelajaran apa saja yang selama ini digunakan dalam pembelajaran matematika?
4.	Sarana pembelajaran	Apakah fasilitas seperti Smart TV atau media digital sudah dimanfaatkan dalam pembelajaran? Jika belum, apa kendalanya?
5.	Karakteristik siswa	Bagaimana karakteristik siswa kelas V selama mengikuti pembelajaran matematika?
6.	Kesulitan siswa	Menurut Bapak/Ibu, kesulitan apa yang paling sering dialami siswa dalam memahami materi menghitung luas bangun datar?
7.	Motivasi belajar	Bagaimana tingkat antusias dan motivasi siswa selama pembelajaran matematika berlangsung?
8.	Kebutuhan media	Menurut Bapak/Ibu, apakah diperlukan media pembelajaran yang lebih interaktif untuk mendukung pembelajaran matematika? Mengapa?
9.	Pengembangan media	Bagaimana pendapat Bapak/Ibu jika dikembangkan media e-modul interaktif berbasis *Project Based Learning* (PjBL) pada materi menghitung luas bangun datar?

3. **Pedoman wawancara siswa**

Tabel 3. 3 Pedoman wawancara siswa

No.	Aspek	Pertanyaan
1.	Minat belajar	Apakah kamu menyukai pelajaran matematika? Mengapa?
2.	Materi pembelajaran	Menurutmu, apakah materi menghitung luas bangun datar mudah atau sulit dipahami? Jelaskan alasannya.
3.	Proses pembelajaran	Bagaimana cara guru mengajar matematika di kelas?
4.	Media	Media apa yang biasanya digunakan guru

	pembelajaran	saat pembelajaran matematika?
5.	Pengalaman belajar	Apakah kamu lebih mudah memahami materi jika belajar menggunakan gambar, video, atau media interaktif? Mengapa?
6.	Aktivitas pembelajaran	Apakah kamu lebih senang jika belajar matematika melalui kegiatan praktik atau membuat proyek? Jelaskan alasannya.
7.	Kesulitan belajar	Kesulitan apa yang paling sering kamu alami saat belajar menghitung luas bangun datar?
8.	Harapan	Menurutmu, seperti apa media pembelajaran yang dapat membuat belajar matematika menjadi lebih menarik?

.

4. Angket

Tabel 3. 4 Angket kemenarikan produk

No	Pernyataan	1	2	3	4
1	Tampilan e-modul ini menarik				
2	Warna dalam e-modul terlihat bagus				
3	Gambar dalam e-modul menarik				
4	Tampilan e-modul tidak membosankan				
5	Penyajian materi dalam e-modul menarik				
6	Bahasa dalam e-modul mudah dipahami				
7	Latihan soal dalam e-modul menarik untuk dikerjakan				
8	Saya senang mengerjakan latihan dalam e-modul				
9	Kegiatan proyek membuat pembelajaran lebih menyenangkan				
10	Saya merasa lebih aktif saat belajar dengan e-modul				
11	Saya tertarik belajar menggunakan e-modul ini				
12	Saya senang belajar menggunakan e-modul ini				

13	Saya ingin menggunakan e-modul ini lagi				
14	E-modul ini membuat saya lebih semangat belajar				
15	Belajar dengan e-modul ini terasa menyenangkan				

5. Tes hasil belajar

Tabel 3. 5 Kisi-kisi soal Pre-pest dan Post-tes

No.	TUJUAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR SOAL	KKO&LEVEL KOGNITIF	NOMOR SOAL	BENTUK SOAL	SKOR
1.	Menjelaskan konsep luas bangun datar	Siswa dapat menentukan pengertian luas bangun datar	Mengidentifikasi (C2)	1	Pilihan Ganda	1
2.	Menentukan rumus luas persegi	Siswa dapat menentukan rumus luas persegi	Mengingat (C1)	2	Pilihan Ganda	1
3.	Mengidentifikasi jenis bangun datar	Siswa dapat menentukan bangun datar berdasarkan jumlah sisi	Mengidentifikasi (C2)	3	Pilihan Ganda	1
4.	Menerapkan konsep luas dalam proyek	Siswa dapat menghitung luas persegi panjang dalam konteks proyek	Menerapkan (C3)	4	Pilihan Ganda	2
5.	Mengidentifikasi sifat bangun datar	Siswa dapat menentukan bangun yang memiliki diagonal	Mengidentifikasi (C2)	5	Pilihan Ganda	1
6.	Menentukan rumus luas jajar genjang	Siswa dapat menentukan rumus luas jajar genjang	Mengingat (C1)	6	Pilihan Ganda	1
7.	Menghitung luas persegi panjang	Siswa dapat menghitung luas persegi panjang	Menghitung (C2)	7	Pilihan Ganda	2

G. Teknik Pengumpulan Data

1. Wawancara

Data diperoleh melalui sesi wawancara baik secara langsung maupun daring dengan guru dan siswa kelas V Tahfidz. Teknik ini digunakan untuk menggali persepsi, pengalaman, serta kebutuhan pengguna terkait media pembelajaran yang dikembangkan.

2. Observasi

Peneliti melakukan observasi untuk memantau kondisi kelas saat pembelajaran matematika berlangsung, penggunaan media pembelajaran, serta tanggapan siswa terhadap metode pengajaran. Teknik ini memungkinkan peneliti melihat interaksi nyata antara siswa dan media pembelajaran yang dikembangkan.

3. Angket

Instrumen angket dimanfaatkan untuk memperoleh tanggapan dari para validator, meliputi ahli media dan materi, guna mengevaluasi aspek kelayakan, kepraktisan, dan daya tarik dari e-modul yang dikembangkan.

4. Tes

Instrumen tes diterapkan untuk mengukur pemahaman materi peserta didik melalui dua tahap, yakni pre-test sebelum intervensi media dan post-test setelahnya, guna mengukur peningkatan pemahaman. Tes ini memuat proyek dan soal evaluasi yang terintegrasi dengan e-modul interaktif.

H. Analisis Data

1. Analisis Data Validasi

Data dari angket validator berupa skor yang kemudian dihitung persentasenya menggunakan rumus:

$$P = \frac{\Sigma X}{\Sigma Xi} \times 100\%$$

Keterangan:

- P: Nilai Persentase Kevalidasi media
- ΣX: Jumlah skor yang diperoleh
- ΣXi: Jumlah Skor maksimum yang diharapkan

Temuan kuantitatif ini digunakan sebagai acuan evaluasi tingkat validitas media, mengikuti klasifikasi baku sebagai berikut (Wardhani et al., 2024):

Tabel 3. 6 Tingkat Kevalidan

Presentase	**Tingkat Kevalidan**
<20%	Sangat tidak valid
21% - 40%	Tidak valid
41% - 60%	Cukup valid
61% - 80%	Valid
81% - 100%	Sangat valid

2. Analisis Respon Siswa

Kuesioner respon peserta didik dimanfaatkan untuk menilai tingkat kemenarikan dan minat siswa terhadap media pembelajaran. Instrumen penelitian ini memuat 15 butir pernyataan dengan opsi respons "Ya"

atau "Tidak". Tingkat kemenarikan media kemudian dihitung menggunakan rumus yang sama:

$$P = \frac{\Sigma X}{\Sigma Xi} \times 100\%$$

Hasil ini menentukan tingkat kemenarikan media, dengan kategori sebagai berikut (Izati et al., 2024).

Tabel 3. 7 Tabel Kemenarikan

Presentase	**Tingkat Kevalidan**
<20%	Sangat tidak menarik
21% - 40%	Tidak menarik
41% - 60%	Cukup menarik
61% - 80%	Menarik
81% - 100%	Sangat menarik

3. Analisi Hasil Belajar

Pre-test dilaksanakan untuk mengetahui tingkat pemahaman awal peserta didik sebelum diberikan perlakuan, sementara post-test mengukur pencapaian belajar setelah e-modul diimplementasikan. Untuk mengkuantifikasi peningkatan yang terjadi, dilakukan analisis N- gain dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

$$N_{Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Klasifikasi N-gain dilakukan sesuai kriteria berikut:

Tabel 3. 8 Tabel Hasil Belajar

Interval Koefisien	**Kriteria**
N-Gain ≥ 0,70	Tinggi
0,30 < N-Gain < 0,70	Sedang
N-Gain ≤ 0,30	Rendah

Berdasarkan hasil analisis data, e-modul interaktif berbasis Project Based Learning dapat dikategorikan efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik secara signifikan apabila memperoleh skor N-gain minimum sebesar 0,30 (EAI, 2019

BAB IV

HASIL PENGEMBANGAN

A. Proses Pengembangan

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian dengan metode *Research and Development* (R&D) yang bertujuan puntuk mengembangkan bahan ajar dan menghasilkan produk berupa E-modul interaktif berbasis *Project Based Learning* (PJBL) pada materi menghitung luas bangun datar untuk siswa kelas V Tahfidz MINU Tratee Putera Gresik.

Pengembangan bahan ajar E-modul interaktif berbasis *Project Based Learning* (PJBL) dikembangkan menggunakan pendekatan ADDIE. Adapun 5 tahapan dalam pendekatan ADDIE pada prosedur penelitian dan pengemangan diantaranya sebagai berikut:

1. Analisis (Analyze)

   Analisis merupakan tahap pertama pada pendekatan ADDIE. Peneliti melakukan proses pengumpulan data untuk mengetahui kondisi nyata pembelajaran matematika, khususnya pada materi menghitung luas bangun datar di kelas V MINU Tratee Putera Gresik

   Kegpiatan analisis dilaksanakan pada bulan September 2025 di kelas V Tahfidz MINU Tratee Putera Gresik. Tahap ini dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai kebutuhan pembelajaran, karakteristik siswa, serta kesesuaian materi yang akan dikembangkan dalam bentuk E-modul intraktif berbasis *Project Based Learning* (PJBL). Adapun tahapan analisis yang dilakukan meliputi analis materi dan kebutuhan.

   a. Analis Materi

Analisis materi dilakukan melalui wawancara dengan guru kelas V Tahfidz untuk mengidentifikasi kendala dalam proses pembelajaran matematika, khususnya pada materi menghitung luas bangun datar. Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan rumus luas bangun datar karena pembelajaran masih bersifat konvensional dan minim pengunaan media pembelajaran yang interaktif.

b. Analisis Kebuthan

Analisis kebuthan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran matematika. Berdasarkan hasil observasi, siswa cenderung pasif dan mudah meraasa bosan saat pembelajaran berlangsung. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang menarik, interaktif, dan kontekstual. Berdasarkan kebutuhan tersebut peneliti mengembangkan media E-modul intraktif berbasis *Project Based Learning* (PJBL) untuk membantu meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa.

2. Desain

Tahap desain merupakan tahap perancangan produk berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini, peneliti menyusun konsep E-modul intraktif berbasis *Project Based Learning* (PJBL) pada materi menghitung luas bangun datar untuk siswa kelas V tahfidz MINU Tratee Putera Gresik. Perancangan dilakukan

secara sistematis agar produk yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pemebelajaran dan karakterisktik peserta didik.

Dalam pembuatannya terdapat beberapa tahapan, diantaranya sebagai berikut:

a. Penetapan Bidang Pengkajian

Pada tahap awal perancangan peneliti menetapkan materi pembelajaran yaitu menghitung luas bangun datar. Penetapan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) menjadi landasan utama dalam mengembangkan e-modul. CP yang digunakan adalah "siswa mampu menentukan dan menghitung luas berbagai bangun datar". Selanjutnya, CP tersebut diturunkan ke dalam TP, yaitu "siswa mampu menjelaskan konsep luas bangun datar serta menghitung luas persegi, persegi panjang, segitiga, jajargenjang, trapesium, belah ketupat, dan layang-layang melalui kegiatan berbasisproyek". Berdasarkan tujuan pembelajaran tersebut, alokasi waktu pembelajaran ditetapkan selama dua kali pertemuan.

b. Penyusunan Materi

Penyusunan materi pembelajaran dirancang agar selaras dengan kebutuhan siswa di kelas V tahfidz MINU Traree Putera Gresik. Materi disusun secara sistematis dan terintegrasi dengan pendekatan *Project Based Learning* (PJBL). Adapun materi yang disajikan dalam e-modul interaktif sebagai berikut.

1). Komponen pendahuluan meliputi deskripsi singkat materi luas bangun datar, petunjuk penggunaan e-modul, capaian dan tujuan pembelajaran, serta aktivitas pembelajaran berbasis proyek.

