

**PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA TERINTEGRASI NILAI ISLAM
BERBASIS GOOGLE SITES UNTUK SISWA KELAS X SMA
MUHAMMADIYAH LIMBUNG**

**THE DEVELOPMENT OF AN ISLAMIC VALUES-INTEGRATED
MATHEMATICS E-MODULE BASED ON GOOGLE SITES FOR GRADE X
STUDENT OF SMA MUHAMMADIYAH LIMBUNG**



TESIS

Oleh:

ASHARI AGUS MUNANDAR

Nomor Induk Mahasiswa: 105141100423

**PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

2025

**PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA TERINTEGRASI NILAI ISLAM
BERBASIS GOOGLE SITES UNTUK SISWA KELAS X SMA
MUHAMMADIYAH LIMBUNG**

**THE DEVELOPMENT OF AN ISLAMIC VALUES-INTEGRATED
MATHEMATICS E-MODULE BASED ON GOOGLE SITES FOR GRADE X
STUDENT OF SMA MUHAMMADIYAH LIMBUNG**



TESIS

Oleh:

ASHARI AGUS MUNANDAR

Nomor Induk Mahasiswa: 105141100423

**PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

2025

**PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA TERINTEGRASI NILAI
ISLAM BERBASIS GOOGLE SITES UNTUK SISWA KELAS X SMA
MUHAMMADIYAH LIMBUNG**

**THE DEVELOPMENT OF AN ISLAMIC VALUES-INTEGRATED
MATHEMATICS E-MODULE BASED ON GOOGLE SITES FOR GRADE
X STUDENT OF SMA MUHAMMADIYAH LIMBUNG**



TESIS

Oleh:

ASHARI AGUS MUNANDAR

Nomor Induk Mahasiswa: 105141100423

**PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

2025

**PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA TERINTEGRASI NILAI
ISLAM BERBASIS GOOGLE SITES UNTUK SISWA KELAS X
SMA MUHAMMADIYAH LIMBUNG**

TESIS

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Magister



Nomor Induk Mahasiswa: 105141100423

Kepada

**PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2025**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

TESIS

Pengembangan E-Modul Matematika Terintegrasi Nilai Islam Berbasis Google Sites untuk Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah Limbung

Yang disusun dan diajukan oleh

Ashari Agus Munandar

NIM: 105141100423

Telah dipertahankan di depan penguji
pada hari Sabtu, 12 Juli 2025

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Andi Husniati, S.Pd., M.Pd
NIDN. 0904058002


Dr. Andi Mulawakkan Rirraus, S.Pd., M.Pd
NIDN. 0909078901

Mengetahui,

Direktur Program Pascasarjana
Unismuh Makassar

Ketua Program Studi
Magister Pendidikan Matematika


Prof. Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D
NIDN. 0901107602


Dr. Sitti Fithriani Saleh, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 0914047901

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PENERIMAAN PENGUJI

Judul Tesis : Pengembangan E-Modul Matematika Terintegrasi Nilai Islam Berbasis Google Sites untuk Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah Limbung

Nama Mahasiswa : Ashari Agus Munandar

NIM : 105141100423

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji tesis pada hari Sabtu, 12 Juli 2025, dan dinyatakan dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan (M.Pd.) pada Program Studi Magister Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Makassar.

Makassar, 12 Juli 2025

Tim Penguji,

Dr. Sukmawati, S.Pd., M.Pd

(Pimpinan Penguji)

Dr. Andi Husniati, S.Pd., M.Pd

(Anggota Penguji/ Pembimbing I)

Dr. Andi Mulawakkan Firdaus, S.Pd., M.Pd

(Anggota Penguji/ Pembimbing II)

Dr. H. Baharullah, S.Pd., M.Pd

(Anggota Penguji)

Dr. Sitti Fithriani Saleh, S.Pd., M.Pd

(Anggota Penguji)



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN**

Alamat kantor: Jl.Sultan Alauddin NO.259 Makassar 90221 Tlp.(0411) 866972,881593, Fax.(0411) 865588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

**UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini;**

Nama : Ashari Agus Munandar
Nim : 105141100423
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	5 %	10 %
2	Bab 2	3 %	25 %
3	Bab 3	5 %	15 %
4	Bab 4	2 %	10 %
5	Bab 5	0 %	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 27 Mei 2025

Mengetahui

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,



Nursinah, S.Hum., M.I.P

NBM. 964 591

PERNYATAAN KEORISINALAN

Saya, Ashari Agus Munandar

NIM : 105141100423

Menyatakan bahwa tesis ini yang berjudul Pengembangan E-Modul Matematika Terintegrasi Nilai Islam Berbasis Google Sites untuk Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah Limbung, benar-benar merupakan ide yang saya susun sendiri dan belum pernah saya gunakan sebelumnya untuk memperoleh gelar atau sertifikat akademik.

Apabila di kemudian hari pernyataan ini terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Makassar.

Makassar, 12 Juli 2025

Yang Membuat Pernyataan

(Ashari Agus Munandar)

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah segala puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Tuhan yang penuh rahmat, penuh kasih dan sayang yang tidak pernah berhenti memberikan segala bentuk kenikmatan, kesehatan serta kekuatan sehingga penulis mampu menyelesaikan penelitian Tesis yang berjudul **“Pengembangan *E-Modul* Matematika Terintegrasi Nilai Islam Berbasis *Google Sites* Untuk Siswa Kelas X Sma Muhammadiyah Limbung”**.

Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Beliau adalah nabi yang telah berjuang menegakkan agama Islam, membawa risalah kebenaran untuk keselamatan kita semua sebagai umat manusia. Beliau pula yang menjadi suri tauladan sebagai contoh dan panutan dalam menjalani kehidupan di dunia ini.

Keberhasilan penulis dalam perkuliahan maupun penulisan skripsi tidak terlepas dari keterlibatan Allah SWT., yang memberikan segala bentuk nikmat kepada penulis. Kerja keras, ketekunan dan bimbingan serta dukungan dari kedua orang tua penulis yaitu Bapak H. Munawar dan Ibu Hj. Hadariah tercinta yang telah sabar membesarkan, mendidik serta memberikan segala fasilitas dan doa yang tak pernah putus kepada penulis. Selanjutnya, penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih

yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam terselesaikannya Tesis ini, yaitu kepada:

1. Dr. Ir, H. Abd. Rakhim Nanda, ST., MT., IPU., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar, Prof. Dr. H. Andi Sukri Syamsuri, M.Hum., selaku Wakil Rektor I, Prof. Dr. H. Gagaring Pagalung, M.Si., Ak.C.A., selaku BPH, Dr. H. Mawardi Pewangi, M.Pd.I., selaku Wakil Rektor III, dan Dr. Baharuddin S.Sos., M.Si, M.Ag., selaku Wakil Rektor IV, yang telah membina dan memimpin Universitas Muhammadiyah Makassar sebagai tempat penulis menuntut ilmu.
2. Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Makassar, Dr. Sitti Fithriani Saleh, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Jurusan Program Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Makassar, yang telah memberikan petunjuk dan arahnya selama penyelesaian studi serta memberikan fasilitas, bimbingan selama peneliti menempuh pendidikan.
3. Dr. Andi Husniati, S.Pd., M.Pd., dan Dr. Andi Mulawakkan Fordaus, S.Pd., M.Pd., selaku Pembimbing I dan Pembimbing II, yang telah memberikan banyak masukan, saran dan kritikan untuk perbaikan penulisan Tesis ini agar lebih baik lagi.
4. Dr. Baharullah, M.Pd., dan Dr. Muhammad Muzaini, S.Pd., M.Pd., selaku Penguji I dan Penguji II, yang telah memberikan banyak

masukan dan kritikan untuk perbaikan penulisan Tesis ini agar lebih baik lagi.

5. Semua dosen, karyawan, staf pegawai Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Makasar yang secara riil memberikan sumbangsi baik secara langsung maupun secara tidak langsung
6. Ibu Rahmawati S,Pd., selaku guru mata pelajaran matematika yang senantiasa memberikan dukungan dan bantuan dalam memperoleh data penelitian
7. Adik-adik peserta didik SMA Muhammadiyah Limbung yang telah bersedia menjadi responden sekaligus membantu penulis dalam mengumpulkan data penelitian
8. Bapak/ Ibu mahasiswa seperjuangan Pendidikan Matematika Pascasarjana angkatan pertama 2023, yang senantiasa menemani dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan Tesis ini. Semoga semua urusan kita dimudahkan oleh Allah Swt.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan bantuan baik bersifat moril maupun materi kepada penulis selama perkuliahan hingga penyelesaian penulisan Tesis ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tesis ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan Tesis ini.

ABSTRAK

ASHARI AGUS MUNANDAR : Pengembangan *E-modul* Matematika Terintegrasi Nilai Islam Berbasis *Google Sites* Untuk Siswa Kelas X Sma Muhammadiyah Limbung. Tesis. Makassar. Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Makassar 2025

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *e-modul* matematika berbasis *Google Sites* yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam serta mengetahui kualitas dan efektivitasnya dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMA. Urgensi dari penelitian ini adalah kebutuhan akan media pembelajaran digital yang interaktif, mudah diakses, dan mampu mengintegrasikan aspek kognitif serta afektif siswa, khususnya nilai-nilai keislaman dalam pembelajaran matematika. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang mencakup lima tahap, yaitu: *Analysis, Design, Development, Implemenptation, dan Evaluation*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Muhammadiyah Limbung. Instrumen yang digunakan meliputi *e-modul* yang dikembangkan, angket respons guru dan siswa, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), serta tes hasil belajar siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-modul* yang dikembangkan memiliki kualitas sangat baik dari segi isi, penyajian, bahasa, dan kegrafikan. Dari sisi efektivitas, penggunaan *e-modul* terbukti mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Nilai rata-rata siswa meningkat dari 54,2 pada saat *pretest* menjadi 84,7 pada *posttest*, dengan selisih 30,5 poin. Skor *N-gain* yang diperoleh adalah 0,6702, termasuk dalam kategori peningkatan sedang hingga tinggi. Uji statistik menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan uji hipotesis (*paired sample t-test*) menunjukkan nilai *p-value* < 0,05, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*. Selain itu, respons siswa terhadap *e-modul* sangat positif dengan skor rata-rata 83,125% (kategori sangat baik), menunjukkan bahwa siswa merasa terbantu dalam memahami materi, termotivasi, dan lebih tertarik dalam mengikuti pembelajaran. Kendala yang ditemukan selama implementasi antara lain keterbatasan akses internet dan adaptasi awal terhadap media digital, namun dapat diatasi dengan penyediaan file offline dan pelatihan penggunaan *e-modul*. Dengan demikian, *e-modul* matematika berbasis *Google Sites* yang terintegrasi nilai-nilai Islam ini dinilai layak, berkualitas, dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran di tingkat SMA.

Kata Kunci ; *E-modul, Google sites, Nilai Islam, Matematika.*

ABSTRACT

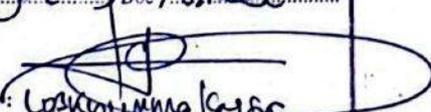
ASHARI AGUS MUNANDAR, 2025. *The Development of an Islamic Values-Integrated Mathematics E-Module Based on Google Sites for Grade X Students of SMA Muhammadiyah Limbung.* Supervised by Andi Husniati and Andi Mulawakkan Firdaus.

This study aimed to develop a mathematics e-module based on Google Sites integrated with Islamic values and to assess its quality and effectiveness in improving the learning outcomes of Grade X students at SMA. The urgency of this research lies in the need for interactive and accessible digital learning media that integrates both cognitive and affective aspects of students, particularly Islamic values in mathematics education. This research employed the Research and Development (R&D) approach using the ADDIE model, which included five stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The research subjects were Grade X students at SMA Muhammadiyah Limbung. The instruments used included the developed e-module, teachers and students response questionnaires, lesson implementation observation sheets, student worksheets (LKPD), and learning outcome tests.

The results showed that the developed e-module was of very high quality in terms of content, presentation, language, and graphics. In terms of effectiveness, the use of the e-module significantly improved student learning outcomes. The average student score increased from 54.2 (pretest) to 84.7 (posttest), with a gain of 30.5 points. The N-gain score obtained was 0.6702, which falls within the moderate to high improvement category. Statistical testing indicated that the data were normally distributed, and the paired sample t-test yielded a p-value < 0.05 , indicating a significant difference between pretest and posttest scores. Moreover, students' responses to the e-module were highly positive, with an average score of 83.125% (categorized as very good), suggesting that students found the material helpful, felt motivated, and were more engaged during learning. Challenges encountered during implementation included limited internet access and initial adaptation to digital media, which were addressed through offline file provision and training on e-module usage. Therefore, the Google Sites-based mathematics e-module integrated with Islamic values is deemed appropriate, high-quality, and effective as a learning medium at the senior high school level.