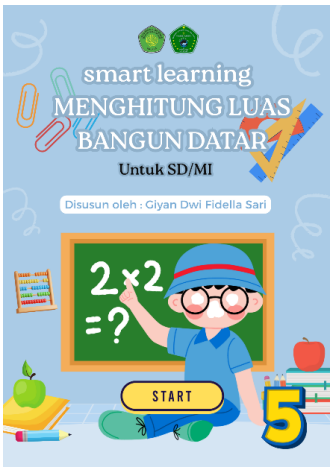
2). Isi mater berisi penjelasan konsep luas bangun datar, jenis-jenis bangun datar, rumus perhutungan luas, serta contoh-contoh soal,kegiatan proyek membuat rumah dari bangun datar dan latihan interaktif.

c. desain bahan ajar e-modul interaktif berbasis PJBL

Media hasil pengembangan berupa E-modul interaktif berbasis PJBL yang digunakan dalam proses pembelajaran siswa kelas V tahfidz di MINU Tratee Putera Gresik. Dalam pembuatan desain E-modul intraktif berbasis *Project Based Learning* (PjBL) ini peneliti memanfaatkan aplikasi Canva sebagai alat bantu. Canva merupakan platform desain grafis yang praktis dan menarik, serta dapat digunakan tanpa memerlukan keterampilan desain tingkat lanjut. Aplikasi Canva menyediakan perpustakaan gambar dan ikon yang cukup banyak, sehingga membantu pengguna dalam pebuatan desain sesuai dengan keinginan. Desain keseluruhan E-modul interaktif berbasis *Project Based Learning* (PjBL) ini murni dibuat oleh peneliti dengan kemampuannya. Adapun perincian perancangan sebagai berikut:

1) Halaman Cover

Cover E-modul interaktif berbasis PJBL ini berisi judul materi, nama pengembang, kelas, logo sekolah, logo kampus, tombol interaktif start, dan gambar pendukung. Hasil tampilan awal cover pada gambar dibawah ini:



2) Halaman Petunjuk Menu

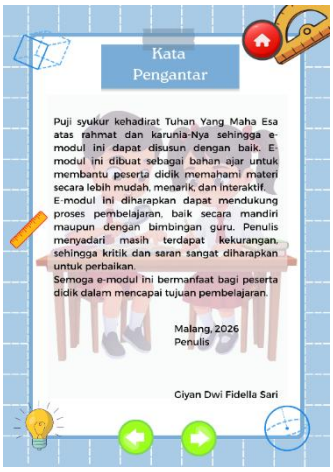
Halaman petunjuk menu pada e-modul interaktif berbasis *Project Based Learning* (PJBL) ini berisi informasi mengenai fungsi tombol navigasi serta langkah penggunaan e-modul. Pada halaman ini terdapat penjelasan tombol *home*, *next*, *back*, dan *start* untuk memudahkan peserta didik dalam mengoperasikan e-modul. Selain itu, disajikan pula petunjuk alur pembelajaran agar peserta didik dapat mengikuti kegiatan belajar dengan lebih terarah. Tampilan halaman petunjuk menu dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

3) Halaman Daftar Menu

Memuat susunan bagian-bagian isi yang terdapat dalam E-modul secara sistematis agar memudahkan pengguna dalam menavigasi isi modul. Pada halaman daftar menu ini berisi petunjuk menu, kata pengantar, CP&TP, maateri, proyek PJBL, daftar pustaka, dan profil pengembang. Hasil tampilan gambar daftar menu dibawah ini:

4) Halaman Kata Pengantar

Bagian ini berisi ucapan syukur, tujuan penyusunan E-modul, serta harapan agar modul dapat digunaakan secara optimal oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Hasil tampilan gambar kata pengantar dibawah ini:

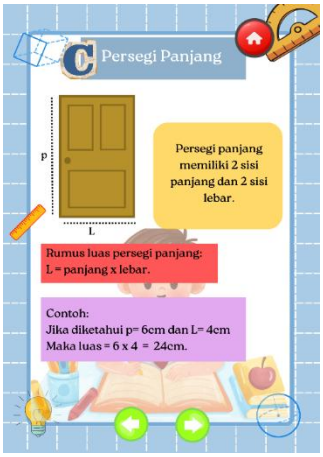


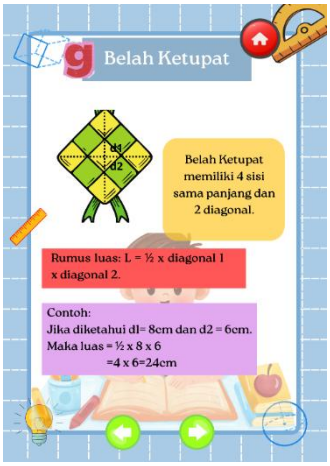
5) Halaman Pendahuluan

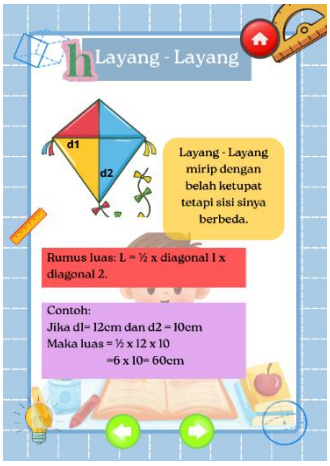
Halaman CP dan TP pada e-modul interaktif berbasis *Project Based Learning* (PJBL)ini berisi capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik pada materi luas bangun datar. Tampilan halaman CP dan TP dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

6) Halaman Isi Materi

Pada halaman isi materi ini disusun secara tersetruktur, dilengkapi dengan ilustrasi gambar bangun datar, pengertian, rumus bangun datar, serta contoh-contooh yang kongkrit dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini agar memudahkan siswa dalam belajar dan diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil tampilan gambar isi materi dibawah ini:

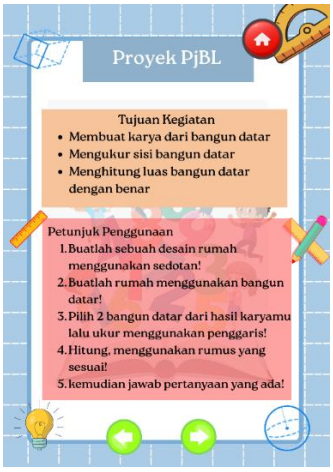






7) Halaman Proyek *Project Based Learning* (PjBL)

E-modul ini dilengkapi dengan proyek *Project Based Learning* (PjBL) yang dirancang agar siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran daan juga dapat menilai pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari. Pada proyek ini siswa dapat membuat karya rumah dari bangun datar dan mengukur luas bangun datar tersebut. Hasil tampilan proyek PJBL dibawah ini:



8) Halaman Penutup

Pada halaman penutup ini bersisi daftar pustaka sebagai acuan dalam pengembangan E-modul ini, kemudian juga terdapat profil pengembang sebagai pengenal, dan juga terdapat beckground edukatif agar siswa lebih tertarik dalam belajar menggunakan E-modul ini

d. Penyusunan Instrumen

Pada tahap penyusunan instrumen, peneliti menyusun instrumen untuk kegiatan Validasi serta angket respon peserta didik. Instrumen angket validasi digunakan untuk menguji dan menilai validasi produk yang telah dihasilkan oleh peneliti. Sementara instrumen angket respon siswa digunakan untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap produk yang telah dikembangkan.

3. Pengembangan (*Development*)

Dalam tahap pengembangan ini, bahan ajar mulai dibuat oleh peneliti yang berpacu pada desain yang telah dirumuskan sebelumnya. Peneliti mengembangkan bahan ajar E-modul interaktif berbasis *Project Based Learning* (PjBL) dengan melakukan tahapan penyempurnaan terhadap bahan ajar yang telaah disusun. Proses penyempurnaan dilakukan dengan cara validasi oleh para validator kemudian melakukan perbaikan produk untuk mencapai hasil yang lebih maksimal. Adapun validator untuk menilai produk yang sudah dikembangkan diantaranya validator ahli materi dan ahli media.

kepada ahli materi dilaksanakan kepada dosen ahli Matematika yakin Ibu Siti Faridah, M.Pd. Ahli materi menilai bahan ajar yang sudah disusun peneliti dengan mengisi angket validasi. Pada angket validasi terdapat 5 opsi pilihan yakni komponen sangat tidak sesuai, tidak sesuai, cukup sesuai, sesuai dan sangat sesuai. Berdasarkan hasil validasi ahli materi didapatkan skror sebersar 82,5% dengan kategori. Sangat layak Berdasarkan hasil tersebut,

maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar telah valid daan layak dipergunakan.

Validasi ahli media (desain) pun turut dilaksanakan kepada dosen yang telah berpegalaman dalam media pembelajaran yakni Bapak H. Ahmad Makki Hasan, M.Pd. Ahli media menilai bhan ajar yang sudah disusun oleh peneliti dengan mengisi angket validasi. Pada angket validasi terdapat 5 opsi pilihan yakni komponen sangat tidak sesuai, tidak sesuai, cukup sesuai, sesuai dan sangat sesuai. Berdasarkan hasil validasi ahli media, maka skor yang didapatkan sebesar 90,53% dengan kategori sangat layak. Berdasarkan hasil tersebut kesimpulan dari penelitian ini menyatakan bahwa desain bahan ajar telah memenuhi standar kelayakan dan validitas.

Kevalidan bahan ajar tersebut ditinjau dari aspek materi dan desain. Dari kegiatan validasi tersebut, dengan demikian peneliti dapat melanjutkan ke tahap berikutnya, yaitu implementasi bahan ajar.

4. Implementasi (*Implementation)*

Implementasi yang dilakukan peneliti sebanyak dua jam pertemuan,yakni pertemuan pada jam 12.45-13.45 WIB dan di jam 13.45-14.45 WIB pada hari kamis tanggal 07 mei 2026 pelaksanaan dilakukan di kelas V Tahfidz MINU Tratee Putera Gresik.

Pada pelaksanaan pembelajaran, peneliti menerapkan E-modul interaktif sebagai media utama untuk membantu siswa memahami materi menghitng luas bangun datar. Siwa diajak untuk

mengikuti tahapan pelajaran berbasis proyek, mulai dari mengakses E-modul, memahami materi, mengamati contoh bangun datar, berdiskusi kelompok, hingga menyelesaikan proyek sederhana yang berkaitan dengan menghitung luas bangn datar.

Implementasi ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana penggunkaan E-modul interaktif berbasis *Project Based Learning* (PjBL) dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi luas bangun datar serta menciptakan suasana pembelajaran yang menarik, interaktif dan bermakna.

5. Evaluasi

Tahap akhir pada penndekatan ADDIE yakni evaluasi. Pada tahap ini peneliti melakukan evaluasi secara sistematis terhadap media E-modul interaktif berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang telah dikembangkan dan diimplementasikan di kelas V Tahfidz MINU Tratee Putera Gresik. Proses evaluasi dilakukan dengan manganalisis berbagai data pembelajaran pada setiap tahapan pengembangan ADDIE.

Data hasil evaluasi tersebut digunakan sebagai dasar untuk menilai kualitas, kelayakan dan efektivitas produk yang dikembangkan. Melalui kegiatan evaluasi ini, peneliti memperoleh gamabaran secara menyeluruh mengenai kelebihan dan kekurangan E-modul interaktif berbasis *Project Based Learning* (PjBL). Dengan demikian peneliti dapat meengidentifikasi beberapa aspek yang masih perlu diperbaiki guna meningkatkan kualitas dan kelayakan

media sebelum digunakan secara lebih luaas dalam proses pembelajaran.

Evaluasi pertama dilakukan melalui validasi oleh ahli materi dan ahli media. Validator memberikan penilaian terhadap isi materi, tampilan media, keseuaian model pembelajaran, bahasa, serta tingkat interaktivitas E-modul. Berdasarkan hasil validasi, e-modul interaktif berbasis Project Based Learning (PjBL) dinyatakan layak digunakan dengan beberapa revisi kecil sesuai saran dan masukan dari para validator.

Selanjutnya, evaluasi dilakukan melalui pemberian angket respon siswa untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan e-modul interaktif. Aspek yang dinilai meliputi tampilan media, kemudahan penggunaan, kejelasan materi, tingkat interaktivitas, serta ketertarikan siswa terhadap pembelajaran menggunakan e-modul. Berdasarkan hasil angket, sebagian besar siswa memberikan respon positif dan menyatakan bahwa pembelajaran menjadi lebih menarik serta mudah dipahami.

Selain itu, evaluasi juga dilakukan melalui observasi aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa menjadi lebih aktif dalam bertanya, berdiskusi, bekerja sama, dan menyelesaikan proyek kelompok. Penggunaan model *Project Based Learning* (PjBL) mampu menciptakan suasana pembelajaran yang lebih interaktif dan berpusat pada siswa.

Evaluasi hasil belajar dilakukan melalui pemberian soal tes setelah pembelajaran selesai. Berdasarkan hasil evaluasi, sebagian besar siswa mampu mencapai nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan e-modul interaktif berbasis *Project Based Learning* (PjBL) dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi luas bangun datar.

Berdasarkan keseluruhan hasil evaluasi, media e-modul interaktif berbasis *Project Based Learning* (PjBL) dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran matematika kelas V. Media ini tidak hanya meningkatkan hasil belajar siswa, tetapi juga mampu meningkatkan motivasi, keaktifan, dan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

B. Penyajian dan Analisis Data Uji Produk

Produk yang dikembangkan peneliti digunakan untuk siswa kelas V Tahfidz MINU Tratee Putera Gresik yakni Bahan ajar E-modul interaktiif berbasis *Project Based Learning* (PjBL) pada materi menghitung luas bangun datar. Adapun hasil data validasi produk dan data hasil siswa sebagai berikut.

1. Validasi Produk

Proses validasi produk dilakukan untuk melihat kelayakan produk yang sudah dikembangkan oleh peneliti. Adapun validator yang menilai prosuk diantaranya yaitu validator ahli media dan validator ahli materi.

a. Validator Ahli Media

Validator ahli media (desain) dalam penelitian ini yakni Bapak H. Ahmad Makki Hasan, M.Pd yang merupakan dosen PAI UIN Malang. Tabel berikut menyajikan hasil validasi media.

Tabel 4. 1 Tabel Data Validator Ahli Media

Nama Dosen	Status	Item Pertanyaan	*x*	*x1*	P (%)	Tingkat Kelayakan
H. Ahmad Makki Hasan, M.Pd	Ahli Media	1	4	5	80	Layak
		2	5	5	100	Sangat layak
		3	5	5	100	Sangat layak
		4	5	5	100	Sangat layak
		5	5	5	100	Sangat layak
		6	4	5	80	Layak
		7	4	5	80	Layak
		8	4	5	80	Layak
		9	4	5	80	Layak
		10	5	5	100	Sangat layak
		11	4	5	80	Layak
		12	5	5	100	Sangat layak
		13	4	5	80	Layak
		14	4	5	80	Layak
		15	5	5	100	Sangat layak
		16	4	5	80	Layak
		17	5	5	100	Sangat layak
		18	5	5	100	Sangat layak
		19	5	5	100	Sangat layak
Nilai akhir (P)			**86**	**95**	**90,53**	Sangat layak

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

$$P = \frac{86}{95} \times 100\%$$

$$P = 90,53\%$$

Berdasarkan kegiatan validasi yang didapatkan data terkait hasil validasi oleh ahli media dengan perolehan sekor sebesar 90,53 dengaan klasifikasi sangat layak. Tidak hanya berdasarkan angket, tetapi juga memperoleh catatan dan

tanggapan serta masukan dari validator ahli media diantaranya: 1) setiap bagian materi di beri sub bab a,b,c dan seterunya sebagai tanda pembeda atara materi satu dan yang lainya, 2) penambahan tobol interaktif home pada halaman akhir penutup, 3) pada halaman akhir diberi kata – kata yang menarik agar siswa lebih tertarik dengan E-modulnya. Adanya saran dari ahli media ini yang pastinya agar dapat digunakan oleh peneliti terkait produk bahan ajar yang dikembangkan. Perbaikan produk tentu menjadi penyempurnaan sebelum produk digunakan oleh siswa.

b. Validator Ahli Materi

Validator ahli materi dalam penelitian ini yakni Ibu Siti Faridah, M.Pd. selaku dosen pendidikan tadris Matematika UIN Malang. Adapun hasil validasi oleh ahli materi sebagai berikut.

Tabel 4. 2 Tabel Data Validator Ahli Materi

Nama Dosen Ahli	**Status**	**Item Pertanyaan**	***x***	***x1***	**P (%)**	**Tingkat Kelayakan**
Siti Faridah, M.Pd	Ahli Materi	1	4	5	80	Layak
		2	5	5	100	Sangat Layak
		3	5	5	100	Sangat Layak
		4	4	5	80	Layak
		5	3	5	60	Cukup layak
		6	4	5	80	Layak
		7	4	5	80	Layak
		8	4	5	80	Layak
		9	4	5	80	Layak
		10	4	5	80	Layak
		11	4	5	80	Layak
		12	4	5	80	Layak
		13	4	5	80	Layak
		14	5	5	100	Sangat Layak
		15	4	5	80	Layak
		16	4	5	80	Layak
Nilai akhir (P)			**66**	**80**	**82,5**	

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

$$P = \frac{66}{80} \times 100\%$$

$$P = 0,825 \times 100\%$$

$$P = 82,5\%$$

Berdasarkan pada tabel di atas didapatkan data terkait validasi materi oleh ahli materi dengan perolehan skor sebesar 82,5 dengan klasifikasi sangat layak. Tidak hanya dari hasil angket validasi saja, tetapi juga mendaptkan tanggapan dan masukan oleh validator ahli materi diantaranya : 1) penambahan contoh soal di tiap bangun datar, 2) konsistensi dalam penulisan variabel dan rumus.

Kritik dan saran dari ahli materi menjadikan perbaikan dalam mengembangkan bahan ajar E-modul interaktif berbasis Project Based learning sebelum bahan ajar ini digunakan oleh siswa.

2. Penyajian Uji Produk

Tahapan setelah bahan ajar diimplementasikan kepada siswa, angket respon peserta didik disebarkan oleh peneliti terkait penilaian produk yang sudah dikembangkan oleh peneliti, yakni bahan ajar E-modul interaktif berbasis Project Based Learnnig (PjBL) materi menghitung luas bangun datar. Penilaian angket respon terhadap produk yang sudah dikembangkan terdiri dari 15 pertanyaan. berikut dari hasil angket penilaian/respon siswa.

Tabel 4. 3 Tabel Hasil Angket Respon Siswa

No	Pernyataan	X	Xi	P(%)	Keterangan
1	Tampilan e-modul ini menarik	104	120	86,67	Sangat Menarik
2	Warna dalam e-modul terlihat bagus	100	120	83,33	Sangat Menarik
3	Gambar dalam e-modul menarik	112	120	93,33	Sangat Menarik
4	Tampilan e-modul tidak membosankan	109	120	90,83	Sangat Menarik
5	Penyajian materi dalam e-modul menarik	100	120	83,33	Sangat Menarik
6	Bahasa dalam e-modul mudah dipahami	101	120	84,17	Sangat Menarik
7	Latihan soal dalam e-modul menarik untuk dikerjakan	106	120	88,33	Sangat Menarik
8	Saya senang mengerjakan latihan dalam e-modul	107	120	89,17	Sangat Menarik

9	Kegiatan proyek membuat pembelajaran lebih menyenangkan	100	120	83,33	Sangat Menarik
10	Saya merasa lebih aktif saat belajar dengan e-modul	111	120	92,50	Sangat Menarik
11	Saya tertarik belajar menggunakan e-modul ini	111	120	92,50	Sangat Menarik
12	Saya senang belajar menggunakan e-modul ini	103	120	85,83	Sangat Menarik
13	Saya ingin menggunakan e-modul ini lagi	98	120	81,67	Sangat Menarik
14	E-modul ini membuat saya lebih semangat belajar	107	120	89,17	Sangat Menarik
15	Belajar dengan e-modul ini terasa menyenangkan	104	120	86,67	Sangat Menarik
	Nilai Akhir	**1.573**	**1.800**	**87,39**	**Sangat Menarik**

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_i} \times 100\%$$

$$P = \frac{1.573}{1.800} \times 100\%$$

$$P = 87,39\%$$

Berdasarkan jumlah skor yang diperoleh terhadap kemenarikan bahan ajar E-modul interaktif berbasis Project Based Learnnig (PJBL) sebesar 87,39 dengan kriteria sangat menarik. Tidak hanya itu saja, data kualitatif pada penelitian ini didapatkan dari komentar siswa yang menyenagkan dan lebih semangat lagi dalam belajarnya karena menggunakan bahan ajar E-modul interaktif berbasis Project Based Learnnig (PJBL).

Data hasil belajar siswa dapat diketahui dengan perolehan nilai melalui pre-test sebelum penerapan bahan ajar dan post-test sesudah penerapan bahan ajar. Tabel dibawah ini menyajikan hasil pre-test dan post-test peserta didik kelas V Tahfidz MINU Tratee Putera Gresik yang fokus pada materi menghitng luas bangun datar.

Tabel 4. 4 Tabel Data Hasil pre-test dan post-tes

No	Nama Siswa	Pre-test	Post-test
1	A.A.Z.	85	100
2	A.A.K	85	100
3	A.R.A.D	21	60

4	A.A	21	71
5	A.F.D.S	28	57
6	A.Z.A.R	85	100
7	A.E.G	35	80
8	A.H.W	57	80
9	M.B.P	14	71
10	M.R.A.G	35	85
11	M.M.A	57	85
12	M.A.M	50	80
13	M.A.N.K	28	71
14	M.A.A.S.R	35	85
15	M.A.Y.Z	28	50
16	M.A.H	14	50
17	M.A.V.A.A	21	71
18	M.A.Z.S	35	80
19	M.H.A.A	42	85
20	M.I.A	64	95
21	M.N.S	28	60
22	M.N.A	21	64
23	M.P.B.A	42	90
24	M.R.D.A	28	70
25	M.R	14	60
26	M.Z.A.K	35	75

27	N.M.M	28	75
28	R.O.A.B	50	85
29	R.R.R	21	70
30	R.A.D	42	75
	Jumlah	**1.149**	**2.280**
	Rata-rata	**38,3**	**76,1**

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa nilai rata-rata pada saat pre-test sebesar 38,3 dan nilai rata-rata post-test dengan skor sebesar 76,1. Dalam konteks ini, dapat diamati bahwa nilai post-tes lebih tinggi dibandingkan nilai pre-test, sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan adanya bahan ajar E-modul interaktif berbasis berbasis *Project Based Learnnig* (PjBL) terjadi berbedaaan signifikan dalam hasil belajar siswa.

C. Data Hasil Belajar

Pengumpulan nilai pre-test dan post-test dilakukan terlebih dahulu, yang kemudian dianalisis melalui uji N-Gain. Teknik analisis tersebut berfungsi untuk mengidentifikasi adanya perbedaan dalam hasil belajar ranah pengetahuan antara pre-test dan post-tes. Adapun rincian skor N-Gain setiap siswa sebagai berikut:

Tabel 4. 5 Tabel Data Hasil Uji N-Gain

No	post test	pre test	post - pre	skor ideal (100-pre)	N Gain score	N Gain Score (%)
1	100	85	15	15	1	100

2	100	85	15	15	1	100
3	60	21	39	79	0.493671	49.36708861
4	71	21	50	79	0.632911	63.29113924
5	57	28	29	72	0.402778	40.27777778
6	100	85	15	15	1	100
7	80	35	45	65	0.692308	69.23076923
8	80	57	23	43	0.534884	53.48837209
9	71	14	57	86	0.662791	66.27906977
10	85	35	50	65	0.769231	76.92307692
11	85	57	28	43	0.651163	65.11627907
12	80	50	30	50	0.6	60
13	71	28	43	72	0.597222	59.72222222
14	85	35	50	65	0.769231	76.92307692
15	50	28	22	72	0.305556	30.55555556
16	50	14	36	86	0.418605	41.86046512
17	71	21	50	79	0.632911	63.29113924
18	85	35	50	65	0.769231	76.92307692
19	85	42	43	58	0.741379	74.13793103
20	95	64	31	36	0.861111	86.11111111
21	60	28	32	72	0.444444	44.44444444
22	64	21	43	79	0.544304	54.43037975
23	90	42	48	58	0.827586	82.75862069
24	70	28	42	72	0.583333	58.33333333

25	60	14	46	86	0.534884	53.48837209
26	75	35	40	65	0.615385	61.53846154
27	75	28	47	72	0.652778	65.27777778
28	85	50	35	50	0.7	70
29	70	21	49	79	0.620253	62.02531646
30	75	42	33	58	0.568966	56.89655172
Mean	76.16667	38.3	37.86667	61.7	0.65423	65.42304695

$$N\text{-}Gain = \frac{\sum g}{n}$$

$$N\text{-}Gain = \frac{19,6269}{30}$$

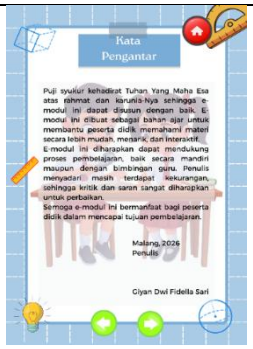
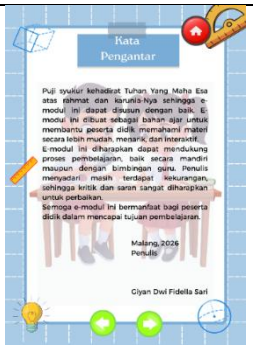
$$N\text{-}Gain = 0,65423$$

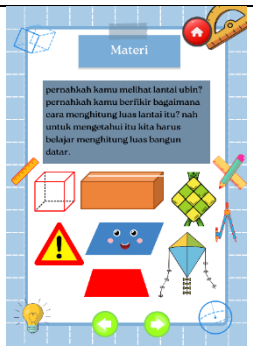
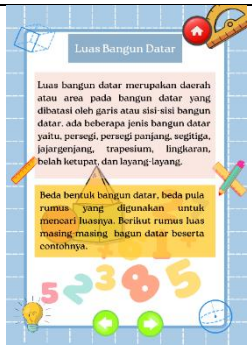
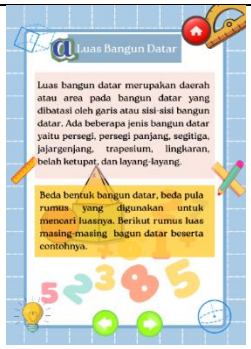
$$N\text{-}Gain = 0,65$$

Hasil analisis menggunakan uji N-gain menunjukkan nilai rata-rata sebesar 0,65 yang berada di atas angka 0,30 sehingga termasuk dalam kategori cukup efektif. Sehubungan dengan itu, terdapat peningkatan yang berarti dalam hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar E-modul interaktif berbasis Project Based Learning pada materi menghitung luas bangun datar.