Keywords: *E-module, Google Sites, Islamic Values, Mathematics.*



Translated & Certified by	
Language Institute of Unismuh Makassar	
Date: 16 June 2025	Doc: Abstract
Authorized by: 	

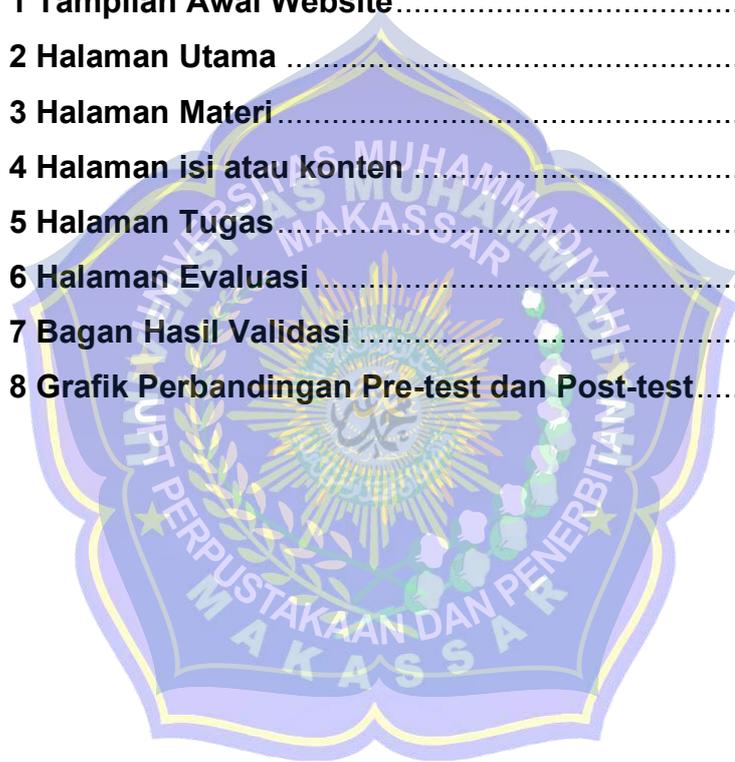
DAFTAR ISI

SAMPUL	ii
HALAMAN PENERIMAAN PENGUJI	iv
SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI	v
PERNYATAAN KEORISINALAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan	10
D. Manfaat Penelitian	10
E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	11
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	13
BAB II KAJIAN PUSTAKA	15
A. E-modul	15
B. Integrasi Nilai Islam	22
C. Google sites	25
D. Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)	33
E. Penelitian Relevan	37

BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	42
A. Model Penelitian dan Pengembangan	42
B. Prosedur Pengembangan.....	42
C. Uji Coba Produk	49
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	50
E. Teknik Analisis Data	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	66
A. Pelaksanaan Penelitian	66
B. Prosedur Pengembangan.....	68
C. Kualitas E-Modul	82
D. Pembahasan	106
E. Implikasi Penelitian.....	113
F. Keterbatasan Penelitian	114
BAB V PENUTUP	115
A. Kesimpulan	115
B. Saran	116
DAFTAR PUSTAKA.....	118
LAMPIRAN	124
Biografi Penulis	149

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampilan awal <i>Google</i> site.....	30
Gambar 2. 2 Halaman Pembuka	30
Gambar 2. 3 Tampilan Halaman.....	31
Gambar 2. 4 Pengisian Konten	31
Gambar 2. 5 Pengisian Konten	32
Gambar 2. 6 Cara Publikasi <i>Google</i> Site.....	32
Gambar 3. 1 Desain Uji Coba	49
Gambar 4. 1 Tampilan Awal Website.....	74
Gambar 4. 2 Halaman Utama	74
Gambar 4. 3 Halaman Materi	74
Gambar 4. 4 Halaman isi atau konten	75
Gambar 4. 5 Halaman Tugas.....	75
Gambar 4. 6 Halaman Evaluasi	75
Gambar 4. 7 Bagan Hasil Validasi	87
Gambar 4. 8 Grafik Perbandingan Pre-test dan Post-test.....	99

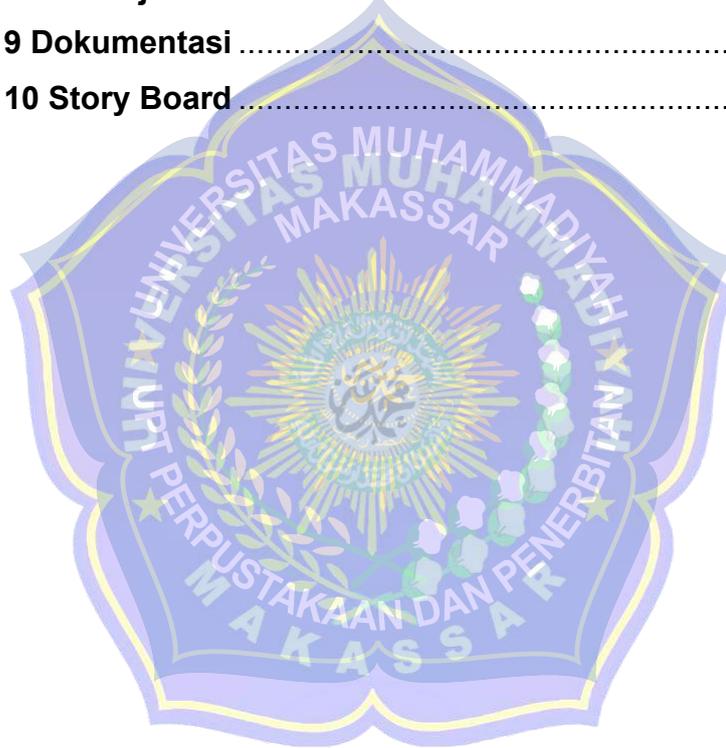


DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kriteria Penilaian tes	53
Tabel 3. 2 Kategori Validitas <i>E-modul</i>	55
Tabel 3. 3 Kriteria Derajat Angket Respons Guru	57
Tabel 3. 4 Skala Penilaian Angket	57
Tabel 3. 5 Kriteria Derajat Angket Respons Peserta Didik.....	58
Tabel 3. 6 Kategori Keterlaksanaan E-modul.....	59
Tabel 3. 7 Klasifikasi Gain Ternormalisasi.....	62
Tabel 3. 8 Kriteria Efektivitas Modul Ajar	65
Tabel 4. 1 Waktu Pelaksanaan Pengembangan	66
Tabel 4. 2 Revisi Media E-modul.....	81
Tabel 4. 3 Hasil Validasi E-modul Aspek Media.....	84
Tabel 4. 4 Hasil Validasi E-modul Aspek Modul	85
Tabel 4. 5 Hasil Validasi E-modul Aspek Materi	86
Tabel 4. 6 Hasil Validasi Instrumen	88
Tabel 4. 7 hasil Respons siswa	90
Tabel 4. 8 Data Angket Respons Guru	92
Tabel 4. 9 Respons siswa	93
Tabel 4. 10 Keterlaksanaan Pembelajaran	95
Tabel 4. 11 Tabel Data posttest pretest.....	98
Tabel 4. 12 Nilai N-gain Pretest dan Posttest	101
Tabel 4. 13 Uji Normalitas	102
Tabel 4. 14 Hasil Uji-T.....	103
Tabel 4. 15 Korelasi Sampel.....	103
Tabel 4. 16 Paired sampel test.....	103

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Persuratan	125
Lampiran 2 Lembar Validasi	130
Lampiran 3 Angket Respons Guru	138
Lampiran 4 Angket Respons Siswa	139
Lampiran 5 Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran	140
Lampiran 6 Daftar Hadir Siswa	141
Lampiran 7 Hasil Pretest dan Postest siswa	142
Lampiran 8 Hasil Uji SPSS	143
Lampiran 9 Dokumentasi	144
Lampiran 10 Story Board	147



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu tahapan yang membentuk dan memanusiakan individu sejak awal penciptaannya hingga akhir hayat melalui penyampaian ilmu pengetahuan secara bertahap. Proses ini menjadi keharusan utama orang tua serta masyarakat sebagai upaya mendekatkan diri kepada Allah, agar manusia dapat mencapai kesempurnaan, sebagaimana dikemukakan oleh Imam Al Ghazali. Selain itu, pendidikan juga berperan dalam mendorong kemajuan, perkembangan, serta peningkatan kualitas dan potensi diri manusia. Kualitas pendidikan tentunya sangat didasari oleh kegiatan pembelajaran yang ada di dalam kelas. (Yolanda Saputra & Effendi, 2021).

Proses pembelajaran memiliki peran sentral dalam membentuk karakter individu seiring dengan memberikan pengetahuan dan keterampilan. Meskipun matematika dianggap sebagai disiplin ilmu yang bersifat universal, nilai-nilai Islam dapat memberikan landasan etis dan spiritual yang mendalam yang mendukung pengembangan individu secara holistik.

Islam memandang ilmu pengetahuan sebagai wahyu dari Allah yang harus dihargai dan dipelajari dengan penuh kesungguhan (Supriatna, 2019). Dalam konteks matematika, pemahaman konsep seperti keindahan simetri dalam geometri atau keajaiban dalam angka Fibonacci dapat dilihat

sebagai tanda-tanda kebesaran Allah. Hal ini dapat memperdalam rasa kagum dan rasa hormat siswa terhadap keajaiban ciptaan Allah, sehingga meningkatkan motivasi dan minat mereka dalam mempelajari matematika.

Allah SWT berfirman dalam Al-Quran,

﴿ اِقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ﴾ ﴿ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ﴾ ﴿ اِقْرَأْ وَرَبُّكَ
الْأَكْرَمُ ﴾ ﴿ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ﴾ ﴿ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ﴾

Terjemahannya:

“Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Pemurah, Yang mengajar (manusia) dengan perantaraan kalam. Dia mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.” (QS. Al-'Alaq: 1-5).

Ayat tersebut mengandung pesan mendalam bahwa pendidikan adalah bagian dari proses membentuk manusia menjadi lebih baik, sebagaimana Allah menyampaikan kepada seluruh manusia tentang pengetahuan yang mana sebelumnya tidak diketahui. Hal ini sejalan dengan pandangan tentang pendidikan bertujuan meningkatkan kualitas diri, membentuk karakter individu, dan mendukung perkembangan manusia secara holistik, termasuk melalui penggabungan aspek-aspek Islam pada pembelajaran matematika.

Matematika adalah suatu ilmu menyeluruh yang memiliki peran sentral terhadap ilmu pengetahuan yang lain dan untuk memajukan daya pikir manusia, serta menjadi dasar perkembangan era teknologi modern (Mashuri, 2019). Matematika juga didefinisikan sebagai ilmu terkait logika mengenal susunan, besaran, bentuk, sistematis ilmu dan teori yang saling

berkaitan (Sylviani & Permana, 2019). Oleh karena itu, pelajaran matematika hendaknya diajarkan ke setiap siswa sedini mungkin, agar memfasilitasi mereka kemampuan berpikir yang logis, sistematis, kritis, kreatif, inovatif, analitis, dan keterampilan bekerja sama (Ndiung et al., 2024). Berdasarkan definisi terkait matematika tersebut, maka dapat dikatakan bahwa matematika menjadi suatu ilmu yang memiliki peran vital dalam kehidupan dan merupakan induk dari ilmu pengetahuan lainnya, sehingga pembelajaran matematika perlu untuk diajarkan kepada peserta didik di setiap satuan pendidikan.

Pengintegrasian aspek keislaman pada pembelajaran matematika membantu menciptakan lingkungan suasana yang inklusif dan berempati. Pelajaran matematika yang diajarkan dengan menambahkan aspek keislaman bisa membangun moralitas siswa melalui konsep kesabaran dalam memahami materi sulit, keadilan dalam solusi dan pembagian tugas, dan penghargaan terhadap keberagaman dalam memahami berbagai cara berpikir. Perlu ditekankan bahwa dalam konteks pendidikan, konsep integrasi bukan hanya berpusat pada penguatan aspek akademik semata, melainkan harus mampu mengembangkan serta menghidupkan dimensi spiritual peserta didik (Ramadhani, A. et al., 2020). Dalam Al-Quran, Allah SWT berfirman :

وَلَا تُصَعِّرْ خَدَّكَ لِلنَّاسِ وَلَا تَمْشِ فِي الْأَرْضِ مَرَحًا إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ كُلَّ مُخْتَالٍ فَخُورٍ
 ﴿١٨﴾ وَأَقْصِدْ فِي مَشْيِكَ وَاغْضُضْ مِنْ صَوْتِكَ إِنَّ أَنْكَرَ الْأَصْوَاتِ لَصَوْتُ الْحَمِيرِ ﴿١٩﴾

Terjemahannya :

“Dan janganlah kamu memalingkan wajahmu dari manusia (karena sombong), dan janganlah kamu berjalan di muka bumi dengan angkuh. Sungguh, Allah tidak menyukai orang yang sombong dan membanggakan diri. Dan sederhanalah kamu dalam berjalan dan lunakkanlah suaramu. Sungguh, seburuk-buruk suara ialah suara keledai.” (QS. Luqman: 18-19)

Ayat ini memberikan landasan bahwa pendidikan bukan hanya bertujuan mempertajam kemampuan intelektual, tetapi juga membangkitkan sisi spiritual peserta didik, seperti pentingnya rendah hati, kesabaran, dan penghargaan terhadap orang lain. Hal ini juga mendukung pembentukan individu yang tidak hanya berkompeten dalam hal intelek, tetapi memiliki landasan spirit yang baik, sebagaimana disinggung dalam QS. Luqman: pendidikan adalah jalan untuk membangun manusia berkarakter yang berlandaskan nilai-nilai ilahiah.

Secara keseluruhan, nilai-nilai Islam memberikan landasan moral, spiritual, dan sosial yang penting dalam pembelajaran matematika. Pengintegrasian nilai aspek keislaman terhadap pembelajaran matematika adalah suatu strategi dalam pembelajaran yang mengaitkan ajaran-ajaran Islam dengan materi matematika, sehingga mampu menyajikan suasana belajar yang lebih bermanfaat bagi siswa (Fitrah & Kusnadi, 2022). Oleh karena itu, penggabungan aspek keislaman dalam pengajaran matematika menjadi suatu sesuatu yang mendesak dalam mendukung pembentukan individu yang berkompeten dan berintegritas.

Pada abad ke-21, pendidikan tidak hanya berfokus pada transfer pengetahuan, tetapi juga bertujuan untuk membentuk individu yang mampu

beradaptasi, berinovasi, dan berkontribusi dalam masyarakat yang terus berubah. Salah satu aspek penting dari pendidikan pada abad ke-21 adalah penekanan pada pengembangan kemampuan atau keterampilan. Keterampilan yang dimaksud mencakup kemampuan berpikir secara kreatif (creative thinking), berpikir kritis serta menyelesaikan masalah (critical thinking and problem solving), kemampuan berkomunikasi (communication), dan bekerja sama dalam tim (collaboration), yang secara umum dikenal dengan istilah 4C (Septikasari & Frasandy, 2018).

Perkembangan Industri 4.0 adalah istilah perkembangan industri pada teknologi di dunia (Triatmojo, 2021). Era teknologi saat ini yang sudah mencapai tingkat yang sangat tinggi, dimana sebagian besar segi kehidupan manusia berkaitan dengan teknologi, termasuk pendidikan. Pendidikan sudah memasuki era digital yang dimana teknologi telah mampu memberikan kontribusi yang besar. Pembelajaran berbasis komputer merupakan suatu pembelajaran yang didesain secara perseorangan, di mana siswa dapat berhubungan langsung dengan materi, sehingga memudahkan guru dalam menyampaikan pelajaran dan memperlancar proses pembelajaran.

Pada revolusi industri 4.0 sekarang, terdapat berbagai metode yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran, salah satunya adalah penggunaan media interaktif. Media interaktif merupakan sesuatu yang dilengkapi dengan alat kendali untuk mengoperasikannya (Karimah et al., 2017). Media ini adalah perpaduan antara berbagai elemen seperti teks,

gambar, audio, video, serta animasi yang disusun agar memungkinkan adanya interaksi antara pengguna dan media (Aswardi et al., 2018). Dalam pembelajaran matematika, contoh media interaktif yang dapat dimanfaatkan adalah website atau e-learning.