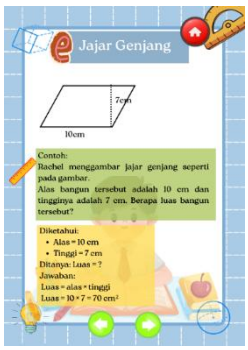
D. Revisi Produk

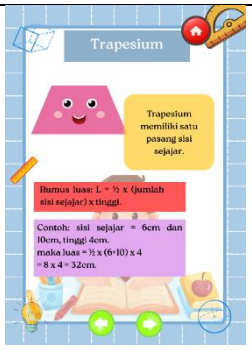
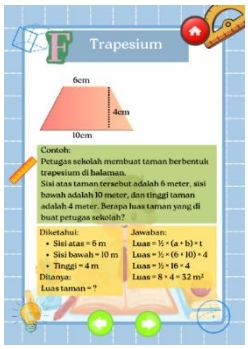
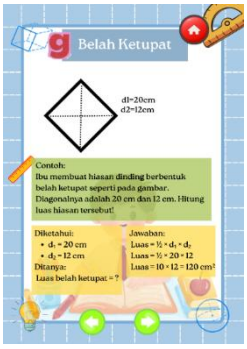
Peneliti menyempurnakan produk pada taahpa ini berdasarkan hasil validasi serta masukan dari para ahli. Adapun perntuk perbaikannya dijelaskan sebagai berikut.

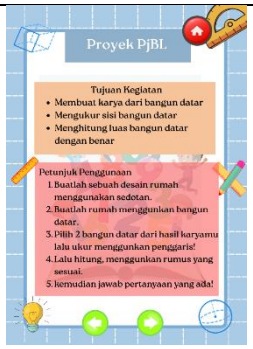
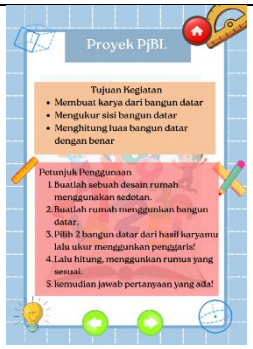
No.	Gambar sebelum revisi	Gambar sesudah revisi	Bagian yang direvisi
1.			pada bagian kelas diganti jenjang untuk sd/mi, pada angka 5 di perbesar.
2.			Pada bagian petunjuk menu tidak ada revisi
3.			Pada bagian menu daaftar isi tidak ada reevisi.
4.			Pada bagian kata pengantar tidak ada revisi.

5.			Pada bagian CP & TP tidak ada revisi.
6.			Pada bagian materi revisi di bagian contoh bangun datarnya.
7.			Pada bagian ini penambahan sub bab sebagai tanda pemisah poin – poin pada materi.

8.		 	Pada bagian ini revisi penambahan poin b, dan penambahan contoh yang bergambar.
9.		 	Pada bagian ini revisi penambahan poin c, dan penambahan contoh yang bergambar.

10.		 	Pada bagian ini revisi prubahan gabar agar lebih kongkreat, penambahan poin d, dan penambahan contoh yang bergambar.
11.		 	Pada bagian ini revisi penambahan poin e, dan penambahan contoh yang bergambar.

12.		 	Pada bagian ini revisi penambahan poin f, dan penambahan contoh yang bergambar.
13.		 	Pada bagian ini revisi penambahan poin g, dan penambahan contoh yang bergambar.

14.		 	Pada bagian ini revisi penambahan poin h, dan penambahan contoh yang bergambar.
15.			Pada bagian proyek PjBL tidak ada revisi.
16.			Pada bagian daftar pustaka tidak ada revisi.

17.			Pada bagian profil pengembang pada tombol interktif dari tombol star diganti dengan tombol next dan back.
18.			Pada bagian cover belakang dari polos ditambahkan dengan sinopsis yang menarik.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Pembahasan Hasil Pengembangan

E-modul adalah media pembelajaran mandiri yang dikembangkan dalam bentuk digital guna membantu siswa mencapai kompetensi pembelajaran yang telah ditetapkan. Penggunaan E-modul dapat dirancang untuk meningkatkan interaksi siswa selama proses pembelajaran, khususnya melalui pemanfaatan aplikasi berbasis tekknologi (Widiana & Rosy, 2021).

Desain E-modul yang dikembangkan dalam penelitian ini didasarkan pada kebutuhan kelas V MINU Tratee Putera Gresik dalam memahami materi menghitung luas bangun datar untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Prosedur pengembangan pada penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri atas lima tahapan yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation.* Model ADDIE dipilih karena memikili langkah-langkah yang sistematis dan tersetruktur sehingga memudahkan peneliti dalam mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Selain itu, model ADDIE dinilai efektif digunakan dalam pengembangan media pembelajaran digital dan E-modul interaktif karena setiap tahapan saling berkaitan untuk menghasilkan produk yang layak diginakan dalam pembelajaran.

Adapun tahapan penelitian dan pengembangan yaitu analisis pada tahap analisis peneliti melakukan analisis terhadap masalah yang telah didefinisikan serta menganalisis kebutuhan siswa melalui observasi dan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti. Observasi dan wawancara dilakukan dengan guru kelas V. Analisis yang dilakukan meliputi:

a. Analisis Kebutuhan Pengembangan E-modul Interaktif Berbasis *Project Based Learning* (PjBL)

Pengembangan media ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan bahan ajar yang mampu mendukung pembelajaran matematika secara lebih menarik, interaktif, dan berpusat pada siswa. Pengembangan produk dilakukan sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan pembelajaran yang ditemukan pada saat analisis kebutuhan, yaitu masih terbatasnya penggunaan media pembelajaran digital serta rendahnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran matematika. Selain itu, materi menghitung luas bangun datar merupakan materi yang memerlukan pemahaman konsep dan kemampuan visualisasi yang baik sehingga membutuhkan media pembelajaran yang dapat membantu siswa memahami konsep secara lebih konkret.

Tahap awal dalam pengembangan produk dilakukan melalui analisis kebutuhan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di MINU Tratee Putera Gresik, diketahui bahwa proses pembelajaran matematika masih didominasi penggunaan buku paket dan metode ceramah. Kondisi tersebut menyebabkan siswa cenderung pasif dan kurang terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran.

Selain itu, penggunaan media pembelajaran digital yang masih terbatas membuat siswa kurang memperoleh pengalaman belajar yang menarik dan bermakna. Temuan tersebut menunjukkan adanya kebutuhan terhadap media pembelajaran yang mampu mengintegrasikan teknologi digital dengan aktivitas belajar yang melibatkan siswa secara aktif.

Hasil analisis kebutuhan tersebut sejalan dengan pendapat Arsyad yang menyatakan bahwa media pembelajaran berfungsi sebagai perantara dalam penyampaian informasi pembelajaran sehingga dapat membantu peserta didik memahami materi secara lebih mudah dan meningkatkan motivasi belajar. Temuan kebutuhan terhadap bahan ajar digital dalam penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Rizki Amelia yang menunjukkan bahwa siswa dan calon guru membutuhkan bahan ajar digital yang mampu mendukung pembelajaran yang lebih fleksibel, interaktif, dan sesuai dengan perkembangan teknologi pendidikan saat ini (Amelia, 2023). Media pembelajaran yang dirancang dengan memperhatikan aspek visual, interaktivitas, dan kebutuhan peserta didik dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih efektif dibandingkan pembelajaran yang hanya mengandalkan metode ceramah.

b. Karakteristik Produk yang Dikembangkan

Berdasarkan kebutuhan tersebut, peneliti mengembangkan media E-Modul Interaktif yang dirancang menggunakan platform Canva. Pemilihan platform ini didasarkan pada kemudahan penggunaan,

fleksibilitas desain, serta kemampuannya dalam mengintegrasikan berbagai elemen multimedia ke dalam satu media pembelajaran. Produk yang dihasilkan dapat diakses dalam bentuk PDF interaktif maupun melalui tautan digital sehingga memudahkan siswa untuk menggunakannya baik di sekolah maupun secara mandiri di rumah. E-modul yang dikembangkan memuat berbagai komponen pembelajaran yang meliputi capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, ilustrasi gambar, video pembelajaran, latihan soal, kuis interaktif, proyek pembelajaran, refleksi, dan evaluasi pembelajaran.

Karakteristik utama produk yang dikembangkan terletak pada penerapan model *Project Based Learnin*g (PjBL) di dalam struktur pembelajaran. Model Project Based Learning dipilih karena sesuai dengan karakteristik Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran aktif, kolaboratif, dan berorientasi pada pemecahan masalah nyata. Dalam e-modul yang dikembangkan, siswa tidak hanya mempelajari rumus luas bangun datar secara teoritis, tetapi juga diberikan aktivitas proyek yang mendorong mereka menerapkan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari. Melalui kegiatan proyek tersebut, siswa memperoleh kesempatan untuk mengamati, menghitung, berdiskusi, bekerja sama, dan menghasilkan produk sederhana yang berkaitan dengan konsep luas bangun datar.

Penerapan *Project Based Learning* (PJBL) dalam E-modul ini didasarkan pada teori konstruktivisme Piaget yang menjelaskan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh peserta didik melalui

pengalaman langsung. Menurut teori ini, proses belajar akan menjadi lebih bermakna apabila peserta didik terlibat secara langsung dalam aktivitas yang memungkinkan mereka menemukan dan membangun pemahaman sendiri terhadap suatu konsep. Dalam konteks penelitian ini, aktivitas proyek yang terdapat dalam e-modul memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pemahaman mengenai konsep luas bangun datar melalui pengalaman belajar yang nyata.

Selain teori Piaget, pengembangan produk ini juga didukung oleh teori sosial konstruktivisme Vygotsky yang menekankan pentingnya interaksi sosial dalam proses pembelajaran. Menurut Vygotsky, pengetahuan dapat berkembang secara optimal ketika siswa memperoleh kesempatan untuk berdiskusi, berkolaborasi, dan bertukar pengalaman dengan teman sebaya maupun guru. Oleh karena itu, aktivitas proyek yang terdapat dalam e-modul dirancang untuk mendorong kerja sama dan komunikasi antar siswa sehingga proses pembelajaran tidak hanya berfokus pada pencapaian hasil akademik, tetapi juga pada pengembangan keterampilan sosial siswa.

c. Keunggulan E-modul Interaktif Berbasis *Project Based Learning* (PJBL)

Dari aspek media pembelajaran, pengembangan e-modul ini juga didasarkan pada teori multimedia yang dikemukakan oleh Mayer. Teori multimedia menjelaskan bahwa peserta didik akan lebih mudah memahami informasi apabila materi disajikan melalui kombinasi teks, gambar, dan animasi dibandingkan hanya melalui teks saja. Oleh

karena itu, e-modul yang dikembangkan dilengkapi dengan berbagai unsur multimedia seperti gambar ilustratif, video pembelajaran, latihan interaktif, dan navigasi yang mudah digunakan. Kehadiran unsur-unsur tersebut diharapkan dapat membantu siswa memahami konsep luas bangun datar yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami.

Keunggulan lain dari produk yang dikembangkan adalah kemampuannya dalam mendukung pembelajaran mandiri. Siswa dapat mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja sesuai kebutuhan belajar masing-masing. Hal ini sejalan dengan karakteristik e-modul yang memungkinkan siswa belajar secara fleksibel tanpa terbatas oleh ruang dan waktu. Selain itu, fitur interaktif yang terdapat dalam e-modul dapat meningkatkan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak monoton.

Dengan demikian, produk E-Modul Interaktif Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang dikembangkan dalam penelitian ini merupakan inovasi media pembelajaran yang dirancang berdasarkan kebutuhan siswa dan karakteristik materi luas bangun datar. Produk ini mengintegrasikan teknologi digital, aktivitas proyek, dan unsur multimedia dalam satu media pembelajaran sehingga mampu mendukung terciptanya pembelajaran matematika yang aktif, menarik, bermakna, dan sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21. Hasil pengembangan ini menunjukkan bahwa e-modul interaktif

berbasis *Project Based Learning* (PJBL) memiliki potensi untuk menjadi alternatif media pembelajaran yang efektif dalam mendukung proses pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Pada tahap implementasi ini menggunkan produk yang sudah dikembangkan dan divalidasi serta di revisi. Hasil dari produk akan di uji cobakan kepda siswa kelas V MINU Tratee Putera Gresik dengan 30 siswa.

B. Analisis Hasil Validasi E-modul

Pada penelitian pengembangan ini, E-modul interaktif berbasis PjBL dirancang sesuai dengan karakteristik siswa kelas V MINU Tratee Putera Gresik yang selaras dengaan kurikulum merdeka. Pengembangan E-modul dilakukan untuk menghasilkan media pembelajaran yang mampu membantuk siswa memahami materi menghitung luas bangun datar secara lebih mudah, menaarik, dan interaktif.

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan E-modul Interaktif berbasis *Project Based Learning* (PJBL) yang dikembangkan padaa teri menghitung luas bangun datar kelas V MINU Tratee Putera Gresik. Proses validasi melibatkan dua ahli yait ahli media dan ahli materi keduanya memberikan penilaiaan berdasarkan indikator kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, soal, materi, kebahasaan, tampilan serta teknis penggunaaan.

Berdasarkan hasil validasi ahli materi, E-Modul Interaktif Berbasis *Project Based Learning* memperoleh persentase sebesar 82,5% dengan kategori sangat layak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa materi

yang disajikan dalam e-modul telah sesuai dengan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, serta karakteristik siswa kelas V sekolah dasar. Penyajian materi yang sistematis, penggunaan bahasa yang mudah dipahami, serta penyediaan contoh dan latihan soal yang relevan menjadi faktor yang mendukung tingginya tingkat kelayakan materi.

Sementara itu, hasil validasi ahli media memperoleh persentase sebesar 90,53% dengan kategori sangat layak. Tingginya skor tersebut menunjukkan bahwa aspek tampilan, desain, navigasi, dan interaktivitas e-modul telah memenuhi kriteria media pembelajaran yang baik. Penggunaan gambar, video pembelajaran, kombinasi warna yang menarik, serta tata letak yang sistematis menjadikan e-modul lebih mudah digunakan dan mampu meningkatkan minat belajar siswa.

Hasil validasi dari kedua ahli menunjukkan bahwa E-Modul Interaktif Berbasis Project Based Learning (PjBL) yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan baik dari aspek materi maupun media. Temuan ini menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika pada materi menghitung luas bangun datar di kelas V sekolah dasar.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Elma Yuniarti yang menunjukkan bahwa e-modul interaktif berbasis Project Based Learning memenuhi aspek validitas, kepraktisan, dan efektivitas sehingga layak digunakan dalam pembelajaran di Madrasah Ibtidaiyah (Yuniarti et al., 2024). Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Dinda Maharani dan Desyandri menunjukkan bahwa e-modul

berbasis Project Based Learning memperoleh kategori sangat valid dan sangat efektif dalam mendukung proses pembelajaran sekolah dasar (Maharani & Desyandri, 2024). Temuan tersebut memperkuat bahwa E-Modul Interaktif berbasis Project Based Learning yang dikembangkan dalam penelitian ini telah memenuhi kriteria kelayakan dan dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran matematika pada materi menghitung luas bangun datar.

Dengan demikian, hasil validasi ahli materi dan ahli media membuktikan bahwa E-Modul Interaktif Berbasis Project Based Learning (PjBL) yang dikembangkan telah memenuhi standar kelayakan sebagai media pembelajaran matematika. Produk yang dihasilkan tidak hanya sesuai dengan kebutuhan siswa kelas V sekolah dasar, tetapi juga mendukung implementasi pembelajaran yang aktif, interaktif, dan berpusat pada siwa sesuai dengan karakteristik Kurikulum Merdeka.

C. Analisis Kemenarikan E-Modul Interaktif Berbasis *Project Based Learning* (PjBL)

Kemenarikan media pembelajaran merupakan salah satu aspek penting dalam pengembangan bahan ajar karena dapat memengaruhi minat, motivasi, dan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran. Pada penelitian ini, tingkat kemenarikan E-Modul Interaktif Berbasis Project Based Learning (PjBL) diketahui melalui angket respon siswa yang diberikan setelah proses implementasi produk.

Berdasarkan hasil angket respon siswa, E-Modul Interaktif Berbasis Project Based Learning (PjBL) memperoleh persentase sebesar 87,39%

dengan kategori sangat menarik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan mampu menarik perhatian siswa dan memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan pada materi menghitung luas bangun datar.

Selain itu, siswa memberikan tanggapan positif terhadap penggunaan e-modul. Siswa merasa lebih senang, lebih semangat, dan lebih aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul tidak hanya berfungsi sebagai sumber belajar, tetapi juga mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna.

Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Arsyad (2019) yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang menarik dapat meningkatkan perhatian, minat, dan motivasi belajar siswa. Media yang memadukan unsur visual, interaktivitas, dan aktivitas belajar yang bervariasi mampu membantu peserta didik memahami materi dengan lebih mudah serta meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran.

Penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar melalui pengalaman langsung dalam menyelesaikan proyek yang berkaitan dengan materi yang dipelajari. Kegiatan proyek yang terintegrasi dalam e-modul menjadikan pembelajaran lebih kontekstual dan berpusat pada siswa sehingga mampu meningkatkan antusiasme mereka selama proses pembelajaran.

Dengan demikian, E-Modul Interaktif Berbasis Project Based Learning (PjBL) yang dikembangkan memperoleh tingkat kemenarikan sebesar 87,39% dengan kategori sangat menarik. Hasil tersebut

menunjukkan bahwa e-modul layak digunakan sebagai media pembelajaran matematika pada materi menghitung luas bangun datar bagi peserta didik kelas V MINU Tratee Putera Gresik.

D. Peningkatan Hasil Belajar

Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi menghitung luas bangun datar. Keberhasilan suatu produk pengembangan dapat dilihat dari pengaruhnya terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik setelah produk tersebut digunakan dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, efektivitas e-modul yang dikembangkan dalam penelitian ini diukur melalui perbandingan nilai *pre-test* dan *post-test* peserta didik kelas V MINU Tratee Putera Gresik. Perbedaan nilai antara kedua tes tersebut menjadi indikator untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa setelah menggunakan e-modul dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata nilai *pre-test* siswa sebesar 38,3 sedangkan rata-rata nilai *post-test* sebesar 76,1. Dengan demikian terjadi peningkatan sebesar 37,8 poin setelah siswa mengikuti pembelajaran menggunakan *E-modul interaktif berbasis Project Based Learning* (PjBL). Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan mampu membantu siwa memahami materi menghitung luas bangun datar dengan lebih baik dibandingkan sebelum menggunakan media pembelajaran tersebut.

Data *pre-test* dan *post-test* diolah untuk memperoleh skor N-Gain

merupakan pendekaatan yang diterapkan untuk menilai tingkat efektifan proses pembeelajaran dengan melihat peningkatan hasil belajar siswa dari *pre-test* ke *post-test*. N-Gain dihitung dengan membandingkan selisih antara nilai *pre-test* dan *post-test* terhadap selisih antara nilai maksimal dan nilai *pre-test,* hasil perhitngn N-Gain memberikan gambaran seberapa besar peningkatan yang terjadi setelah peserta didik mengikuti pembelajaran (Sukarelawan et al., 2024).

Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ina Magdalena yang menjelaskan bahwa perbedaan hasil *pre-test* dan *post-test* dapat digunakan untuk melihat efektivitas pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Peningkatan hasil belajar dapat dilihat dari kenaikan nilai *post-test* yang menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran (Magdalena et al., 2021).

Peningkatan hasil belajar yang diperoleh siswa menunjukkan bahwa penggunaan e-modul memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Materi yang disajikan melalui kombinasi teks, gambar, dan kegiatan proyek membantu siswa memahami konsep luas bangun datar secara lebih konkret. Selain itu, aktivitas pembelajaran yang terintegrasi dengan model Project Based Learning memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran sehingga pemahaman yang diperoleh menjadi lebih mendalam.

Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Azhar Arsyad yang menyatakan bahwa media pembelajaran berfungsi sebagai alat bantu

dalam menyampaikan informasi sehingga dapat meningkatkan perhatian, minat, dan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Penggunaan media yang menarik dan interaktif mampu menciptakan suasana belajar yang lebih efektif dibandingkan pembelajaran yang hanya menggunakan metode konvensional (Arsyad, 2019).

Selain itu, hasil penelitian ini juga sejalan dengan teori konstruktivisme yang dikemukakan oleh Jean Piaget yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui pengalaman belajar. Dalam penelitian ini, siswa tidak hanya menerima informasi mengenai rumus luas bangun datar, tetapi juga membangun pemahaman melalui aktivitas proyek yang memungkinkan mereka menghubungkan konsep matematika dengan situasi nyata di lingkungan sekitar (Piaget, J.1977).

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Elma Yuniarti, Sutiah, dan Rini Nafsiati Astuti yang menunjukkan bahwa e-modul interaktif berbasis *Project Based Learning* (PjBL) mampu meningkatkan keterampilan dan hasil belajar siswa karena memberikan pengalaman belajar yang aktif, kolaboratif, dan berpusat pada siswa. Temuan tersebut menunjukkan bahwa integrasi model *Project Based Learning* (PJBL) dalam media pembelajaran digital memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di Madrasah Ibtidaiyah maupun sekolah dasar (Yuniarti et al., 2024).

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa E-Modul Interaktif Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang dikembangkan mampu

meningkatkan hasil belajar siswa kelas V MINU Tratee Putera Gresik pada materi menghitung luas bangun datar. Hal tersebut dibuktikan dengan adanya peningkatan rata-rata nilai *post-test* dibandingkan *pre-test* serta perolehan nilai N-Gain sebesar 65,42% yang berada pada kategori sedang. Oleh karena itu, e-modul yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang efektif dalam mendukung pembelajaran matematika di sekolah dasar.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Penelitian ini menghasilkan sebuah produk berupa E-Modul Interaktif Berbasis Project Based Learning (PjBL) pada materi menghitung luas bangun datar untuk siswa kelas V sekolah dasar. Pengembangan produk dilakukan menggunakan model ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu Analysis (analisis), Design (perancangan), Development (pengembangan), Implementation (implementasi), dan Evaluation (evaluasi). Pada tahap analisis dilakukan identifikasi kebutuhan pembelajaran, karakteristik siswa, serta permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran matematika. Selanjutnya pada tahap perancangan dan pengembangan disusun materi, tampilan, latihan soal, serta aktivitas proyek yang disesuaikan dengan langkah-langkah Project Based Learning. Produk yang telah dikembangkan kemudian diimplementasikan kepada siswa kelas V MINU Tratee Putera Gresik dan dievaluasi berdasarkan hasil validasi ahli serta hasil uji coba pembelajaran.
2. E-Modul Interaktif Berbasis Project Based Learning (PjBL) memperoleh tingkat kemenarikan sebesar 87,39% dengan kategori sangat menarik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa e-modul mampu menarik perhatian, meningkatkan motivasi belajar, serta memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan bagi siswa

kelas V MINU Tratee Putera Gresik. Hal tersebut ditunjukkan berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan praktisi pembelajaran. Hasil validasi menunjukkan bahwa e-modul telah memenuhi aspek kelayakan isi, penyajian materi, tampilan media, bahasa, dan kesesuaian dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Selain itu, siswa memberikan respons positif terhadap penggunaan e-modul karena materi disajikan secara menarik, interaktif, dan mudah dipahami.

3. E-Modul Interaktif Berbasis Project Based Learning (PjBL) terbukti meningkatkan hasil belajar siswa pada materi menghitung luas bangun datar. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan nilai rata-rata peserta didik dari 38,3 pada saat pre-test menjadi 76,1 pada saat post-test.

   Dengan demikian hasil analisis menggunakan uji N-Gain menunjukkan nilai rata-rata sebesar 0,65 yang termasuk dalam kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan E-Modul Interaktif Berbasis Project Based Learning (PjBL) mampu memberikan peningkatan hasil belajar yang cukup baik. Peningkatan tersebut terjadi karena e-modul tidak hanya menyajikan materi secara digital, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif melalui kegiatan proyek, latihan interaktif, dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, E-Modul Interaktif Berbasis Project Based Learning (PjBL) dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang efektif untuk

membantu meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik sekolah dasar.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang diperoleh, berikut saran yang dapat digunakan untuk:

1. Saran Bagi Pemanfaat Produk

a. Bagi Sekolah, Guru, dan Siswa

1) Sekolah diharapkan dapat mendukung penggunaan media pembelajaran digital dengan menyediakan sarana dan prasarana yang memadai, seperti perangkat teknologi dan akses internet yang mendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis teknologi.