Platform website yang bisa digunakan oleh guru untuk sarana pembelajaran adalah *Google Sites*. *Google Sites* ialah aplikasi dari *Google* yang dimana penggunaanya dapat membuat situs pribadi maupun kelompok (Jubaidah & Zulkarnain, 2020). Aplikasi ini dikenal mudah digunakan dan dapat membantu guru untuk memberikan materi pembelajaran, karena memungkinkan penyematan materi pelajaran, video, tugas, latihan soal, dan lainnya dalam satu platform (Adzkiya & Suryaman, 2021). Lebih lanjut, Adzkiya dan Suryaman juga menyatakan bahwa guru dapat melakukan pembaharuan serta memberikan alternatif pada isi media *Google Sites* dengan menambahkan visualisasi, sehingga proses belajar akan lebih interaktif.

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, Media dalam pembelajaran yang digunakan masih sangat minim, sehingga mempengaruhi semangat peserta didik untuk menerima materi. hal ini tentunya akan mengurangi prestasi dari para peserta didik. Sehingga perlu inovasi dalam proses pembelajaran. Penggunaan *e-modul* berbasis *Google Sites* ini diharapkan para siswa bisa antusias untuk mengikuti proses belajar dan akan menambah prestasi belajar dari siswa.

Sejalan dengan masalah tersebut Bhagaskara, Firdausi, dan Syaifuddin mengungkapkan bahwa media pembelajaran *Google Sites* memiliki sejumlah keunggulan bagi siswa, di antaranya mampu menarik antusias belajar, memberikan nuansa belajar yang menyenangkan, meningkatkan motivasi serta semangat, menumbuhkan sikap ilmiah, serta bisa dijangkau dengan mudah dimanapun dan kapanpun (Bhagaskara et al., 2021).

Penelitian lain yang dilakukan oleh (Ubaidi et al., 2023) mengungkap bahwa media interaktif berbasis web *Google Sites* bisa dimanfaatkan untuk sarana pembelajaran baik melalui tatap muka di kelas ataupun dalam pembelajaran online, serta mendukung sistem pembelajaran jarak jauh. Di dalamnya tersedia berbagai konten antara lain materi pembelajaran, gambar, video, permainan mendidik, dan lainnya yang dapat diakses secara gratis dan mudah melalui software.

Sejumlah temuan penelitian mengungkap bahwa *Google Sites* sebagai media belajar dinilai cocok diterapkan, memfasilitasi guru untuk menyampaikan materi, bersifat efektif, praktis, efisien, inovatif, sesuai dengan urgensi dan sifat peserta didik, menciptakan suasana belajar yang berbeda, mendorong keaktifan siswa, serta meningkatkan keterampilan dan pemahaman mereka.

Selanjutnya pada proses pembelajaran terutama penerapan modul tentunya harus menggunakan model pembelajaran agar sistematis

pembelajaran yang berlangsung dapat terarah dan punya alur yang jelas. Ini bertujuan agar hasil yang diinginkan dapat dicapai dengan maksimal.

Sejumlah penelitian mengungkapkan bahwa penggunaan modul ajar dalam kegiatan pembelajaran terbukti efektif, mampu menarik perhatian siswa, serta mendukung pengembangan kemampuan mereka secara berkelanjutan. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh Akbar & Razak (2019), menunjukkan bahwa aspek isi, penyajian, kebahasaan, dan tampilan grafis pada modul memperoleh skor masing-masing sebesar 84,00%, 82,57%, 87,27%, dan 79,19%, yang semuanya termasuk dalam kategori sangat valid. Berdasarkan temuan tersebut, dapat diketahui bahwa modul yang berbasis Problem Based Learning (PBL) dinyatakan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran dan berpotensi menaikkan hasil belajar.

Penelitian dari Heong, et al., (2020) juga menunjukkan bahwa modul yang mengintegrasikan keterampilan berpikir kreatif dan kritis dalam pembelajaran berbasis masalah telah berhasil dikembangkan. Dari segi format dan elemen konten, modul tersebut berhasil mencapai tujuan yang dirancang, ditunjukkan dengan adanya umpan balik positif dari dosen dan mahasiswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Mahmudah et al., (2022) mengungkap bahwa 61,129% peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis dalam kategori sangat tinggi, 35,48% berada pada kategori tinggi, dan 3,22% dalam kategori sedang. Temuan ini menandakan bahwa

penggunaan e-modul pada pembelajaran berbasis masalah terbukti cocok dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Fradila et al., (2021) menunjukkan bahwa e-modul dengan Problem Based Learning (PBL) berbasis media Sigil dinilai sangat valid oleh validator, dengan skor 84,27%. Penilaian kepraktisan oleh dosen menghasilkan skor 84,40% (sangat praktis), sedangkan penilaian dari mahasiswa memperoleh nilai 75,93% (praktis). Uji efektivitas juga menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada kompetensi kognitif dan psikomotorik mahasiswa, sehingga e-modul berbasis PBL yang dibuat dengan aplikasi Sigil dinilai sangat efektif dalam kegiatan belajar.

Sesuai masalah dan beberapa study yang relevan sebelumnya, peneliti tertarik melakukan penelitian “Pengembangan *E-modul* Matematika Berintegrasi Nilai Islam Berbasis *Google Sites* untuk Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah Limbung”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang sudah dijabarkan, ada beberapa pokok permasalahan yang ingin diselesaikan, yaitu:

1. Bagaimana Prosedur pengembangan *E-modul* Matematika yang terintegrasi nilai islam menggunakan *Google sites*?
2. Bagaimana Kualitas *E-modul* matematika yang terintegrasi nilai islam menggunakan *Google sites*?

C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, tujuan penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut

1. Mengetahui prosedur pengembangan *E-modul* Matematika

Salah satu tujuan utama adalah mengembangkan modul matematika elektronik (*E-modul*) yang dapat diakses secara daring. *E-modul* ini dirancang untuk menyajikan materi matematika secara komprehensif dan menarik bagi para siswa.

2. Mengetahui kualitas *E-modul* yang dikembangkan

Tujuan lainnya adalah mengetahui kualitas emodul matematika yang dikembangkan. Dengan pengembangan emodul ini diharapkan memberikan dampak yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik, penelitian ini diharapkan dapat membantu peserta didik untuk bisa lebih mudah memahami materi pada pelajaran matematika, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik
2. Bagi guru, penelitian ini diharapkan bisa menjadi referensi bahan ajar untuk memberikan pembelajaran yang lebih interaktif
3. Bagi sekolah, penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat dan kontribusi dalam upaya peningkatan mutu belajar peserta didik

4. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi peneliti selanjutnya dalam mengembangkan dan mengimplementasikan *e-modul* interaktif berbasis teknologi yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam, khususnya dalam pembelajaran matematika. Selain itu, penelitian ini dapat memberikan wawasan mengenai efektivitas media digital dalam meningkatkan dan hasil belajar siswa, sehingga dapat dijadikan referensi untuk pengembangan metode pembelajaran yang lebih inovatif dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik di era digital. Temuan penelitian ini juga dapat menjadi dasar bagi studi lanjutan dalam mengeksplorasi faktor-faktor lain yang mempengaruhi keberhasilan penerapan *e-modul* dalam pembelajaran.

E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Berikut adalah rancangan spesifikasi produk yang akan dihasilkan dari penelitian "Pengembangan *E-Modul* Matematika terintegrasi nilai Islam menggunakan *Google sites*"

1. Platform Pengembangan : *Google Sites* merupakan platform utama untuk pengembangan modul ini. Modul ini akan diakses melalui situs web yang dibuat menggunakan *Google sites*, sehingga memungkinkan akses mudah dari berbagai perangkat yang terhubung dengan internet.
2. Desain Responsif : Modul ini akan dirancang responsif, artinya dapat menyesuaikan tampilan dan fungsionalitasnya dengan baik pada

berbagai perangkat seperti komputer desktop, laptop, tablet, dan ponsel pintar.

3. Struktur Materi yang Jelas : Modul ini akan memiliki struktur yang terorganisir dengan baik, dengan pembagian materi berdasarkan topik-topik matematika yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Setiap topik akan terhubung dengan nilai-nilai Islam yang relevan, sehingga integrasi nilai dapat terlihat secara jelas.
4. Interaktif dan Multimedia : Modul ini akan menggunakan berbagai media interaktif dan multimedia, seperti video pembelajaran, animasi, dan gambar-gambar ilustratif, untuk memperjelas konsep matematika dan nilai-nilai Islam yang disajikan.
5. Ketersediaan Latihan dan Evaluasi : Modul akan menyediakan berbagai latihan dan evaluasi yang dapat digunakan oleh pengguna untuk menguji pemahaman mereka terhadap materi matematika dan nilai-nilai Islam yang telah dipelajari. Ini dapat berupa kuis interaktif, soal latihan, dan tugas terstruktur.
6. Dukungan Materi Tambahan : Modul ini juga akan menyediakan dukungan materi tambahan, seperti artikel, referensi, dan sumber daya tambahan lainnya yang dapat membantu pengguna dalam memahami konsep matematika dan nilai-nilai Islam secara mendalam.
7. Navigasi yang Mudah : Pengguna akan dapat dengan mudah menavigasi melalui modul ini, dengan menu yang intuitif dan tautan

yang jelas antara berbagai bagian materi. Ini akan memudahkan pengguna untuk menemukan informasi yang mereka butuhkan.

8. Integrasi Nilai Islam : *E-modul* yang dihasilkan akan mengaitkan nilai islam kedalam aspek aspek bahasan materi sehingga emodul yang digunakan memiliki muatan islam agar selain menambah pengetahuan matematika peserta didik, *e-modul* ini juga memberikan wawasan terhadap nilai islam.

Dengan spesifikasi seperti ini, modul yang dihasilkan akan menjadi sumber daya pendidikan yang komprehensif dan bermanfaat bagi para pembelajar yang tertarik untuk mempelajari matematika dengan pendekatan yang mengintegrasikan nilai-nilai Islam.

F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi dalam pengembangan *e-modul* matematika ini adalah sebagai berikut

1. Belum pernah digunakan *e-modul* yang berbasis islam menggunakan *Google Sites* dalam pemberian materi pelajaran matematika
2. Peserta didik cenderung hanya diberikan materi kemudian mencarinya secara mandiri
3. Pengembangan *e-modul* ini akan memberikan nuansa belajar yang baru yang lebih interaktif serta muatan materi yang lebih tersusun sehingga peserta didik bisa lebih mudah memahami materi yang diberikan.

Keterbatasan Pengembangan dalam emodul matematika berintegritas nilai islam menggunakan *Google sites*

1. *E-modul* ini dibatasi pada mata pelajaran matematika dengan pokok bahasan materi Trigonometri
2. *E-modul* ini hanya diterapkan pada satu sekolah dan satu kelas saja.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. *E-modul*

1. Pengertian *E-modul*

Modul elektronik atau *e-modul*, merupakan media mengandalkan perangkat elektronik yang memuat bermacam komponen visual (Nugraha et al., 2015). Berbeda dengan modul cetak yang bersifat dua dimensi, *e-modul* digolongkan sebagai multimedia interaktif karena mampu menggabungkan berbagai jenis media dalam satu platform.

Menurut (Imansari & Sunaryantiningsih, 2017). *e-modul* merupakan sarana belajar yang didesain sistematis sedemikian sehingga menarik, mencakup bahasan, metode/cara, batasan/limitasi, serta cara penilaian tes, dengan tujuan membantu peserta didik mencapai kompetensi tertentu berdasarkan tingkat kesulitannya secara elektronik. Sementara itu, (Syafa et al., 2022) menjelaskan bahwa *e-modul* merupakan tampilan informatif dalam bentuk buku software yang bisa disimpan di berbagai media seperti CPU, CD, atau flashdisk dan diakses melalui perangkat elektronik.

Secara umum, tidak terdapat perbedaan mendasar antara modul cetak dan *e-modul*, karena keduanya memiliki bagian yang sesuai seperti tujuan, petunjuk penggunaan, bahasan, contoh soal, dan evaluasi. Perbedaan utamanya terletak pada bentuk penyajian dan penggunaan teknologi digital.

Variasi utama dari modul biasa dan e-modul terletak pada bentuk penyajiannya. Modul cetak memerlukan media kertas, tapi e-modul hanya perlu perangkat elektronik seperti komputer agar bisa diakses. (Susilana & Riyana, 2018), semua aktivitas pembelajaran yang menggunakan komputer, apakah sebagai sumber materi atau sekedar alat bantu, dikenal sebagai *Computer Based Instruction* (CBI) (Hafis, 2020). Kata lain dari CBI adalah *Computer Assisted Instruction* (CAI), di mana komputer berperan sebagai alat bantu yang menyajikan materi pelajaran yang telah dirancang agar mudah dipelajari oleh peserta didik (Robert et al., 2002).

Dengan menggunakan CAI, siswa hanya menyesuaikan tahapan-tahapan dalam program pembelajaran mulai awal sampai akhir. Selain mempelajari materi, mereka juga dapat melakukan evaluasi mandiri (self-evaluation) terhadap pemahaman mereka (Cotton, 1993). Contohnya, jika peserta didik mempelajari materi tentang teori rehabilitasi sosial melalui e-modul berbasis CAI yang dilengkapi unsur audio, visual, grafik, video dan animasi sehingga mereka dapat berhubungan secara aktif pada materi.

Menurut (Diantari et al., 2018) e-modul dapat didefinisikan menjadi bentuk pemaparan bahan ajar individualisasi yang dirancang sistematis kedalam komponen kecil, dengan tujuan untuk menstimulus peserta didik dalam meningkatkan kemampuan tertentu, yang disajikan dalam bentuk digital ataupun elektronik.

Setiap aktivitas pembelajaran dalam e-modul diintegrasikan dengan berbagai navigasi yang dapat membuat peserta didik berhubungan

langsung dengan perangkat. E-modul juga memuat fitur video, animasi, serta audio untuk menambah kompetensi belajar. Pada segi manfaat, E-modul mampu berperan sebagai proses pembelajaran yang menarik, interaktif, fleksibel karena mampu diakses pada berbagai keadaan, serta berkontribusi dalam mengembangkan kualitas pembelajaran secara keseluruhan.