2) Guru diharapkan dapat memanfaatkan E-Modul Interaktif Berbasis Project Based Learning (PjBL) sebagai salah satu alternatif media pembelajaran matematika di sekolah dasar.

3) Siswa diharapkan dapat memanfaatkan e-modul sebagai sumber belajar mandiri baik di sekolah maupun di rumah.

b. Sarana bagi Peneliti selanjutnya

1. Pengembangan Produk

Untuk pengembangan modul dihaarapkan terus melukaukan evaluasi dan perbaikan terhadap E-modul yang telah dikembangkan, serta mempertimbangkan untuk mengemangkan odul serupa pada materi mata pelajaran matematika materi menghitung luas bangun datar yang

berbeda guna memperluas manfaatnya.

2. Peneliti Selanjutnya

Untuk eneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan E-Modul Interaktif Berbasis Project Based Learning (PjBL) pada materi matematika lainnya serta mengujicobakan produk pada cakupan sekolah yang lebih luas. Selain itu, pengembangan fitur interaktif yang lebih beragam dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas media pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Adhim, R. M. (2024). *Pengembangan e-modul pendidikan Pancasila berbasis problem based learning bermuatan pendidikan karakter siswa kelas IV MI*

Miftahul Ulum Kota Batu.

Adriyatni, R. K. (2025). Pengembangan e-modul interaktif terdiferensiasi berbantuan kertas berpetak tentang luas bangun datar di SD. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 2109–2117.

Aghni, R. I. (2018). Fungsi dan jenis media pembelajaran dalam pembelajaran akuntansi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*.

Amelia, R. (2023). Need analysis of integrated science digital teaching materials with blended learning models in the new normal era for PGMI students throughout East Java. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 29–41.

Apriliani, M. A. (2021). Pengembangan media pembelajaran PPKn SD berbasis Powtoon untuk mengembangkan karakter tanggung jawab. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 129–145.

Arsyad, A. (2019). *Media pembelajaran (edisi revisi).* Depok: PT Raja Grafindo Persada.

Arsyad, A. (2019). *Media pembelajaran (Edisi revisi).* Rajawali Pers.

Ayu, I. G. (2022). Pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi digital dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran abad ke-21. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 145–153.

Brown, A. (2026). Using the ADDIE model to integrate high-impact practices. *Journal of Instructional Research*, 14-25.

European Alliance for Innovation. (2019). N-Gain algorithm for analysis of basic reading. *European Alliance for Innovation*.

Fadilah, N. R. (2022). Pengembangan e-modul interaktif berbasis literasi digital untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa. *Jurnal Pendidikan*

Matematika, 34-45.

Febrianti, N. L. (2024). Pengembangan e-modul interaktif materi bangun ruang sisi datar berbasis problem-based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 1-14.

Guo, P. S. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 101586.

Habibah, A. K. (2025). Klasifikasi jenis-jenis media dan sumber belajar untuk jenjang MI/SD. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 18355-18363.

Haeriyah, H. (2022). Pengembangan media pembelajaran e-modul interaktif berbantuan aplikasi AnyFlip pada materi lingkaran untuk siswa SMP. *Primatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1-10.

Hidayat, A. S. (2022). Tantangan kesiapan guru di era digital 4.0. *Jurnal Pendidikan Dasar (UNESA)*.

Hudoyo, H. (2017). *Strategi mengajar belajar matematika.* Malang: Universitas Negeri Malang Press.

Husni, B. (2023). Pengembangan e-modul berbasis pendekatan saintifik materi bangun datar pada siswa kelas IV SD. *JGK (Jurnal Guru Kita)*, 376–383.

Izati, N. R. (2024). Pengembangan media ular tangga numerasi (ULTANUM) materi penjumlahan dan pengurangan di SD. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 1415–1420.

Japa, N. L. (2022). E-modul interaktif pada materi bangun datar kelas III di sekolah dasar. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 320–328.

Magdalena, I. A. (2021). Analisis penggunaan teknik pre-test dan post-test pada mata pelajaran matematika dalam keberhasilan evaluasi pembelajaran di SDN Bojong 04. *Nusantara: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 150-165.

Maharani, D. D. (2024). Pengembangan e-modul ansambel musik berbasis project based learning di kelas IV sekolah dasar. *Jurnal PGSD: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 29-38.

Melinda, V. A. (2020). Pengembangan digital dictionary untuk mengukur retensi mahasiswa Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI). *Edcomtech: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 145–154.

Melinda, V. A. (2020). Pengembangan digital dictionary untuk mengukur retensi mahasiswa Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI). *Edcomtech: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 145-154.

Mulyoto, G. P. (2023). Developing electronic-based picture storybooks to enhance student learning motivation. *Madrasah: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*, 78–90.

Mulyoto, G. P. (2023). Developing electronic-based picture storybooks to enhance student learning motivation. *Madrasah: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*, 78-90.

Piaget, J. (1977). *The development of thought: Equilibration of cognitive structures.* Viking Press.

Sukarelawan, M. I. (2024). *N-gain vs stacking: Analisis perubahan abilitas peserta didik dalam desain one group pretest-posttest.* Suryacahya.

Widiana, F. H. (2021). Pengembangan e-modul berbasis flipbook maker pada mata pelajaran teknologi perkantoran. *EDUKATIF: Jurnal Ilmu Pendidikan*,

3728–3739.

Yanti, C. O. (2019). Media pembelajaran matematika interaktif dalam upaya menumbuhkan karakter siswa. *Seminar Nasional Pendidikan*, (pp. 1-10).

Yuniarti, E. S. (2024). Development of interactive science learning e-modules based on project based learning to improve science process skills at Islamic elementary school. *Muallimuna: Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 44-56.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
JalanGajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang
http://fitk.uin-malang.ac.id, email: fitk@uin_malang.ac.id

Nomor : 1040/Un.03.1/TL.01.04/04/2026 27 April 2026
Lampiran : -
Hal : **Izin Penelitian**

Kepada Yth.
Kepala MINU Tratee Putera Gresik
di
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka menyelesaikan tugas akhir berupa penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami mohon dengan hormat agar mahasiswa berikut:

Nama	:	Giyan Dwi Fidela Sari
NIM	:	220103110025
Jurusan	:	Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)
Semester - Tahun Akademik	:	Genap - 2025/2026
Judul Skripsi	:	**Pengembangan media E-Modul interaktif berbasis project based learning untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas V pada mata pelajaran matematika materi menghitung luas bangun datar**
Lama Penelitian	:	**April 2026** sampai dengan **Juni 2026** (3 bulan)

diberi izin untuk melakukan penelitian di lembaga/instansi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu.

Demikian, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu yang baik di sampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

Muhammad Walid, MA
NIP. 19730823 200003 1 002

Tembusan :
1. Yth. Ketua Program Studi PGMI
2. Arsip

Lampiran 2 Surat Permohonan Validator Materi

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Gajayana 50 Telepon (0341) 552398 Faksimili (0341) 552398 Malang
http://fitk.uin-malang.ac.id email: fitk@uin-malang.ac.id

Nomor : VAL-321/Un.03.1/FITK/TL.01.04/4/2026 27 April 2026
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Menjadi Validator

Kepada Yth.
Siti Faridah, M.Pd
di-
Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi mahasiswa berikut:

Nama	:	Giyan Dwi Fidella Sari
NIM	:	220103110025
Program Studi	:	Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul Skripsi/Tesis	:	pengembangan media E-Modul interaktif berbasis project based learning untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas V pada mata pelajaran matematika materi menghitung luas bangun datar
Dosen Pembimbing	:	Vannisa Aviana Melinda, M.Pd

Maka dimohon Bapak/Ibu berkenan menjadi validator penelitian tersebut. Adapun segala hal berkaitan dengan apresiasi terhadap kegiatan validasi sebagaimana dimaksud sepenuhnya menjadi tanggung jawab mahasiswa bersangkutan.

Demikian Permohonan ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Prof. Dr. H. Muhammad Walid, MA
NIP. 197308232000031002

Lampiran 3 Surat Permohonan Validator Media

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Gajayana 50 Telepon (0341) 552398 Faksimili (0341) 552398 Malang
http://fitk.uin-malang.ac.id email: fitk@uin-malang.ac.id

Nomor : VAL-301/Un.03.1/FITK/TL.01.04/4/2026 23 April 2026
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Menjadi Validator

Kepada Yth.
H. Ahmad makki Hasan, M.Pd
di-
Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi mahasiswa berikut:

Nama	:	Giyan Dwi Fidella Sari
NIM	:	220103110025
Program Studi	:	Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul Skripsi/Tesis	:	Pengembangan Media E-modul Interaktif Berbasis Project based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VPpada Mata Pelajaran Matematika Materi Menghitung Luas Bangun Datar
Dosen Pembimbing	:	Vannisa Aviana Melinda, M.Pd/

Maka dimohon Bapak/Ibu berkenan menjadi validator penelitian tersebut. Adapun segala hal berkaitan dengan apresiasi terhadap kegiatan validasi sebagaimana dimaksud sepenuhnya menjadi tanggung jawab mahasiswa bersangkutan.

Demikian Permohonan ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Dekan,

Prof. Dr. H. Mohammad Walid, MA
NIP. 197308232000031002

Lampiran 4 Hasil Angket Validasi Materi

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI

***Pengembangan Media E-modul Interaktif Berbasis Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Menghitung Luas Bangun Datar**

Nama Validator : Siti Faridah, M.Pd
NIP :198806182023212056
Unit Kerja : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Bidang Keahlian : Ahli Materi

A. Petunjuk Pengisian Kuesioner

1. Sebelum pengisian kuesioner ini. dimohon Bapak/Ibu untuk mengamati materi yang sudah dikembangkan terlebih dahulu.
2. Instrumen ini berisi kolom pernyataan serta kolom jawaban. Silahkan Bapak/Ibu memberi tanda (√) pada salah satu skor yang terdapat pada kolom jawaban sesuai dengan kriteria penilaiannya.
3. Keterangan skor beserta kriteria penilaian kuesioner sebagai berikut:

No.	Keterangan	Skor
1.	Sangat Tidak Sesuai	1
2.	Tidak Sesuai	2
3.	Cukup Sesuai	3
4.	Sesuai	4
5.	Sangat Sesuai	5

4. Adanya komentar, kritik, serta saran mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan.

B. Lembar Kuesioner

No	Aspek	Indikator	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian Materi	1. Materi sesuai dengan CP dan TP				√	
		2. Materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa kelas V					√
		3. Materi relevan dengan kehidupan sehari-hari					√

		4. Materi sesuai dengan model Project Based Learning (PjBL)				✓	
		5. Materi mendukung pencapaian tujuan pembelajaran			✓		
2.	Keakuratan Materi	6. Kebenaran konsep luas bangun datar				✓	
		7. Ketepatan penggunaan rumus				✓	
		8. Contoh soal sesuai dengan konsep				✓	
3.	Penyajian Materi	9. Materi disajikan secara runtut				✓	
		10. Bahasa mudah di pahami siswa				✓	
		11. Penyajian materi menarik dan interaktif				✓	
		12. Materi mendorong keaktifan siswa				✓	
		13. Materi disertai ilustrasi/gambar pendukung				✓	
4.	Kesesuaian dengan Pembelajaran	14. Materi mendukung pembelajaran mandiri					✓
		15. Materi mendukung kegiatan proyek (PjBL)				✓	
		16. Materi membantu meningkatkan pemahaman konsep				✓	

Kesimpulan Penilaian oleh validator:

Kesimpulan penilaian secara umum terhadap instrumen lembar validasi adalah *):

1. Layak digunakan
2. Layak digunakan dengan perbaikan

3. Tidak layak digunakan

*) Mohon dilingkari pada nomornya sesuai dengan hasil penilaian Bapak/Ibu

SARAN :

harus konsisten dalam penulisan variabel/indikator

cek semua.