2. Ciri ciri Modul

Sukiman (2012), terdapat beberapa karakteristik modul, antara lain:

- a. Modul disusun sebagai bahan ajar yang dibuat khusus agar bisa dipelajari secara mandiri oleh siswa.
- b. Modul adalah strategi pembelajaran memuat fitur lengkap dan dibuat secara terstruktur berdasarkan urgensi atau kompetensi yang jelas serta dapat diukur.
- c. Modul mencakup tujuan, materi, aktivitas pembelajaran, dan tes evaluasi untuk mengukur capaian tersebut.
- d. Modul umumnya dipakai dalam pembelajaran individu pada pendidikan jarak jauh (PJJ), sebagai solusi untuk siswa yang tidak bisa turut serta dalam pembelajaran di kelas.

Dari ciri-ciri tersebut, bisa diketahui bahwa e-modul adalah suatu alat pada pembelajaran yang dirancang secara terstruktur dan interaktif dengan bantuan perangkat lunak, untuk mendukung proses belajar individual siswa dalam rangka menuntaskan tujuan pembelajaran.

3. Tujuan Penyusunan *E-modul*

Penggunaan E-modul memiliki berbagai makna konkrit berkaitan dengan proses belajar individual. Dengan karakteristik pembelajarannya yang fleksibel, setiap individu bisa belajar mandiri di berbagai situasi. Hal ini memungkinkan pembelajaran tidak terbatas oleh lokasi, sehingga bahkan mereka yang berada jauh dari pusat pendidikan tetap dapat mengikuti pembelajaran dengan pendekatan ini.

Sehubungan hal itu, maka tujuan dari penelitian ini meliputi:

- a. Membantu memperjelas dan menyederhanakan penyampaian materi agar variatif.
- b. Menjadi solusi terbatasnya waktu, tempat, serta keterbatasan kemampuan memproses informasi baik dari sisi peserta didik maupun pengajar.
- c. Memberikan penggunaan yang sesuai dan beragam, misalnya untuk menambah hasil belajar serta mendorong peserta didik berhubungan langsung dengan sekitar dan sumber belajar lain, agar pembelajaran individual bisa disesuaikan dengan ketertarikan dan kemampuan masing-masing.
- d. Memberikan kesempatan bagi siswa dalam kegiatan evaluasi atau penilaian sendiri untuk hasil belajar.

4. Karakteristik *E-modul*

E-modul yang dirancang perlu memiliki karakteristik tertentu agar dapat mendorong peningkatan motivasi belajar penggunanya (Fajarini,

2018). (Susilana & Riyana, 2018) menyatakan bahwa dalam proses pengembangan modul, perlu diperhatikan lima ciri utama, yaitu: self instruction, self contained, stand alone (dapat digunakan tanpa tergantung pada sumber lain), adaptif (mudah disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik), dan user friendly (mudah digunakan oleh pengguna).

a. Self instructional

Self-instructional mengacu pada kemampuan siswa untuk belajar secara individu melalui modul tanpa bergantung dengan bantuan pihak lain. Agar modul memenuhi karakteristik ini, maka harus memuat beberapa unsur penting, yaitu:

- 1) Tujuan pembelajaran yang dirumuskan secara jelas, mencakup tujuan utama dan tujuan antara.
- 2) Materi disusun dalam bentuk unit atau kegiatan yang terstruktur agar memudahkan pemahaman dan proses belajar secara holistik.
- 3) Lengkap dengan contoh serta visualisasi pendukung untuk memperjelas penjelasan materi.
- 4) Menyediakan contoh soal, latihan, atau aktivitas lain yang membuat peserta didik memberi respons serta menilai tingkat pemahamannya.
- 5) Materi bersifat kontekstual, disesuaikan dengan materi dan keadaan nyata yang relevan dengan siswa.
- 6) Memakai bahasa sederhana sehingga mudah dicerna dan komunikatif.

- 7) Menyediakan resume untuk memudahkan pemahaman keseluruhan isi.
- 8) Memuat alat atau instrumen untuk mengukur penguasaan materi, sebagai dasar untuk menentukan langkah belajar selanjutnya.
- 9) Menyediakan informasi tambahan berupa referensi atau sumber belajar yang relevan sebagai pengayaan.

b. Self Contained

Berarti keseluruhan isi materi yang berkaitan dengan satu kompetensi yang disajikan secara lengkap didalam suatu modul. Prinsip ini bertujuan agar siswa memiliki kesempatan dalam memahami pembelajaran menyeluruh, dikarenakan semua informasi yang dibutuhkan telah tersedia dalam satu kesatuan yang utuh. Jika materi tersebut perlu dibagi atau dipisahkan, maka pembagian tersebut harus dilakukan secara cermat dengan mempertimbangkan ruang lingkup dari kompetensi atau subkompetensi yang ingin dicapai.

c. Stand Alone (berdiri sendiri)

Berarti modul tersebut dapat digunakan secara mandiri tanpa harus berkaitan dengan perangkat pembelajaran yang lain. Dengan bahan ajar ini, siswa tidak perlu lagi sumber belajar tambahan untuk pembahasan materi atau mengerjakan tugas yang ada di dalamnya. Jika siswa tetap perlu memakai bahan ajar yang lain, maka tidak dapat dikategorikan sebagai modul stand alone.

d. Adaptif

Bahan Ajar ini yang dikembangkan memiliki tingkat adaptabilitas tinggi pada kemajuan ilmu serta teknologi. Modul disebut adaptif apabila mampu beradaptasi dengan kemajuan ilmu dan teknologi serta dapat digunakan secara kondusif. Modul disebut adaptif berarti materi dan perangkatnya tetap relevan digunakan dalam jangka panjang.

e. User Friendly

Modul memuat prinsip user friendly, artinya mudah digunakan dan ramah bagi penggunanya. Setiap petunjuk dan penyajian informasi dirancang untuk memudahkan serta membuat pengguna merasa nyaman, kemudahan untuk merespons dan menjangkau sesuai keperluan. Aspek bahasa yang simpel, jelas, serta istilah yang sering dipakai menjadi salah satu upaya penerapan user friendly.

f. Komponen E-modul

Beberapa komponen emodul saling terkait. Sebagian besar modul di Indonesia meliputi komponen-komponen berikut:

- 1) Rumusan tujuan pembelajaran, yang memuat target yang ingin dicapai peserta didik setelah menggunakan modul.
- 2) Petunjuk penggunaan modul, berisi panduan efisien untuk guru dan peserta didik dalam memanfaatkan modul.
- 3) Lembar kegiatan, yang berisi materi pelajaran yang harus dipahami peserta didik, disusun secara sistematis dan bertahap agar mudah

diikuti. Kegiatan seperti observasi, percobaan, dan bahan pendukung juga tercantum di sini.

- 4) Lembar kerja peserta didik, berisi pertanyaan atau masalah yang harus dijawab tanpa membuat coretan pada modul karena modul digunakan berulang kali oleh peserta didik berbeda. Semua jawaban dicatat di lembar ini.
- 5) Lembar evaluasi, digunakan guru untuk menilai pencapaian tujuan pembelajaran berdasarkan hasil ujian akhir yang tercantum dalam lembar ini (Vembriarto, 1981).
- 6) Menu navigasi, komponen penting dalam e-modul yang memudahkan peserta didik berpindah antar halaman, selalu tersedia di setiap halaman modul.
- 7) Fitur interaktif, seperti animasi atau aksi yang memungkinkan pengguna untuk berpindah halaman, menampilkan atau menyembunyikan objek, serta membuat variabel dalam modul.

B. Integrasi Nilai Islam

Dalam ranah akademik, penelitian ilmiah menjadi dasar utama bagi kemajuan pengetahuan dan pemahaman manusia terhadap berbagai fenomena di lingkungan sekitarnya. Di sisi lain, Islam sebagai agama yang menyeluruh memberikan petunjuk dalam semua aspek kehidupan, termasuk dalam proses penelitian ilmiah. Penggabungan nilai-nilai Islam dalam penelitian tidak hanya memperdalam wawasan, tetapi juga memperkaya metode serta dampak praktis dari hasil penelitian tersebut.

Salah satu nilai fundamental dalam Islam adalah pencarian ilmu pengetahuan. Al-Qur'an menekankan pentingnya pengetahuan dan pembelajaran sebagai upaya untuk memahami dan menghargai penciptaan Allah. Oleh karena itu, dalam penelitian, integrasi nilai ini berarti tidak hanya memperoleh pengetahuan, tetapi juga mengaplikasikannya untuk kebaikan dan kemanfaatan umat manusia. Penelitian yang dilandasi oleh aspek Islam diharapkan memberi kontribusi yang baik bagi seluruh aspek masyarakat.

Selain itu, nilai-nilai etika Islam juga harus tercermin dalam setiap tahap penelitian. Konsep kejujuran, integritas, dan tanggung jawab moral harus menjadi pijakan dalam desain penelitian, pengumpulan data, analisis, dan pelaporan hasil. Misalnya, dalam riset kesehatan, menjaga kerahasiaan pasien dan memperlakukan subjek penelitian dengan hormat adalah bagian integral dari nilai-nilai Islam yang harus diintegrasikan.

Pentingnya keadilan dalam Islam juga relevan dalam konteks penelitian. Penelitian yang adil dan netral, tanpa diskriminasi terhadap jenis kelamin, agama, ras, atau status sosial, adalah prinsip yang harus dipegang teguh. Integritas ilmiah mengharuskan peneliti untuk memperlakukan semua subjek penelitian dengan adil dan menghindari bias dalam interpretasi data.

Selain dari nilai-nilai tersebut, kesadaran akan tanggung jawab sosial juga merupakan aspek penting yang perlu diintegrasikan dalam penelitian. Islam mengajarkan pentingnya berkontribusi pada

kesejahteraan umum dan perlindungan lingkungan. Oleh karena itu, penelitian harus diarahkan mampu menjadi solusi untuk masalah sosial serta lingkungan umat manusia.

Namun, integrasi nilai-nilai Islam dalam penelitian tidak boleh diartikan sebagai keterbatasan atau pengekangan pada kebebasan akademik. Sebaliknya, hal ini menegaskan pentingnya etika dan moralitas dalam penyelidikan ilmiah, sambil memperkaya perspektif dan pendekatan yang digunakan.

Dalam prakteknya, mengaitkan nilai-nilai Islam dalam penelitian membutuhkan pengetahuan mendalam tentang ajaran agama dan penerapannya dalam konteks ilmiah. Ini memerlukan kolaborasi antara ilmuwan dan cendekiawan agama untuk menghasilkan riset yang berkualitas dan sesuai dengan nilai-nilai etis dan moral.

Mengintegrasikan nilai aspek keislaman dalam penelitian, kita bisa memastikan bahwa penelitian ilmiah tidak hanya menghasilkan pengetahuan, tetapi juga melayani sebagai wahana untuk menerapkan prinsip-prinsip yang terpuji dalam Islam untuk kebaikan bersama. Dengan demikian, penelitian yang dilandasi oleh nilai-nilai Islam dapat menjadi sarana untuk membangun masyarakat yang lebih adil, berkeadilan, dan berkelanjutan.

C. Google sites

1. Definisi Google sites

Google Sites merupakan salah satu fitur gratis dari *Google* untuk menyediakan kemudahan bagi penggunanya untuk membuat dan memiliki situs web secara cepat, mudah, dan praktis. Fitur ini bermanfaat khususnya bagi pemula yang baru belajar terkait pembuatan website.

Layanan *Google* ini memungkinkan Anda untuk membuat situs atau landing page dengan tampilan yang sederhana namun tetap terkesan elegan. Jadi semua penggunanya bisa membuat situs atau landing page tanpa harus memiliki pengetahuan dasar soal coding.

Mungkin sebagian besar masih ada yang belum kenal soal layanan *Google* ini, tapi layanan ini sebenarnya hampir mirip seperti WordPress.com atau Wix. Namun layanan milik *Google* ini terkesan lebih mudah untuk digunakan, bahkan untuk pemula. Anda tidak perlu menguasai bahasa pemrograman untuk membuat situs web atau landing page yang bagus. Anda bisa bereksplorasi dan mendalami dasar-dasar pembuatan web. Layanan ini cukup lengkap dan sederhana, sehingga siapa pun bisa menggunakannya dengan mudah.

2. Fungsi Google sites

Setelah mendefinisikan dan mengidentifikasi ruang lingkup layanan yang tersedia, langkah berikutnya adalah memahami beragam fungsi yang disediakan. Walaupun layanan ini dapat diakses tanpa biaya, pengguna dapat mengoptimalkan semua fitur yang ditawarkan dengan

sepenuhnya. Lalu apa saja fungsinya? Berikut kami rangkumkan untuk Anda:

a. Membuat Situs *Website* dan Landing Page

Situs ini dibutuhkan pada berbagai kepentingan, seperti usaha online atau kepentingan pribadi. Dengan layanan ini, Anda bisa membuat *website* dan landing page dengan mudah dan praktis.

Layanan Gsites termasuk *website* builder yang akan membantu Anda mendesain web atau landing page. Anda bisa menggunakan layanan ini untuk membuat *website* bisnis online atau membuat landing page yang berisi hasil portofolio Anda.

Tidak hanya berisi gambar, Anda bisa memasukkan video dan artikel pada landing page dan situs web yang sudah Anda buat. Sangat membantu bukan?

b. Membantu Sistem Pembelajaran Online

Sejak pandemi Covid, semua hal dilakukan secara online salah satunya belajar. Layanan Google ini rupanya bisa pengajar agar bisa melakukan kelas online. Pengajar bisa lebih mudah untuk memberikan materi agar bisa lebih mudah dipahami oleh siswanya.

Agar mempermudah sistem pembelajaran online, para pengajar akan memasukkan semua materi di satu halaman *Google sites*. Tentu saja hal ini akan mempermudah pengajar maupun siswa yang membutuhkan materinya..

3. Keunggulan *Google sites*

Membuat website menggunakan Google Sites sangat sederhana, sehingga guru tidak harus menguasai HTML atau coding situs. Dengan kemampuan dasar dalam mengoperasikan aplikasi, guru sudah dapat membuat website melalui Google Sites.