Malang,

Validator Materi

Siti Faridah, M.Pd

NIP.198806182023212056

Lampiran 5 Hasil Angket Validasi Media

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA

Pengembangan Media E-modul Interaktif Berbasis *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Menghitung Luas Bangun Datar

Nama Validator : H. Ahmad Makki Hasan, M.Pd.
NIP : 198403192019031004
Unit Kerja : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Bidang Keahlian : Ahli Media

A. Petunjuk Pengisian Kuesioner

1. Sebelum pengisian kuesioner ini. dimohon Bapak/Ibu untuk mengamati media yang sudah dikembangkan terlebih dahulu.
2. Instrumen ini berisi kolom pernyataan serta kolom jawaban. Silahkan Bapak/Ibu memberi tanda (√) pada salah satu skor yang terdapat pada kolom jawaban sesuai dengan kriteria penilaiannya.
3. Keterangan skor beserta kriteria penilaian kuesioner sebagai berikut:

No.	Keterangan	Skor
1.	Sangat Tidak Sesuai	1
2.	Tidak Sesuai	2
3.	Cukup Sesuai	3
4.	Sesuai	4
5.	Sangat Sesuai	5

4. Adanya komentar, kritik, serta saran mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan.

B. Lembar Kuesioner

No	Aspek	Indikator	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Desain Sampul (Cover)	1. Tata letak pada cover tersusun rapi, seimbang, dan terlihat menyatu				✓	
		2. Gambar yang digunakan relevan dengan isi materi					✓

2.	Kesesuaian Media	3. Media sesuai dengan tujuan pembelajarn dan materi					✓
		4. Media sesuai dengan kebutuhan peserta didik					✓
		5. Penyajian langkah-langkah penyelesaian soal jelas.					✓
		6. Contoh soal disajikan dengan jelas.				✓	
3.	Visual	7. Desain tampilan e-modul menarik dan tidak membosankan				✓	
		8. Desain sesuai dengan isi materi				✓	
		9. Gambar yang digunakan sesuai dengan materi				✓	
		10. Pemilihan warna sesuai dan nyaman dilihat					✓
		11. Tata letak tampilan rapi dan tidak membingungkan				✓	
4.	Teks	12. Judul sesuai dengan isi					✓
		13. Pemilihan huruf/*font* sesuai dengan tampilan media dan karakteristik anak				✓	
		14. Ukuran huruf/*font* yang digunakan sesuai dengan tampilan media dan karakteristik anak				✓	
5.	Bahasa	15. Bahasa mudah dipahami siswa kelas V					✓
6.	Rekayasa Media	16. Media dan cara pengunaannya mudah dipahami dan dioperasikan.				✓	

		17. Tombol navigasi jelas dan mudah ditemukan					✓
		18. E-modul dapat digunakan secara mandiri.					✓
		19. Media dapat diakses menggunakan HP/Laptop					✓

Kesimpulan Penilaian oleh validator:

Kesimpulan penilaian secara umum terhadap instrumeb lembar validasi adalah *):

1. Layak digunakan
2. Layak digunakan dengan perbaikan
3. Tidak layak digunakan

*) Mohon dilingkari pada nomornya sesuai dengan hasil penilaian Bapak/Ibu

SARAN :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Malang, 24 April 2020

Validator Media

H. Ahmad Makki. M.Pd

NIP. 198403192019031004

Lampiran 6 Hasil Pre-test dan Post-test

SOAL PRE-TEST ~~POST-TEST~~

1. Luas bangun datar adalah …
   A. panjang sisi bangun
   B. keliling bangun
   C. ukuran permukaan bangun
   D. jumlah sudut bangun

2. Rumus luas persegi adalah …
   A. S + S
   B. S × S
   C. 2 × S
   D. S : S

3. Bangun datar yang memiliki 3 sisi adalah …
   A. Persegi
   B. Segitiga
   C. Trapesium
   D. Layang-layang

4. Dalam proyek membuat rumah, Budi membuat lantai berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 12 cm dan lebar 8 cm. Luas lantai tersebut adalah …
   A. 20 cm²
   B. 48 cm²
   C. 96 cm²
   D. 120 cm²

5. Bangun yang memiliki dua diagonal adalah …
   A. Persegi panjang
   B. Segitiga
   C. Belah ketupat
   D. Trapesium

6. Rumus luas jajar genjang adalah …
   A. p × l
   B. a × t
   C. s × s
   D. ½ × d1 × d2

7. Sebuah papan berbentuk persegi panjang memiliki panjang 10 cm dan lebar 5 cm. Luasnya adalah …
   A. 15 cm²
   B. 30 cm²
   C. 50 cm²
   D. 60 cm²

8. Andi membuat segitiga dengan alas 8 cm dan tinggi 5 cm. Luasnya adalah …
   A. 20 cm²
   B. 40 cm²
   C. 13 cm²
   D. 80 cm²

9. Seorang siswa menghitung luas segitiga dengan alas 10 cm dan tinggi 6 cm. Ia mendapatkan hasil 60 cm².

   Menurutmu, jawaban tersebut …

   A. benar
   B. salah, seharusnya 30 cm²
   C. salah, seharusnya 16 cm²
   D. salah, seharusnya 120 cm²

10. Mengapa penting menghitung luas dalam kehidupan sehari-hari?
   A. Untuk menghitung jumlah sisi
   B. Untuk mengetahui ukuran permukaan
   C. Untuk mengetahui jumlah sudut
   D. Untuk menggambar bangun

B : 3

21

$\frac{3}{14} \times 100 = 21$

SOAL POST-TEST

1. Luas bangun datar adalah …
   A. panjang sisi bangun
   B. keliling bangun
   C. ukuran permukaan bangun
   D. jumlah sudut bangun

2. Rumus luas persegi adalah …
   A. S + S
   B. S × S
   C. 2 × S
   D. S : S

3. Bangun datar yang memiliki 4 sisi adalah …
   A. Segitiga
   B. Persegi
   C. Trapesium
   D. Layang-layang

4. Dalam proyek membuat rumah, Fandi membuat lantai berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 10 cm dan lebar 8 cm. Luas lantai tersebut adalah …

   A. 20 cm^2
   B. 48 cm^2
   C. 80 cm^2
   D. 120 cm^2

5. Bangun yang memiliki dua diagonal adalah …
   A. Persegi panjang
   B. Segitiga
   C. Belah ketupat
   D. Trapesium

6. Rumus luas jajar genjang adalah …
   A. p × l
   B. a × t
   C. s × s
   D. ½ × d1 × d2

7. Sebuah papan berbentuk persegi panjang memiliki panjang 10 cm dan lebar 5 cm. Luasnya adalah …
   A. 15 cm²
   B. 30 cm²
   C. 50 cm²
   D. 60 cm²

8. Afandi membuat segitiga dengan alas 6 cm dan tinggi 4 cm. Luasnya adalah …
   A. 12 cm²
   B. 40 cm²
   C. 20 cm²
   D. 80 cm²

9. Seorang siswa menghitung luas segitiga dengan alas 10 cm dan tinggi 6 cm. Ia mendapatkan hasil 60 cm².

   Menurutmu, jawaban tersebut …

   A. benar
   B. salah, seharusnya 30 cm²
   C. salah, seharusnya 16 cm²
   D. salah, seharusnya 120 cm²

10. Mengapa penting menghitung luas dalam kehidupan sehari-hari?
   A. Untuk menghitung jumlah sisi
   B. Untuk mengetahui ukuran permukaan
   C. Untuk mengetahui jumlah sudut
   D. Untuk menggambar bangun

B : 10

$\frac{14}{14} \times 100 = 100$

Lampiran 7 Hasil Angket Kemenarikan Media Pembelajaran

ANGKET KEMENARIKAN MEDIA PEMBELAJARAN

A. Identitas Responden

Nama : M. RAGHAN AL-GHANIS

Kelas : 5T

B. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda (✓) pada salah satu pilihan jawaban yang sesuai dengan pendapatmu.

Keterangan:

1=SangatTidakSetuju

2=TidakSetuju

3=Setuju

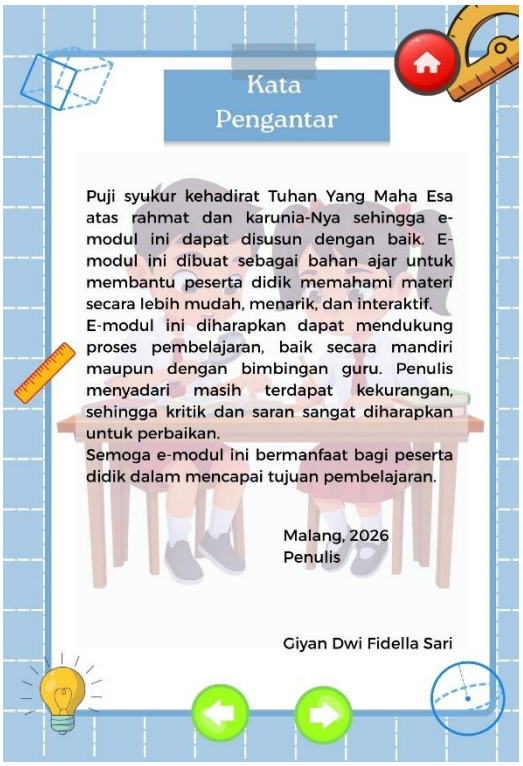
4 = Sangat Setuju

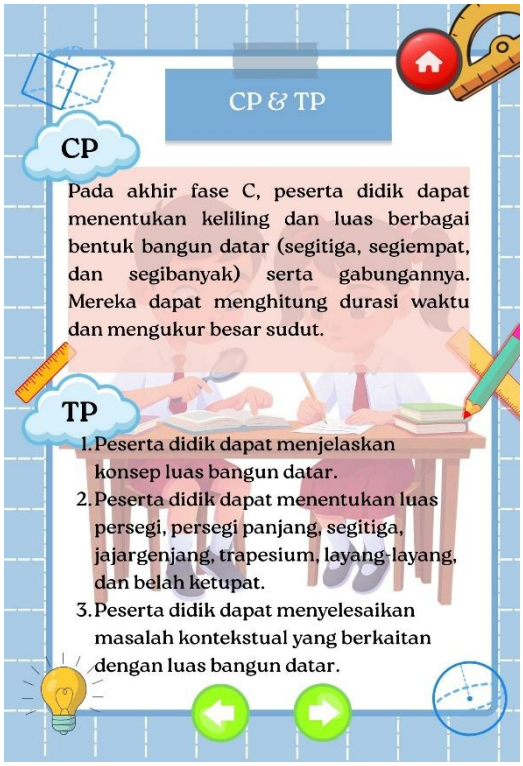
C. Pernyataan

No	Pernyataan	1	2	3	4
1	Tampilan e-modul ini menarik			✓	
2	Warna dalam e-modul terlihat bagus				✓
3	Gambar dalam e-modul menarik				✓
4	Tampilan e-modul tidak membosankan				✓
5	Penyajian materi dalam e-modul menarik				✓
6	Bahasa dalam e-modul mudah dipahami				✓
7	Latihan soal dalam e-modul menarik untuk dikerjakan				✓
8	Saya senang mengerjakan latihan dalam e-modul				✓
9	Kegiatan proyek membuat pembelajaran lebih menyenangkan				✓
10	Saya merasa lebih aktif saat belajar dengan e-modul				✓
11	Saya tertarik belajar menggunakan e-modul ini				✓

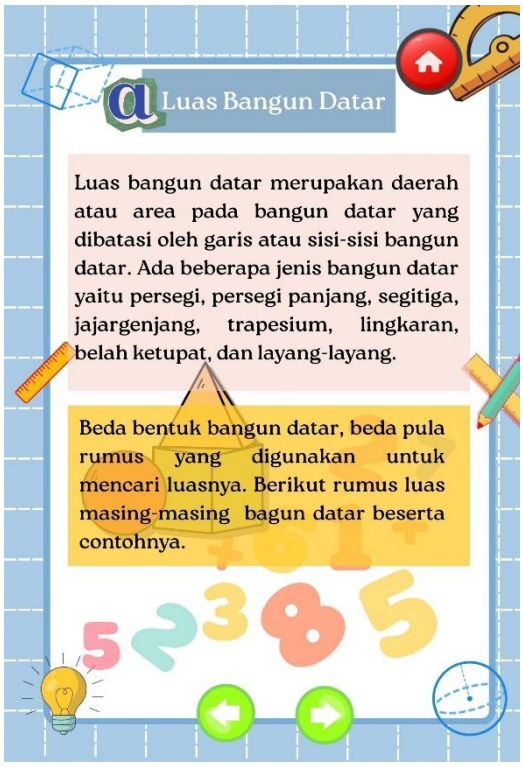
12	Saya senang belajar menggunakan e-modul ini				√
13	Saya ingin menggunakan e-modul ini lagi				√
14	E-modul ini membuat saya lebih semangat belajar				√
15	Belajar dengan e-modul ini terasa menyenangkan				√

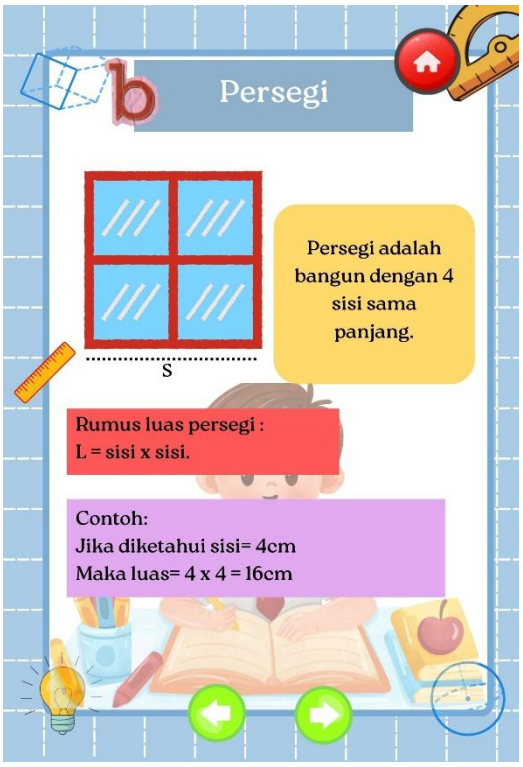
Lampiran 8 Media E-modul Interaktif Berbasis PjBL




CP & TP
CP
Pada akhir fase C, peserta didik dapat menentukan keliling dan luas berbagai bentuk bangun datar (segitiga, segiempat, dan segibanyak) serta gabungannya. Mereka dapat menghitung durasi waktu dan mengukur besar sudut.
TP
1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep luas bangun datar.
2. Peserta didik dapat menentukan luas persegi, persegi panjang, segitiga, jajargenjang, trapesium, layang-layang, dan belah ketupat.
3. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas bangun datar.