Google Sites memiliki beberapa kelebihan yang tidak dimiliki oleh platform pembuat situs gratis lainnya:

- a. Integrasi aplikasi Google Lain : Situs web yang dirancang dengan *Google sites* bisa dihubungkan ke berbagai situs Google lainnya, yaitu Google Calendar, Google Docs, Google Maps, dan lain-lain, yang memudahkan dalam pengelolaan informasi. *Website* bisa akan langsung tersave ke google drive maka tidak perlu melakukan pembacupan
- b. Security Situs Web yang Terjamin : Situs web yang dibuat dengan *Google sites* memiliki keamanan yang terjamin.
- c. Akses *website* cepat : *Google sites* dioperasikan menggunakan server milik Google yang terkenal akan keandalannya dan kecepatan aksesnya. Ini berarti situs yang dikelola melalui *Google sites* akan memiliki waktu muat yang cepat dan dapat diakses dengan lancar.
- d. Fitur Berbagi : Salah satu keunggulan utama *Google sites* adalah kemampuannya untuk mendukung kolaborasi. Beberapa pengguna dapat mengedit situs secara bersamaan, memungkinkan guru dan

siswa untuk bekerja bersama dalam mengembangkan materi pembelajaran.

- e. Kemudahan dalam Pembuatan : *Google sites* sangat mudah digunakan bahkan oleh pemula, memfasilitasi pengguna membuat situs web dengan efisien tanpa memerlukan pengetahuan tentang bahasa pemrograman (Ratnawati & Khaharsyah, 2022). *Google sites* dapat digunakan untuk pembelajaran online, memungkinkan pengunggahan materi pembelajaran, penyimpanan silabus, penugasan, dan lain-lain, yang sangat bermanfaat bagi guru dan siswa.
- f. Fleksibilitas : *Google sites* sangat fleksibel, memungkinkan pembuatan situs web yang sederhana namun tetap kompatibel dengan semua jenis layar tanpa perlu konfigurasi tambahan. Tampilan *website* simple untuk didesain sehingga mudah memahami dan menjalankannya.
- g. Akses di berbagai perangkat : situs dari *google sites* dapat dijangkau dengan berbagai media elektronik.
- h. Efektivitas dalam Meningkatkan Hasil kemampuan Belajar : Hasil study mengungkap bahwa *e-modul* berbasis *Google sites* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan rata-rata hasil N-Gain test sebesar 0.74, yang menunjukkan hasil yang tinggi (Hardianti & Alyani, 2023).
- i. Kemudahan dalam Evaluasi : *Google sites* memungkinkan pengguna untuk mengumpulkan data melalui angket respons dan evaluasi tes, yang kemudian dianalisis dengan cara analisis deskriptif kuantitatif.

memudahkan dalam evaluasi efektivitas media pembelajaran (Yusha & Risnani, 2023).

- j. Gratis : Salah satu keunggulan utama *Google sites* adalah layanan ini disediakan secara gratis. Sekolah dan guru dapat memanfaatkan alat ini tanpa harus mengeluarkan biaya tambahan, sehingga sangat cocok untuk institusi pendidikan dengan anggaran terbatas.

Dalam pembuatan website menggunakan Google Sites terdapat beberapa kekurangan, antara lain:

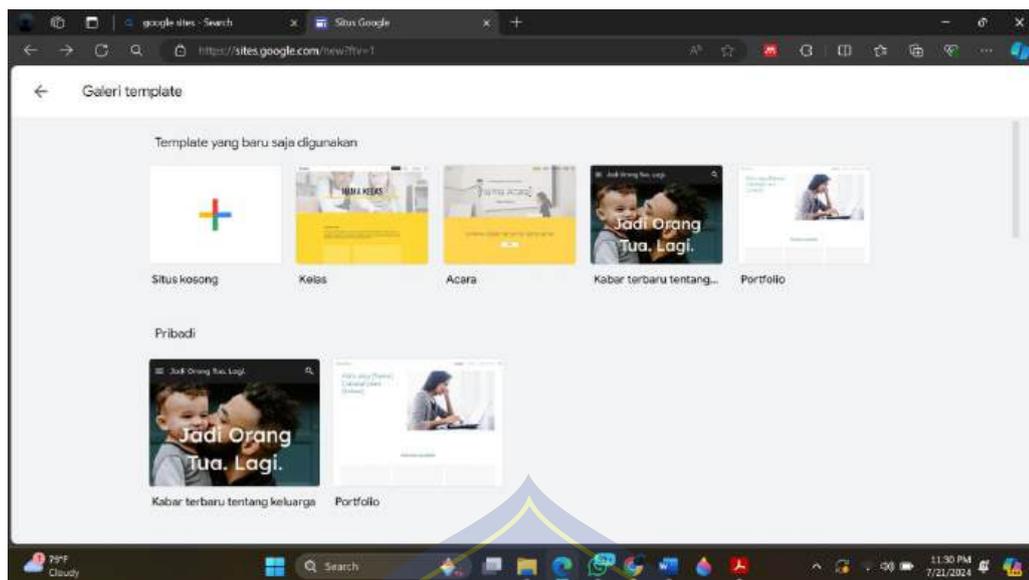
- a. Tidak tersedia fitur drag and drop untuk mendesain halaman, sehingga pemilik atau admin website harus mengatur tata letak secara manual.
- b. Google Sites tidak mendukung penggunaan script dan iframe, sehingga pemilik atau admin harus mencari gadget khusus jika ingin menambahkan elemen tersebut.

Namun, secara umum, pembuatan website untuk keperluan pembelajaran sudah cukup lengkap tanpa elemen tambahan, karena Google Sites menyediakan fasilitas untuk mengunggah berbagai jenis file yang tersimpan di Drive pemilik atau admin. Selain itu, Google Sites juga memudahkan proses embed atau penyisipan dokumen ke dalam website.

4. Cara Membuat *Google sites*

Adapun tahapan umum yang dilakukan untuk membuat *e-modul* pada *Google sites*:

- a. Masuk ke situs <https://sites.Google.com> kemudian pilih Template kelas



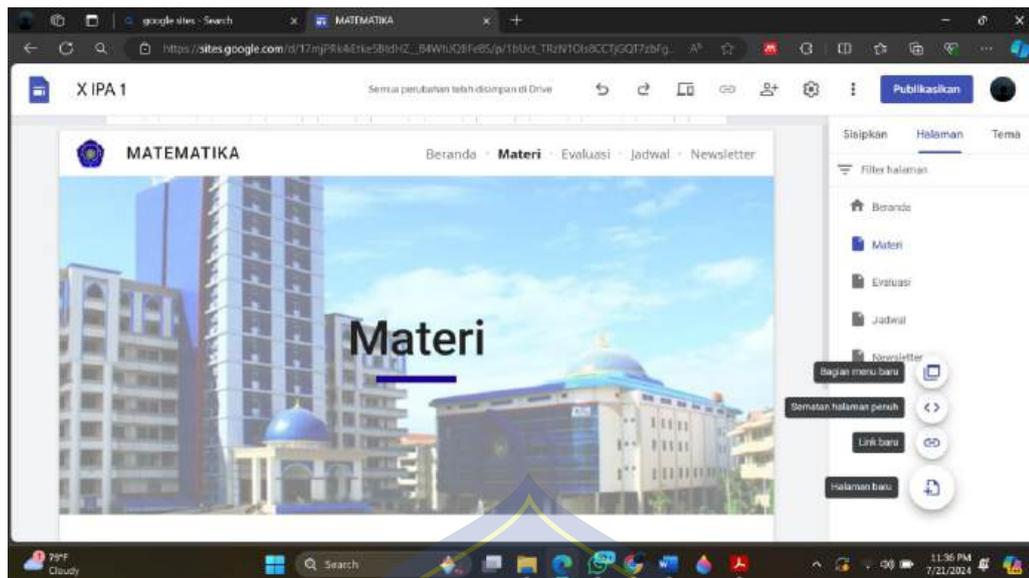
Gambar 2. 1 Tampilan awal Google site

- b. Beri nama dokumen situs, nama kelas dan logo pada halaman beranda



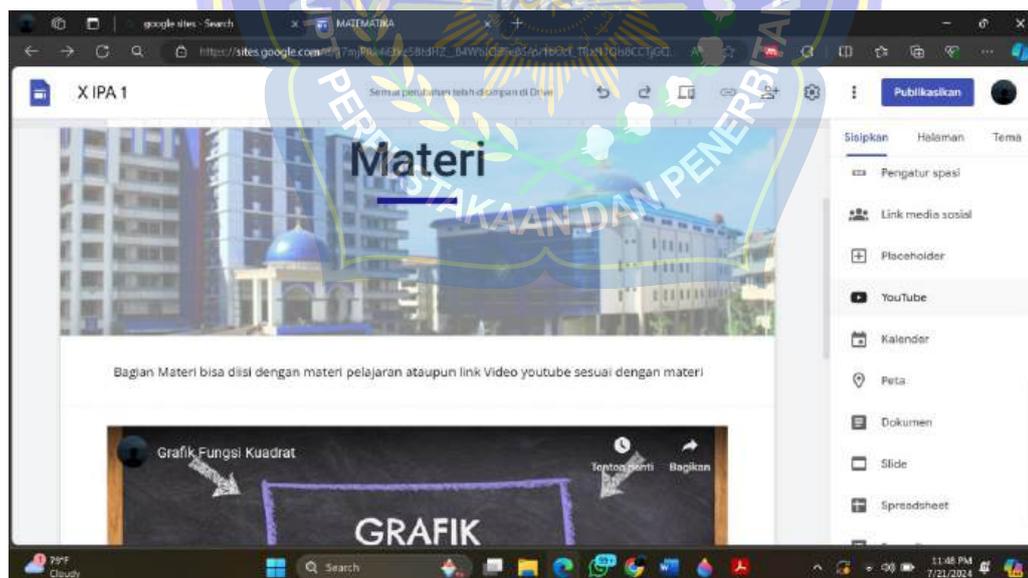
Gambar 2. 2 Halaman Pembuka

- c. Buat halaman situs sesuai kebutuhan, contohnya halaman Materi, Evaluasi dll.



Gambar 2. 3 Tampilan Halaman

- d. Isi halaman dengan konten yang relevan. Anda dapat menambahkan teks, gambar, video, atau dokumen dari aplikasi *Google* lain seperti *Google Docs*, *Sheets*, dan *Forms*.

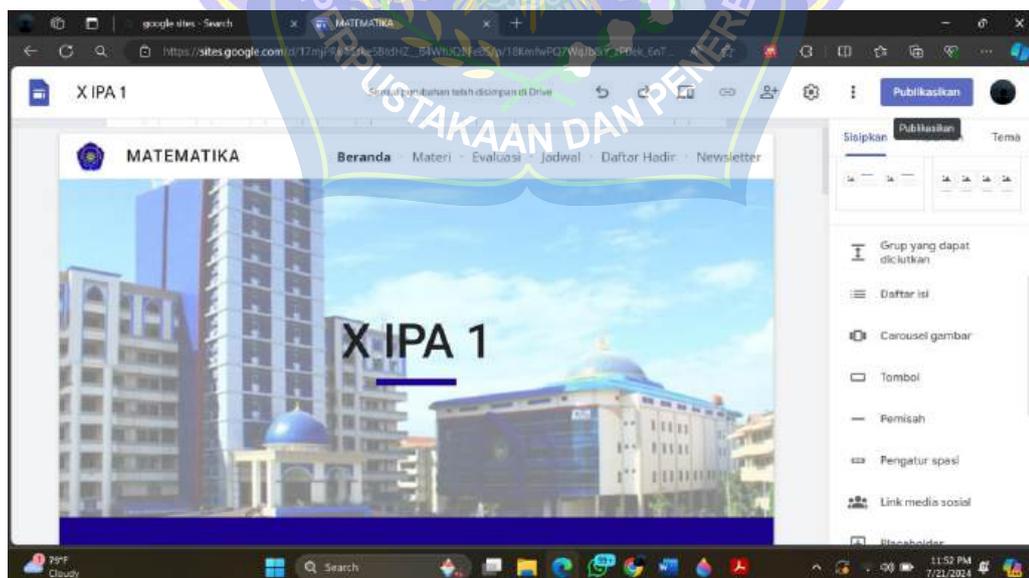


Gambar 2. 4 Pengisian Konten



Gambar 2. 5 Pengisian Konten

- e. Preview : Gunakan fitur "Preview" untuk melihat tampilan akhir situs sebelum di publikasikan.
- f. Publikasi : Klik tombol "Publikasikan" untuk membuat situs web tersedia secara publik.



Gambar 2. 6 Cara Publikasi Google Site

- g. Validasi dan Penilaian : Validasi situs web dapat dilakukan oleh ahli materi atau guru. Penilaian dapat dilakukan melalui penilaian deskriptif kuantitatif atau N-Gain test untuk menilai efektivitas situs dalam meningkatkan hasil belajar siswa (Rahmawati et al., 2022).
- h. Evaluasi dan Perbaikan : Setelah situs web diterbitkan, Anda dapat mengumpulkan feedback dari pengguna melalui angket atau tes. Gunakan data ini untuk mengevaluasi efektivitas situs dan membuat perbaikan.

Dengan mengikuti langkah-langkah ini, kita dapat dengan mudah membuat *e-modul* yang efektif dan bermanfaat untuk proses pembelajaran.

D. Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)

1. Pengertian Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)

Problem Based Learning (PBL) adalah proses belajar mengajar dengan memecahkan masalah autentik seperti pada kehidupan yang dijalani (Aisyah et al., 2022). Pembelajaran PBL memusatkan siswa sebagai pemecah masalah dan berperan aktif, guru sifatnya fasilitator kognitif dan metakognitif. Model pembelajaran PBL berpusat pada peserta didik dengan tujuan untuk mengubah peran mereka dari pendengar pasif menjadi pengamat dan pencatat yang aktif dalam memecahkan masalah. Dalam proses ini, peserta didik diharapkan dapat menjadi kontributor dan pembahas yang aktif, mengalihkan fokus dari kepentingan pribadi ke kepentingan kelompok, beralih dari persaingan dengan teman sebaya

menuju kerja kolaboratif dalam kelompok. Selain itu, peserta didik juga didorong untuk bertanggung jawab atas pembelajaran secara mandiri dan interdependen, serta memandang rekan-rekan, diri sendiri, dan komunitas sebagai sumber belajar dan pengetahuan yang penting (Baden & Major, 2004).