Materi
Pernahkah kamu melihat lantai ubin?
Pernahkah kamu berfikir bagaimana cara menghitung luas lantai itu?
Nah untuk mengetahui itu kita harus belajar menghitung luas bangun datar.


a Luas Bangun Datar
Luas bangun datar merupakan daerah atau area pada bangun datar yang dibatasi oleh garis atau sisi-sisi bangun datar. Ada beberapa jenis bangun datar yaitu persegi, persegi panjang, segitiga, jajargenjang, trapesium, lingkaran, belah ketupat, dan layang-layang.
Beda bentuk bangun datar, beda pula rumus yang digunakan untuk mencari luasnya. Berikut rumus luas masing-masing bagun datar beserta contohnya.

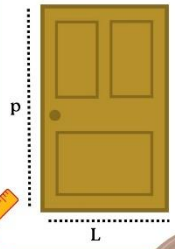

b Persegi
s
Persegi adalah bangun dengan 4 sisi sama panjang.
Rumus luas persegi :
L = sisi x sisi.
Contoh:
Jika diketahui sisi= 4cm
Maka luas= 4 x 4 = 16cm

b Persegi

Contoh:
Ibu ingin menutupi lantai kamar yang berbentuk persegi dengan sisi 10 meter menggunakan ubin.
Berapa luas lantai kamar ibu?

Diketahui:
Sisi = 10 m
Ditanya:
Luas = ?
Jawaban:
Luas = sisi × sisi
Luas = 10 × 10 = 100 m^2

c Persegi Panjang



Persegi panjang memiliki 2 sisi panjang dan 2 sisi lebar.

Rumus luas persegi panjang:
L = panjang x lebar.

Contoh:
Jika diketahui p= 6cm dan L= 4cm
Maka luas = 6 x 4 = 24cm.

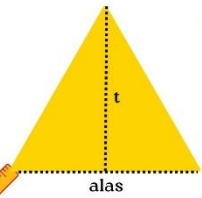
c Persegi Panjang

Contoh:
Seorang siswa membuat bagian taman berbentuk persegi panjang.
Panjang taman tersebut adalah 14 cm dan lebarnya adalah 6 cm. Hitung luas bagian taman tersebut!

Diketahui:
- Panjang = 14 cm
- Lebar = 6 cm

Ditanya: Luas = ?
Jawaban:
Luas = panjang × lebar
Luas = 14 × 6 = 84 cm^2

d Segitiga

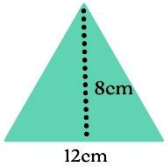


Segitiga adalah suatu bangun datar yang terdiri dari 3 sisi garis lurus serta 3 buah sudut.

Rumus luas: L = ½ x alas x tinggi

Contoh:
Jika diketahui alas= 8cm dan tinggi= 6cm
Maka luas = ½ x 8 x 6 = 24cm.

d Segitiga

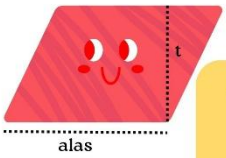


Contoh:
Pak Guru membuat atap rumah berbentuk segitiga.
Alas segitiga tersebut adalah 12 cm dan tingginya adalah 8 cm. Hitung luas atap rumah tersebut!

Diketahui:
- Alas = 12 cm
- Tinggi = 8 cm

Ditanya: Luas = ?
Jawaban:
Luas = ½ × alas × tinggi
Luas = ½ × 12 × 8
Luas = 6 × 8 = 48 cm^2

e Jajar Genjang

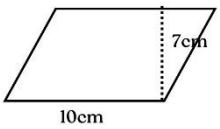


Jajar Genjang memiliki 2 pasang sisi sejajar.

Rumus luas: L = alas x tinggi

Contoh:
Jika diketahui alas= 10cm dan tinggi= 5cm
Maka luas = 10 x 5 = 50cm.

e Jajar Genjang



Contoh:
Rachel menggambar jajar genjang seperti pada gambar.
Alas bangun tersebut adalah 10 cm dan tingginya adalah 7 cm. Berapa luas bangun tersebut?

Diketahui:
- Alas = 10 cm
- Tinggi = 7 cm

Ditanya: Luas = ?
Jawaban:
Luas = alas × tinggi
Luas = 10 × 7 = 70 cm^2

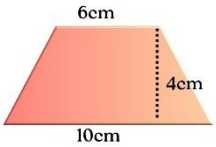
F Trapesium

Trapesium memiliki satu pasang sisi sejajar.

Rumus luas: L = ½ x (jumlah sisi sejajar) x tinggi.

Contoh:
Jika diketahui sisi sejajar = 6cm dan 10cm, tinggi 4cm
Maka luas = ½ x (6+10) x 4
= 8 x 4 = 32cm.

F Trapesium



Contoh:
Petugas sekolah membuat taman berbentuk trapesium di halaman.
Sisi atas taman tersebut adalah 6 meter, sisi bawah adalah 10 meter, dan tinggi taman adalah 4 meter. Berapa luas taman yang di buat petugas sekolah?

Diketahui:
- Sisi atas = 6 m
- Sisi bawah = 10 m
- Tinggi = 4 m

Ditanya:
Luas taman = ?

Jawaban:
Luas = ½ × (a + b) × t
Luas = ½ × (6 + 10) × 4
Luas = ½ × 16 × 4
Luas = 8 × 4 = 32 m^2

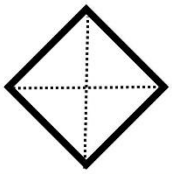
g Belah Ketupat

Belah Ketupat memiliki 4 sisi sama panjang dan 2 diagonal.

Rumus luas: L = ½ x diagonal 1 x diagonal 2.

Contoh:
Jika diketahui d1= 8cm dan d2 = 6cm.
Maka luas = ½ x 8 x 6
=4 x 6=24cm

g Belah Ketupat



d1=20cm
d2=12cm

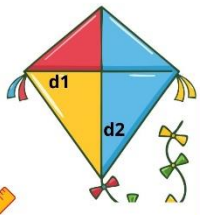
Contoh:
Ibu membuat hiasan dinding berbentuk belah ketupat seperti pada gambar.
Diagonalnya adalah 20 cm dan 12 cm. Hitung luas hiasan tersebut!

Diketahui:
- d_1 = 20 cm
- d_2 = 12 cm

Ditanya:
Luas belah ketupat = ?

Jawaban:
Luas = ½ × d_1 × d_2
Luas = ½ × 20 × 12
Luas = 10 × 12 = 120 cm^2

h Layang - Layang

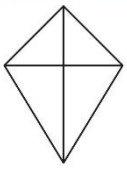


Layang - Layang mirip dengan belah ketupat tetapi sisi sinya berbeda.

Rumus luas: L = ½ x diagonal 1 x diagonal 2.

Contoh:
Jika d1= 12cm dan d2 = 10cm
Maka luas = ½ x 12 x 10
=6 x 10= 60cm

Layang - Layang



d1=30cm
d2=20cm

Contoh:
Fahrul membuat layang-layang seperti pada gambar.
Panjang diagonalnya adalah 30 cm dan 20 cm.
Berapa luas layang-layang tersebut?

Diketahui:
- $d_1 = 30$ cm
- $d_2 = 20$ cm

Ditanya:
Luas layang-layang = ?

Jawaban:
Luas = $\frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$
Luas = $\frac{1}{2} \times 30 \times 20$
Luas = 15×20
= 300 cm^2

Proyek PjBL

Tujuan Kegiatan
- Membuat karya dari bangun datar
- Mengukur sisi bangun datar
- Menghitung luas bangun datar dengan benar

Petunjuk Penggunaan
1. Buatlah sebuah desain rumah menggunakan sedotan!
2. Buatlah rumah menggunakan bangun datar!
3. Pilih 2 bangun datar dari hasil karyamu lalu ukur menggunakan penggaris!
4. Hitung, menggunakan rumus yang sesuai!
5. kemudian jawab pertanyaan yang ada!

Daftar Pustaka

Wislah.com. 2023. Rangkuman Materi Matematika Kelas 5 Bab Luas Bangun Datar Kurikulum Merdeka.

Belajar Matematika SD. (2023). Materi luas bangun datar kelas 5 kurikulum merdeka.

ModulMerdeka.com. 2023. Materi Pelajaran Matematika Kelas 5 Kurikulum Merdeka.

.

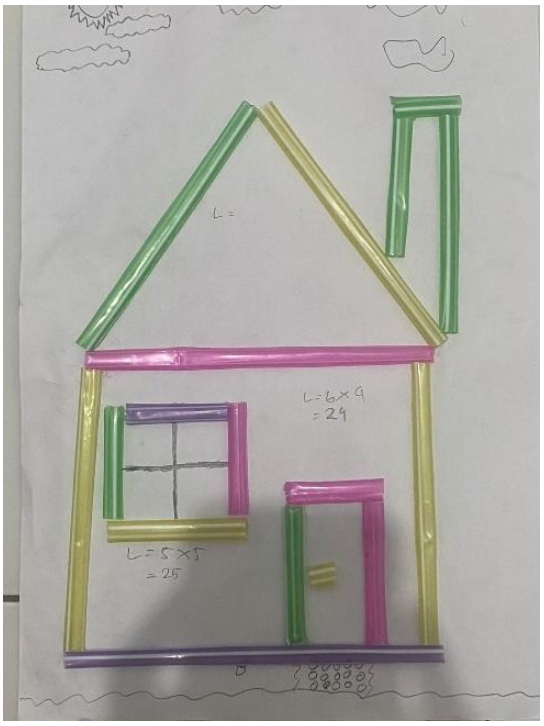
Profil Pengembang

Giyan Dwi Fidella Sari adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) yang sedang menempuh pendidikan dengan semangat untuk menjadi pendidik yang profesional dan berkompeten.

Ia memiliki minat besar dalam dunia pendidikan, khususnya dalam membimbing dan mengembangkan potensi anak-anak. Giyan percaya bahwa pendidikan berperan penting dalam membentuk karakter generasi penerus bangsa.

Dengan tekad yang kuat, ia bercita-cita menjadi pribadi yang bermanfaat bagi lingkungan dan orang lain serta mampu memberikan kontribusi positif bagi masyarakat.

Lampiran 9 Hasil Proyek Project Based Learning (PjBL)



Lampiran 10 Dokumentasi

Gambar 7. 1 Pengerjaan Pre-test

Gambar 7. 2 Penggunaan E-modul

Gambar 7. 3 Pengerjaan Proyek PjBL

Gambar 7. 4 Pengerjaan Post-test

Lampiran 11 Setifikat Bebas Plagiasi

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIT PENGEMBANGAN PUBLIKASI ILMIAH

SERTIFIKAT BEBAS PLAGIASI

NOMOR: 1002/UN.03.1/PP.00.9/06/2026

diberikan kepada:

Nama : Giyan Dwi Fidella Sari
NIM : 220103110025
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul Karya Tulis : Pengembangan media pembelajaran e-modul interaktif berbasis Project Based Learning untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas V pada mata pelajaran matematika mateeri menghitung luas bangun datar MINU Tratee Putera Gresik

Naskah Skripsi/ Tesis sudah memenuhi kriteria anti plagiasi yang ditetapkan oleh Unit Pengembangan Publikasi Ilmiah, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Malang, 15 Juni 2026
a.n. Dekan
Ketua

Wahyu Indah Mala Rohmana, M.Pd

RIWAYAT HIDUP

Nama	: Giyan Dwi Fidella Sari
NIM	: 220103110025
Tempat, Tanggal Lahhir	: Gresik, 04 Oktober 2004
Program Studi	:Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Fakultas	: Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Tahun Masuk	: 2022
Alamat	: jl. Pu.No.01, Rt 01 Rw 07, Gosari, Ujungpangkah, Gresik.
Nomor HP	: 085856816703
Email	: Fidellasari04@gmail.com
Riwayat Pendidikan	: 1. TK Aisiyah Butanul Atafal 27 Gosari
	2. MI Muhammadiyah 03 Gosari
	3. SMP Muhammadiyah 11 Gosari
	4. SMA Muhammadiyah 06 Paciran