Model (PBL) adalah model belajar yang mengadopsi masalah menjadi pusat pengembangan materi, pengendalian diri, dan kemampuan pemecahan masalah. Menurut Arends (2008), masalah dalam PBL adalah situasi nyata yang kompleks dan tidak memiliki satu solusi tunggal, sehingga memungkinkan adanya beragam solusi. Agustina, dkk (2022) menyatakan bahwa masalah dari kehidupan nyata dalam PBL berfungsi sebagai pemicu bagi siswa untuk mulai berpikir secara kritis. Rahmayanti (2017) menjelaskan PBL adalah suatu pembelajaran yang menstimulus siswa meningkatkan pemikiran kritis, keterampilan problem solving, serta ilmu terkait dengan permasalahan nyata. Dalam PBL, peserta didik bertanggung jawab atas proses pembelajarannya dengan mencari informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah, sehingga mereka belajar secara aktif, bukan pasif. PBL diawali dengan masalah yang tidak terstruktur, namun masalah tersebut dapat diteliti, dipelajari, dan dipecahkan melalui berbagai cara dengan kemungkinan beberapa jawaban yang benar.

Pembelajaran dengan masalah adalah model yang menghadirkan masalah nyata untuk menstimulus siswa belajar, bekerja secara tim atau

kelompok untuk memecahkan masalah yang nyata (*real-world*). Guru berperan sebagai fasilitator yang mengelola dinamika kelompok, bertanya tentang pemikiran peserta didik, mendorong mereka untuk berpikir kritis, memantau proses pembelajaran, memastikan keterlibatan peserta didik, serta menjaga kelangsungan proses belajar. Peserta didik berperan sebagai pemecah masalah yang aktif terlibat dalam pembelajaran dan berkontribusi dalam menciptakan suasana belajar yang dinamis. Masalah yang disajikan berfungsi sebagai tantangan awal dan sumber motivasi yang menarik serta sesuai dengan materi yang dipelajari (Faulina, 2017).

Menurut Lestari & Yudhanegara (2019), Pembelajaran dengan Masalah (PBL) adalah pembelajaran dengan menyajikan problem kepada peserta didik untuk merangsang kemampuan problem solving, berpikir tingkat tinggi, dan membantu mereka memperoleh pengetahuan baru yang lebih mendalam. Ini diperkuat oleh Khotimah dkk (2019), yang mengatakan bahwa peserta didik bisa mempunyai daya ingat skala panjang yang lebih baik karena telah mempelajari informasi secara lebih mendalam. Maryati (2018), menjelaskan bahwa PBL dalam pembelajaran matematika menantang peserta didik melalui diskusi kooperatif untuk mendapat solusi atas problem kontekstual. Melalui PBL, siswa bisa membangun kreatifitas mereka, meningkatkan keterampilan *inquiry* dan kemampuan tingkat tinggi, meningkatkan kepercayaan diri, serta memandirikan peserta didik (Agusdianita et al., 2023).

Dari penjelasan tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa (PBL) adalah sebuah pembaharuan proses belajar agar meningkatkan kompetensi berpikir siswa dengan kerja kooperatif atau tim yang terstruktur, agar siswa dapat mengoptimalkan, menguji, memberdayakan, dan terus meningkatkan kemampuan berpikir mereka. Dengan pendekatan ini, siswa didorong agar aktif dalam proses belajar, yang bukan sekedar mengembangkan keterampilan kooperatif, akan tetapi memperkuat kemampuan dalam menghadapi dan memecahkan masalah yang kompleks secara mandiri. PBL dapat menstimulus peserta didik agar bisa percaya diri untuk mengambil keputusan dan memecahkan masalah, karena mereka terbiasa menghadapi tantangan dan mencari solusi secara kritis dan kreatif.

2. Tahapan Model Pembelajaran Problem Based Learning

Maarif (2015) menguraikan tahapan belajar menggunakan model *problem based learning* (PBL):

- a) Tahap 1 (Mengarahkan siswa pada permasalahan): Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran, memberikan penjelasan terkait kebutuhan pembelajaran, serta memotivasi peserta didik agar aktif terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah yang telah ditentukan.
- b) Tahap 2 (Mengorganisasi siswa untuk belajar): Pendidik membimbing siswa dalam merumuskan serta menyusun rencana kegiatan study yang berkaitan pada permasalahan yang dihadapi.
- c) Tahap 3 (Membimbing penyelidikan secara individu atau kelompok): pendidik mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang

relevan, melakukan eksperimen atau observasi guna memperoleh penjelasan dan solusi atas permasalahan.

- d) Tahap 4 (Mengembangkan dan menyajikan hasil kerja): pendidik mengarahkan peserta didik dalam merancang, menyusun, serta menyajikan produk ataupun hasil kerja yang relevan sesuai penyelidikan yang dilakukan.
- e) Tahap 5 (Menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah): pendidik memfasilitasi siswa dalam tindakan refleksi dan uji untuk hasil tindakan serta tahapan yang telah mereka lalui.

E. Penelitian Relevan

Adapun beberapa penelitian terdahulu yang dilakukan oleh peneliti, beberapa penelitian tersebut antara lain:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Muh Fitrah dan Dedi Kusnadi tahun (2022) dengan judul “Integrasi Nilai-Nilai Islam Dalam Membelajarkan Matematika Sebagai Bentuk Penguatan Karakter Peserta Didik” temuan dalam penelitian tersebut adalah Pembelajaran yang kurang bermakna di karenakan guru hanya mengajarkan rumus, pola cepat, struktur yang kaku dalam menyelesaikan masalah, dan latihan semata tanpa penyelesaian yang jelas bersumber dari internet dan buku semata dan tidak menanamkan nilai-nilai sikap selama proses pembelajaran. Menurut penulis bahwasannya lemahnya implementasi pendidikan karakter, hasil belajar matematika pesertadidik di Indonesia juga masih belum

memuaskan. Terdapat beberapa konsep matematika dalam Al-Qur'an yang dapat diintegrasikan, seperti: penjumlahan, perkalian, garis dan sudut, himpunan, bilangan, pengukuran, statistika, dan barisan dan deret aritmetika, dan lainnya. Disamping itu, terdapat beberapa langkah strategi pembelajaran yang dikaitkan dengan pengintegrasian nilai-nilai Islam, seperti; selalu menyebut nama Allah SWT, menyisipkan ayat atau hadits yang relevan, penelusuran sejarah, dan simbol ayat-ayat alam semesta. Tentu dari beberapa strategi tersebut memberikan efek positif pembelajaran matematika guna menumbuh kembangkan karakter peserta didik, dan karakter yang penulis maksudkan, antara lain: sikap jujur, sikap konsisten dan sistematis terhadap aturan, sikap adil, sikap tanggung jawab, dan sikap percaya diri.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Hadidi dan Beni Setiawan (2021) dengan judul "Penerapan Media Pembelajaran *E-learning* Berbasis *Google Sites* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa" Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bahwa penerapan media pembelajaran elearning berbasis *Google Sites* ditinjau dari hasil belajar matematika siswa SMP Negeri 4 Sintang kelas VIII pada materi bangun ruang sisi datar. penggunaan *websites* berbasis *Google Sites* terhadap hasil belajar matematika siswa, yaitu: (1) Dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diterapkan media pembelajaran web berbasis *Google Sites* tidak ada

jauh perbedaan dari nilai rata-rata hasil belajar. (2) Pada kelas eksperimen terjadi peningkatan sebesar 3,08 dari nilai *pretest* dan *posttest*. Sedangkan untuk kelas kontrol terjadi penurunan hasil belajar siswa, dilihat dari rata-rata hasil belajar siswa dengan kisaran rata-rata 54,60 (*pretest*) - 29,13 (*posttest*) terjadi penurunan sebesar 25,47. (3) Angket respons siswa terhadap media pembelajaran *websites* berbasis *Google Sites* di kelas VIII SMPN 4 Sintang sebesar 81,43 dengan kategori/kriteria sangat kuat.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Siti Maratus Sholihah dkk (2021) dengan judul “Pengembangan *E-modul* Matematika Berbasis Kontekstual Disertai Nilai-Nilai Islam Pada Materi Barisan Dan Deret” Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengembangkan *e-modul* matematika berbasis kontekstual disertai nilai-nilai islam pada materi barisan dan deret kelas XI MA Ma’arif 06 NU Pasir Sakti dan (2) untuk mengetahui tingkat kelayakan dan kepraktisan produk yang dikembangkan. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa *e-modul* matematika berbasis kontekstual disertai nilai-nilai islam pada materi barisan dan deret dinyatakan sangat layak dan sangat praktis, dengan rata-rata persentase hasil uji kelayakan sebesar 86% dan rata-rata persentase hasil uji kepraktisan sebesar 93%.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Nalil Hikmah dkk, (2021) dengan judul “Pengembangan *E-modul* Matematika Terintegrasi Nilai-Nilai

Islam Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Bentuk Aljabar” Penelitian ini menghasilkan produk bahan ajar yaitu *e-modul* matematika terintegrasi dengan nilai-nilai Islam berbasis pendekatan saintifik pada materi bentuk aljabar. Produk penelitian pengembangan berupa *e-modul* matematika terintegrasi dengan nilai-nilai Islam berbasis pendekatan saintifik pada materi bentuk aljabar ini dikatakan valid. Pada uji validitas ahli materi mendapatkan nilai rata-rata 3,8 yang memiliki kriteria “Valid”. Pada uji validitas ahli agama memperoleh nilai rata-rata 3,9 yang memiliki kriteria “Valid”. Uji validitas ahli media yang kedua memperoleh nilai rata-rata 3,5 yang memiliki kriteria “Valid”. Dengan demikian, hasil akhir dari ketiga ahli uji validitas tersebut adalah valid dan layak digunakan untuk pembelajaran di kelas.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Azarial Ubaidi dkk, (2023) dengan judul “Pengembangan Media Interaktif Berbasis *Website Google Sites* Terhadap Minat Belajar Matematika Peserta Didik Di Kelas V Sekolah Dasar” Penelitian ini mengembangkan sebuah *website* interaktif untuk meningkatkan minat belajar matematika peserta didik. Pemanfaatan *website* interaktif ini dikembangkan dengan menyajikan desain serta konten-konten yang menarik dan relevan untuk menarik minat belajar peserta didik. Hasil dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Web *Google Sites* sebagai media pembelajaran layak untuk diterapkan, dapat

mempermudah guru dalam pembelajaran, praktis, efektif, efisien, inovatif, mudah digunakan, layak diterapkan pada berbagai mata pelajaran, sangat cocok untuk kebutuhan, dan karakteristik peserta didik, membuat pembelajaran yang menyenangkan, memberikan kesempatan pada peserta didik untuk berperan aktif, meningkatkan keterampilan serta pemahaman peserta didik



BAB III

METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan

Penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian *Research and Development*. *Research and Development* merupakan kegiatan pengembangan dan validasi produk pendidikan. Model pengembangan ini menggunakan penelitian pengembangan atau *development research* model ADDIE. Penelitian ini dilaksanakan melalui 5 tahapan, yaitu analisis, perancangan, pengembangan, pelaksanaan, serta evaluasi (Rusydiyah, 2019). Hasil pengembangan pada penelitian ini adalah produk *E-modul* Matematika

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur/tahapan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu mengadaptasi dari model ADDIE. ADDIE adalah sebuah model perancangan pembelajaran yang memiliki 5 tahapan utama yaitu Analisis, Desain, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Model tersebut digunakan dalam merancang serta mengembangkan program belajar yang efektif dan responsif terhadap kebutuhan peserta didik.

Menurut (Mulyatiningsih, 2015) tahapan menggunakan model ADDIE sebagai berikut:

1. Analisis (*Analysis*)

Tahap ini dilakukan kegiatan mengidentifikasi tentang masalah dalam pembelajaran matematika serta keadaan lingkungan sesuai kurikulum yang berlaku juga konteks pembelajaran digunakan.

Berikut adalah langkah-langkah dalam tahap *Analysis* pada penelitian pengembangan *e-modul* ini::

a. Analisis Kebutuhan

Dalam tahap ini, pengidentifikasian terhadap kebutuhan/keperluan siswa terhadap pembelajaran matematika, terutama terkait dengan penggunaan bahan ajar yang lebih interaktif dan inovatif. Analisis ini bertujuan untuk memahami sejauh mana siswa mendapati kesulitan untuk mengetahui dan memahami konsep matematika serta bagaimana integrasi nilai-nilai Islam dapat membantu meningkatkan pemahaman dan hasil mereka. Selain itu, preferensi siswa terhadap penggunaan teknologi dalam pembelajaran juga dikaji, khususnya terkait dengan pemanfaatan *Google sites* sebagai platform utama *e-modul*. Dengan memahami kebutuhan ini, pengembangan *e-modul* dapat lebih tepat sasaran dan sesuai dengan harapan pengguna.

b. Analisis Kurikulum dan Standar Kompetensi

Pada tahap ini, kajian mendalam pada kurikulum dan standar kompetensi yang dipakai dalam mata pelajaran matematika kelas 10. Tujuannya adalah memastikan bahwa *e-modul* yang dibuat relevan terhadap capaian kompetensi dasar. Selain itu, kajian ini juga

mempertimbangkan bagaimana nilai-nilai Islam dapat diintegrasikan secara harmonis dalam materi pembelajaran tanpa mengurangi esensi dari konsep matematika itu sendiri. Dengan demikian, *e-modul* yang dibuat tidak hanya sesuai dengan tuntutan akademik tetapi juga mampu menanamkan nilai-nilai karakter yang positif bagi siswa.

c. Analisis Karakteristik Siswa

Karakteristik siswa sebagai pengguna *e-modul* menjadi aspek penting dalam tahap analisis ini. Faktor-faktor seperti gaya belajar, tingkat pemahaman matematika, serta kebiasaan mereka dalam menggunakan teknologi dalam pembelajaran turut dikaji.

Analisis ini dilakukan untuk memastikan bahwa *e-modul* yang dibuat bisa diakses dan dipakai secara efektif oleh siswa pada berbagai tingkat kemampuan. Dengan memahami karakteristik siswa, pengembang dapat merancang *e-modul* yang lebih sesuai dengan kebutuhan mereka, baik dalam hal desain, penyajian materi, maupun fitur interaktif yang disediakan..

2. Desain (*Design*)

Pada tahap *Design* dalam pengembangan *e-modul* trigonometri berbasis *Google sites* yang terintegrasi dengan konsep Islam, tahap awal yang dilakukan yaitu merancang struktur *e-modul* secara sistematis. Ini mencakup penentuan bagian-bagian utama seperti pendahuluan, materi trigonometri, contoh soal, latihan soal interaktif, serta evaluasi. Setiap

bagian harus disusun dengan urutan yang jelas, agar siswa dapat mempelajari materi secara bertahap dan terstruktur.

Selain itu, konten materi trigonometri harus disesuaikan dengan kurikulum yang ada, serta mengintegrasikan nilai-nilai Islam melalui contoh penerapan trigonometri dalam sejarah Islam. Sebagai bagian dari proses perancangan, pembuatan *storyboard* juga dilakukan untuk memvisualisasikan alur penyajian materi, tampilan antarmuka, serta interaksi yang akan terjadi dalam *e-modul*.

Langkah berikutnya adalah mendesain antarmuka dan visual *e-modul* agar menarik dan mudah dipahami oleh siswa. Desain antarmuka harus responsif dan nyaman digunakan di berbagai perangkat, dengan pemilihan warna dan font yang sesuai untuk memudahkan pembacaan. Selain itu, perlu ditambahkan fitur interaktif, seperti animasi dan latihan soal yang dapat langsung diakses oleh siswa untuk meningkatkan keterlibatan mereka dalam pembelajaran. Terakhir, sistem navigasi *e-modul* juga harus dirancang secara intuitif, sehingga siswa dapat dengan mudah berpindah antarbagian dan mengakses semua fitur yang tersedia tanpa kesulitan.

3. Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan, rancangan konseptual yang telah dibuat sebelumnya diwujudkan menjadi produk yang siap digunakan dalam kondisi nyata di kelas. Pada tahap ini, media pembelajaran berupa E-modul dikembangkan. Selain itu, instrumen penelitian juga disusun untuk mengukur produk berdasarkan kriteria validitas, kepraktisan, dan

efektivitas. Instrumen tersebut meliputi lembar penilaian E-modul, angket respons, lembar observasi, serta tes evaluasi.

Setelah *E-modul* selesai akan diserahkan kepada dosen pembimbing untuk berkonsultasi. Selanjutnya, hasil bimbingan akan menjadi landasan sebagai evaluasi *E-modul*. Setelah itu, akan divalidasi oleh dosen ahli. Validasi dilakukan untuk mengidentifikasi kesesuaian *E-modul* yang dibuat sebelum diimplementasikan. Hasilnya adalah data yang dipakai menilai validitas *E-modul*, dan perbaikan atau saran dari validator. *E-modul* yang telah dilakukan validasi kemudian direvisi berdasarkan arahan validator serta perbaikan.

4. Implementasi (*Implementation*)

Tahap ini, telah dikembangkan produk *E-Modul* selanjutnya akan diterapkan langsung di lingkungan nyata, yaitu di dalam kelas. Data yang diperoleh dari tahap ini akan dilakukan penilaian praktis serta efektivitas e-modul. Pada tahap ini juga dilakukan analisis untuk mengevaluasi validitas, praktis, serta efektivitas.

Langkah implementasi dalam penelitian ini adalah fase vital dalam menguji keefektifan *e-modul* matematika terintegrasi nilai Islam yang telah dikembangkan. Tahapan ini, *e-modul* yang telah divalidasi akan diujicobakan kepada peserta didik untuk melihat bagaimana produk tersebut berfungsi dalam pembelajaran nyata.

Implementasi dilakukan melalui dua tahapan, yaitu uji coba terbatas dan uji coba lapangan (*field test*).

- a. Uji coba terbatas dilakukan pada kelompok kecil siswa untuk melihat bagaimana respon awal terhadap e-modul dan mengidentifikasi kendala teknis maupun pedagogis dalam penggunaannya. Tahap ini berguna untuk memperoleh umpan balik awal sebelum produk diuji secara lebih luas (Akker & Den, 1999)
- b. Uji coba lapangan, dilakukan setelah tahap revisi dari uji coba terbatas, mencakup kelompok siswa yang lebih besar dalam kondisi pembelajaran yang sesungguhnya. Tahapan ini bertujuan untuk mengukur secara komprehensif keefektifan dan kepraktisan produk dalam konteks nyata (Borg & Gall, 2003)

Implementasi dilakukan dengan menerapkan *e-modul* dalam proses pembelajaran matematika, di mana siswa menggunakan *e-modul* secara mandiri maupun dengan bimbingan guru. Selama proses ini, data dikumpulkan melalui berbagai instrumen, seperti angket respons, observasi keterlaksanaan belajar, serta tes evaluasi sebelum dan sesudah penggunaan *e-modul*. Kegiatan tahapan ini yaitu antara lain.

- a. Pemberian pretest dan respons untuk mendapatkan hasil kemampuan awal dan karakter siswa.
- b. Memberikan E-Modul kepada siswa
- c. Memberikan petunjuk kepada siswa terkait penggunaan E-modul.
- d. Membimbing siswa dalam belajar dengan E-Modul
- e. Mengadakan posttest agar diperoleh hasil akhir tentang hasil belajar siswa.

Selanjutnya jika data terkumpul, dilakukan analisis untuk mengukur efektivitas *e-modul* berdasarkan hasil belajar, aktivitas siswa, dan respons mereka terhadap modul. Jika ditemukan kekurangan atau aspek yang perlu disempurnakan, revisi dilakukan untuk meningkatkan kualitas *e-modul* sebelum digunakan secara lebih luas. Dengan demikian, tahap implementasi ini memastikan bahwa *e-modul* tidak hanya valid secara teoritis tetapi juga efektif dan praktis dalam menstimulus motivasi serta hasil siswa setelah proses pembelajaran.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap evaluasi, dilakukan revisi terhadap *e-modul* guna menyempurnakan aspek konten, tampilan, dan integrasi nilai-nilai Islam agar dapat memberikan manfaat maksimal dalam pembelajaran matematika. Selain itu, instrumen penelitian seperti angket validasi, angket respons, dan soal tes juga ditinjau ulang untuk memastikan kesesuaiannya dengan tujuan penelitian. Revisi ini dilakukan berdasarkan hasil evaluasi serta kebutuhan yang belum terpenuhi agar *e-modul* semakin optimal dalam penggunaannya.

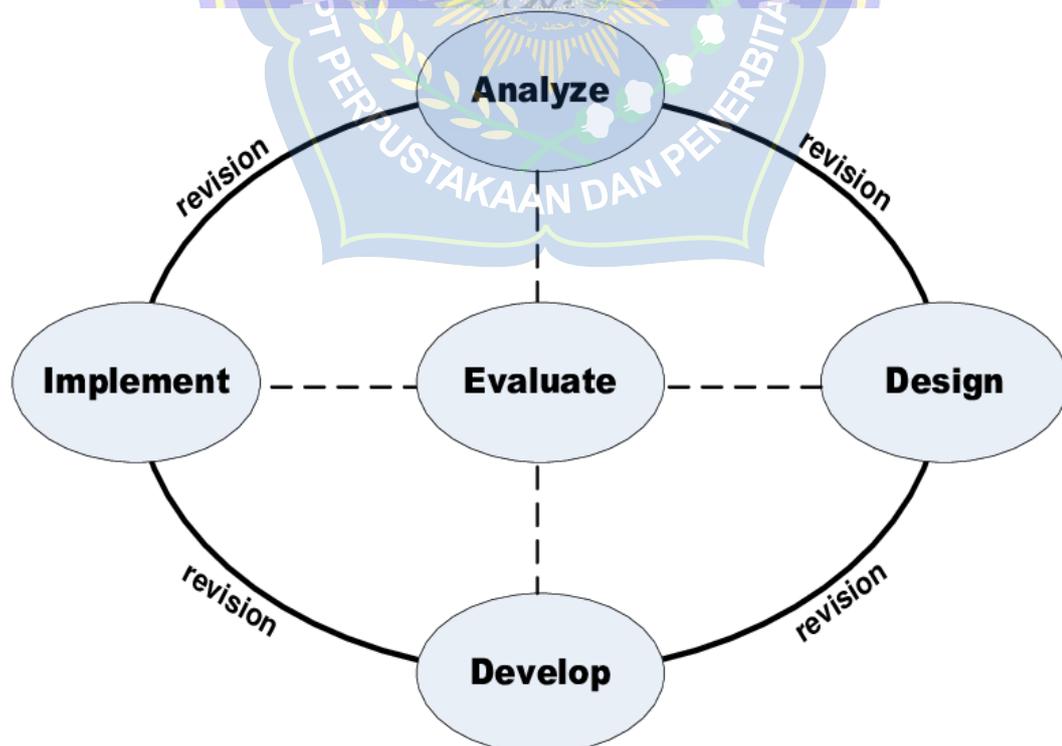
Perbaikan *e-modul* dan instrumen penelitian dilakukan berdasarkan masukan dari dosen pembimbing serta validator yang terdiri dari ahli materi, ahli media, dan ahli pendidikan Islam. Mereka memberikan umpan balik terkait kejelasan materi, metode penyajian, keterbacaan, serta interaktivitas *e-modul*. Setelah revisi diterapkan, dilakukan pengecekan ulang untuk memastikan bahwa semua perbaikan telah sesuai. Dengan demikian, e-

modul yang dihasilkan menjadi lebih layak digunakan dan dapat berkontribusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika berbasis nilai Islam.

C. Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Tahap ini dilakukan pengumpulan data sebanyak satu kali selama uji coba produk. Data mengenai efektivitas diperoleh melalui angket respons siswa setelah sesi terakhir serta dari tes evaluasi. Untuk data kepraktisan dikumpulkan melalui angket respons guru dan observasi pelaksanaan pembelajaran. Data validitas diperoleh dari penilaian yang dilakukan oleh validator. Hubungan antara data tersebut digambarkan dengan garis putus-putus (Saputra et al., 2013).



Gambar 3. 1 Desain Uji Coba

2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba kelompok yang dipilih untuk menguji produk atau bahan ajar yang sedang dikembangkan dalam suatu penelitian dan pengembangan (R&D) disebut Subjek Uji Coba. Siswa kelas 10 Merdeka 1 tahun ajaran 2024/2025 semester II SMA Muhammadiyah Limbung dipilih menjadi Subjek uji coba.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling, yaitu metode pemilihan subjek secara sengaja dengan mempertimbangkan kriteria atau karakteristik khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian, sehingga sampel yang terpilih dianggap mewakili dan relevan untuk mengkaji masalah yang diteliti.

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari dua jenis, yakni teknik non tes dan teknik tes. Teknik non tes meliputi observasi, wawancara, dan angket, sementara teknik tes dilakukan menggunakan soal tes pemahaman yang mencakup pretest dan posttest. Berikut adalah rincian instrumen yang digunakan pada penelitian ini.

a. Observasi

Dilakukan agar mendapatkan data awal dengan melakukan pengamatan langsung di sekolah.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan tanya jawab kepada responden untuk memperoleh informasi yang mendalam terkait topik penelitian.

c. Angket Respons

Angket respons adalah instrumen berupa kuesioner yang diberikan kepada responden untuk memperoleh tanggapan atau pendapat mereka terhadap e-modul untuk memperoleh respons subjektif siswa pada produk e-modul yang telah dikembangkan.

d. Soal Tes

Instrumen yang dipakai untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah menjalani suatu proses pembelajaran. Tes ini disusun berdasarkan indikator pembelajaran dan mencakup bentuk soal isian, atau uraian untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan atau pemahaman siswa pada materi yang diajarkan.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen ini digunakan ketika mengumpulkan data. Instrumen sangatlah beragam dan tentu saja memiliki fungsi masing-masing yang berbeda. Alat bantu yang dimaksud yakni lembar validasi, lembar observasi kegiatan siswa, lembar angket respons, serta tes evaluasi.

a. Kevalidan Modul Ajar

Informasi mengenai validasi modul ajar matematika diperoleh dengan menggunakan lembar validasi. Masukan dan perbaikan oleh validator terhadap produk yang dihasilkan dipakai sebagai pertimbangan

untuk merevisi modul ajar agar layak diterapkan. Kelayakan isi dan pembahasan semuanya dievaluasi pada lembar validasi untuk modul ajar tersebut. Setiap validator diinstruksikan untuk memperoleh skor yang diinginkan serta memberi ceklist pada bagian kolom yang sesuai. Nilai sangat tidak baik, tidak baik, kurang baik, baik, dan sangat baik. Selanjutnya validator dimintai saran dan simpulan yang luas dengan kategori layak diuji coba tanpa revisi, layak uji coba dengan revisi sesuai dengan saran dan tidak layak untuk diuji coba.

Lembar Validasi dirincikan sebagai berikut

- 1) Lembar Validasi Media
- 2) Lembar Validasi Materi
- 3) Lembar Validasi Angket Respons Guru
- 4) Lembar Validasi Angket Respons Siswa
- 5) Lembar Validasi Keterlaksanaan Pembelajaran

b. Kepraktisan

Instrumen ini digunakan untuk mengumpulkan data terkait kepraktisan E-Modul yang telah dikembangkan. Instrumen tersebut berupa lembar kepraktisan serta lembar observasi pelaksanaan yang diisi oleh pengamat. Dengan demikian, instrumen penilaian kepraktisan terdiri dari beberapa lembar berikut ini.

- 1) Angket Respons Guru
- 2) Angket Respons Siswa
- 3) Lembar Observasi keterlaksanaan pembelajaran.

c. Keefektivan

Kemampuan peserta didik terhadap memahami materi pelajaran setelah diterapkan modul ajar dinilai melalui ujian tes hasil belajar dalam bentuk esai. Tes ini dibuat sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Tujuan pelaksanaan tes ini adalah untuk mendapatkan informasi mengenai kemampuan matematika peserta didik.

Tes yang digunakan berupa esai dengan 10 soal yang harus dikerjakan. Untuk menilai hasil belajar siswa, adaun rubrik penilaian sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Kriteria Penilaian tes

No	Kriteria Penilaian	Skor
1	Jawaban benar dan lengkap	10
2	Jawaban benar tetapi kurang lengkap	7-9
3	Jawaban sebagian benar	4-6
4	Jawaban kurang tepat	1-3
5	Jawaban salah	0

E. Teknik Analisis Data

Modul ajar memainkan peran penting dalam pembelajaran dan menjadi salah satu penentu kualitas belajar siswa kedepannya. Maka dari itu, sebelum diterapkan pada satuan pendidikan, suatu modul ajar perlu dianalisis terlebih dahulu. Begitupun dengan lembar penilaian yang dipakai, lembar penilaian yang dipakai berguna sebagai alat ukur kualitas kevalidan yang terdiri atas isi, tujuan, format penulisan, instruksional, bahasa, dan aspek teknis (Arsyad, dkk., 2021).

1. Analisis Validitas Modul Ajar

Menentukan kevalidan sebuah *e-modul* melibatkan proses evaluasi yang sistematis untuk memastikan bahwa *e-modul* tersebut memenuhi standar kualitas tertentu. Berikut adalah langkah-langkah umum yang dapat diikuti:

a. Menentukan Aspek Penilaian

Aspek-aspek yang biasanya dievaluasi dalam *e-modul* meliputi:

- 1) Kelayakan Isi: Kesesuaian materi dengan kurikulum dan konsep.
- 2) Kebahasaan: Penggunaan bahasa yang jelas dan tepat.
- 3) Penyajian: Keteraturan dan sistematika penyajian materi.
- 4) Kegrafikaan: Tata letak, desain, dan kualitas visual *e-modul*.

b. Menghitung Skor Validitas

Data yang diperoleh dari validator dianalisis untuk menentukan tingkat validitas *e-modul*. Adapun cara yang digunakan adalah menghitung persentase skor validitas menggunakan rumus:

$$V = \left(\frac{\sum X}{X_{maks}} \right) \times 100\%$$

Keterangan:

V = Persentase Validitas

$\sum X$ = Jumlah skor dari validator

X_{maks} = Skor maksimal yang mungkin diperoleh

c. Menentukan Kategori Validitas

Setelah mendapatkan persentase validitas, langkah selanjutnya adalah menentukan kategori validitas *e-modul* berdasarkan kriteria tertentu.

Berikut adalah contoh kriteria yang sering digunakan:

Tabel 3. 2 Kategori Validitas *E-modul*

Presentase kevalidan	Kategori
81% – 100%	Sangat Valid
61% – 80%	Valid
41% – 60%	Cukup Valid
21% – 40%	Kurang Valid
0% – 20%	Tidak Valid

Modul ajar yang dikembangkan dianggap memiliki tingkat validitas yang baik jika nilai rata-rata validitas untuk keseluruhan aspek minimal berada pada kategori cukup valid dan nilai validitas untuk setiap aspek minimal berada pada kategori valid. Jika *e-modul* belum mencapai kategori "Valid" atau "Sangat Valid", perlu dilakukan revisi berdasarkan masukan dan saran dari para validator.

Setelah revisi, *e-modul* dapat dievaluasi kembali hingga mencapai tingkat validitas yang diinginkan. Penting untuk melakukan penyesuaian berdasarkan masukan validator jika tingkat pencapaian validitas di bawah valid. Lanjutkan dengan cara ini sampai tingkat validitas minimal tercapai (Arsyad, 2016).

2. Analisis Data Kepraktisan

Analisis kepraktisan bertujuan untuk menilai sejauh mana *e-modul* matematika berbasis *Google Sites* yang terintegrasi nilai Islam dapat digunakan dengan mudah dan efektif oleh guru serta siswa dalam proses pembelajaran

a. Analisis respons guru

Kepraktisan *e-modul* dapat dianalisis dengan menggunakan angket respons guru, di mana guru memberikan penilaian terhadap kemudahan penggunaan, keterpahaman, serta efektivitas *e-modul* dalam proses pembelajaran. Cara penilaian dilaksanakan dengan menghitung skor rata-rata menggunakan rumus:

$$P = \left(\frac{X}{X_{maks}} \right) \times 100\%$$

Keterangan

P = Persentase Kepraktisan

X = Skor total yang diberikan oleh guru

Xmaks = Skor maksimum yang mungkin diberikan

Selanjutnya setelah mendapatkan persentase respons guru, langkah selanjutnya adalah menentukan kategori kelayakan berdasarkan kriteria tertentu. Berikut adalah kriteria yang digunakan:

Tabel 3. 3 Kriteria Derajat Angket Respons Guru

Rentang Skor	Persentase Kepraktisan	Kategori
3.00 – 4.00	76% – 100%	Sangat Baik
2.00 – 3.00	51% – 75%	Baik
1.00 – 2.00	26% – 50%	Kurang Baik
0 – 1.00	0% – 20%	Tidak Baik

Sumber : (Widoyoko, 2016)

Kesimpulan

- Jika hasil $\geq 81\%$, *e-modul* sudah sangat praktis dan bisa digunakan.
- Jika hasil 61% – 80%, *e-modul* praktis tetapi mungkin butuh sedikit revisi.
- Jika hasil $< 60\%$, perlu revisi besar berdasarkan saran guru.

b. Analisis Respons Peserta Didik

Instrumen angket respons guru terhadap buku ajar bertujuan untuk mengetahui kualitas keefektifan berdasarkan respons peserta didik terhadap kemudahan dan manfaat dari penggunaan buku ajar.

Berikut adalah tabel kriteria angket respons siswa dengan skala Likert 1-4, beserta sumbernya:

Tabel 3. 4 Skala Penilaian Angket

Skor	Keterangan
4	Sangat Setuju
3	Setuju
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

Cara penilaian dilaksanakan dengan menghitung skor rata-rata menggunakan rumus:

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

Dimana:

P = Persentase respons positif siswa

ΣX = Total skor yang diperoleh dari seluruh siswa

X_{maks} = Skor maksimum yang bisa diperoleh

Kemudian dikonversi menjadi data kualitatif skala likert sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Kriteria Derajat Angket Respons Peserta Didik

Rentang Skor	Persentase Kepraktisan	Kategori
3.00 – 4.00	76% – 100%	Sangat Baik
2.00 – 3.00	51% – 75%	Baik
1.00 – 2.00	26% – 50%	Kurang Baik
0 – 1.00	0% – 20%	Tidak Baik

Sumber : (Widoyoko, 2016)

Jika respons siswa di atas 76%, *e-modul* dapat digunakan tanpa revisi besar. Jika kurang, revisi diperlukan berdasarkan komentar siswa.

c. Analisis Data Keterlaksanaan Modul Ajar

Kepraktisan modul ajar dinilai melalui pengamatan keterlaksanaannya dalam pembelajaran. Analisis dilakukan berdasarkan kriteria keterlaksanaan dan dianggap memadai jika mencapai minimal kategori "keterlaksanaan sebagian".

$$K = \frac{\Sigma X}{X_{maks}} \times 100\%$$

Keterangan:

K = Persentase keterlaksanaan modul ajar

ΣX = Total skor yang diperoleh dari semua aspek yang diamati

X_{maks} = Skor maksimum yang mungkin diperoleh.

Tabel 3. 6 Kategori Keterlaksanaan *E-modul*

Rentang Skor	Persentase Kepraktisan	Kategori
3.00 – 4.00	76% – 100%	Sangat Terlaksana
2.00 – 3.00	51% – 75%	Terlaksana
1.00 – 2.00	26% – 50%	Kurang Terlaksana
0 – 1.00	0% – 20%	Tidak Terlaksana

Jika hasil $\geq 76\%$, modul ajar sudah sangat baik diterapkan. Jika hasil 51% – 75%, modul cukup baik diterapkan, namun bisa diperbaiki. Jika hasil $\leq 50\%$, modul ajar perlu revisi dan perbaikan sebelum digunakan kembali.

3. Analisis Data Keefektifan

Analisis efektivitas modul bertujuan untuk mengetahui tingkat keefektifan modul secara umum. Analisis efektivitas modul ajar ini dilakukan secara deskriptif dan inferensial. Teknik analisis deskriptif digunakan untuk mengungkap hasil validitas *e-modul*, respons guru, respons siswa dan hasil belajar siswa terhadap modul ajar. Sedangkan teknik analisis inferensial digunakan untuk pengujian hipotesis.

a. Analisis Statistik Deskriptif

1) Validitas emodul

Hasil analisis kevalidan *e-modul* menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan telah memenuhi standar kelayakan berdasarkan penilaian ahli. Berdasarkan hasil validasi dari ahli materi, ahli media, dan ahli pedagogik, diperoleh rata-rata skor yang berada dalam kategori valid atau sangat valid, yang menunjukkan bahwa isi, desain, dan keterpaduan *e-modul* dengan nilai-nilai Islam sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran.

Dengan skor validasi yang memenuhi kriteria minimal, *e-modul* ini dianggap layak digunakan sebagai media pembelajaran yang mendukung pemahaman konsep matematika. Validitas modul ini juga mencerminkan bahwa materi yang disajikan telah sesuai dengan kurikulum, dapat dipahami dengan baik oleh siswa, serta memiliki tampilan dan fitur yang mendukung interaksi dalam proses belajar.

2) Kepraktisan *E-modul*

Hasil analisis kepraktisan *e-modul* menunjukkan bahwa modul ini mudah digunakan oleh guru dan siswa. Berdasarkan angket respons, rata-rata skor berada pada kategori praktis hingga sangat praktis. *E-modul* dinilai mudah diakses, membantu pemahaman materi, serta menarik bagi siswa. Observasi keterlaksanaan menunjukkan bahwa *e-modul* minimal masuk kategori "terlaksana sebagian", yang menandakan bahwa modul ini tidak hanya layak secara teori, tetapi juga efektif mendukung pembelajaran di kelas secara nyata.

3) Analisis Data Hasil Belajar Peserta Didik

Analisis hasil belajar peserta didik bertujuan untuk mengetahui efektivitas *e-modul* dalam meningkatkan pemahaman siswa. Data dapat diperoleh melalui tes sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) penggunaan *e-modul*.

- a) *Pre-test*, dilakukan untuk mengukur pemahaman awal siswa.
- b) *Post-test*, dilakukan untuk melihat peningkatan pemahaman.
- c) Analisis *Gain Score*, untuk mengukur peningkatan hasil belajar secara lebih objektif.

Persamaan yang digunakan untuk menghitung tingkat ketuntasan belajar peserta didik (individual) sebagai berikut:

$$KB = \frac{\sum X}{X_{maks}} \times 100\%$$

Keterangan:

KB = Ketuntasan Belajar

$\sum X$ = Total skor yang diperoleh dari seluruh siswa

X_{maks} = Skor maksimum yang bisa diperoleh

Hasil analisis yang diperoleh dapat dikategorikan berdasarkan kategori standar yang telah ditetapkan oleh depdiknas, yakni:

- 1) Kemampuan 91% - 100% atau skor 91 – 100 termasuk sangat tinggi
- 2) Kemampuan 75% - 90% atau skor 75 – 90 termasuk tinggi
- 3) Kemampuan 60% - 74% atau skor 60 – 74 termasuk sedang
- 4) Kemampuan 40% - 59% atau skor 40 – 59 termasuk rendah

5) Kemampuan 0% - 39% atau skor 0 – 39 termasuk sangat rendah Siswa dianggap tuntas jika memperoleh skor minimal 75. Selanjutnya membandingkan nilai *pretest* dengan *posttest* menggunakan rumus *gain*.

$$G = \frac{X_{\text{post}} - X_{\text{pre}}}{X_{\text{maks}} - X_{\text{pre}}}$$

Keterangan

G = Gain Score

X_{post} = Skor tes akhir

X_{pre} = Skor tes awal

X_{maks} = skor maksimum yang mungkin dicapai

Gain ternormalisasi merupakan indikator untuk menunjukkan tingkat keefektifan modul ajar. Untuk klasifikasi gain ternormalisasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. 7 Klasifikasi Gain Ternormalisasi

Nilai Gain Ternormalisasi	Kategori
$g < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g \geq 0,7$	Tinggi
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$-1,00 \leq g \leq 0,00$	Terjadi penurunan

Sumber : Melzer dalam Syahfitri (2008:33)

Modul ajar efektif jika nilai gain ternormalisasi yang didapat $0,3 \leq g < 0,7$ atau minimal berada pada kategori sedang.

b. Analisis Statistik Inferensial

Analisis statistik inferensial bertujuan untuk pengujian hipotesis berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* matematika peserta didik. Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas.

1) Uji Normalitas

Dalam analisis statistik, uji normalitas dilakukan sebelum uji hipotesis untuk mengetahui apakah data pre-test dan post-test berdistribusi normal. Uji ini bertujuan memastikan data mengikuti distribusi normal sebagai syarat penggunaan uji statistik parametrik. Uji Normalitas yang Bisa Digunakan Kolmogorov-Smirnov untuk sampel besar, >50 atau Shapiro-Wilk untuk sampel kecil, ≤ 50 (Shapiro & Wilk, 1965).

Data dikatakan berdistribusi normal jika memenuhi salah satu atau lebih dari kriteria berikut:

Hipotesis:

- H_0 : Data berdistribusi normal
- H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Kriteria keputusan:

- Jika $p\text{-value} > 0.05 \rightarrow$ Terima H_0 (Data normal)
- Jika $p\text{-value} \leq 0.05 \rightarrow$ Tolak H_0 (Data tidak normal)

Jika data berdistribusi normal gunakan uji-t *paired sample t-test*. Jika data tidak berdistribusi normal gunakan uji Wilcoxon uji non-parametrik (Kolmogorov, 1933).

2) Pengujian Hipotesis untuk Hasil Belajar (*Pre-test & Post-test*)

Selanjutnya untuk membuktikan hipotesis

- H_0 = Tidak ada perbedaan signifikan antara rata rata *pretest* dan *posttest*
- H_1 = Terdapat perbedaan signifikan antara rata rata *pretest* dan *posttest*

Maka dilakukan uji hipotesis menggunakan *paired sample t-test*

Jika Data Normal maka digunakan Uji-t (*Paired sample t-test*)

$$G = \frac{\bar{X}_{\text{post}} - \bar{X}_{\text{pre}}}{SE}$$

- Jika nilai p-value atau nilai sig.2failed < 0.05, maka H_0 ditolak, artinya ada perbedaan signifikan antara *pre-test* dan *post-test* (*e-modul* efektif meningkatkan hasil belajar).
- Jika nilai p-value atau nilai sig.2failed > 0,05, maka H_0 diterima yang berarti *e-modul* tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa

Jika Data Tidak Normal maka digunakan Uji Wilcoxon dengan menggunakan peringkat data sebelum dan sesudah perlakuan.

- Jika hasil uji statistik menunjukkan $p < 0.05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti *e-modul* efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.
- Jika hasil uji statistik menunjukkan $p > 0.05$, maka H_0 diterima, yang berarti *e-modul* tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa.

3) Kriteria Efektivitas Modul Ajar

Kriteria efektivitas modul ajar ditinjau dari setiap indikator efektivitas modul ajar matematika yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. 8 Kriteria Efektivitas Modul Ajar

No	Aspek-aspek	Syarat-syarat
1	Hasil Belajar Ketuntasan hasil belajar Peningkatan hasil belajar	Ketuntasan bisa tercapai apabila minimal 75% peserta didik di kelas tersebut telah dinyatakan tuntas dalam pembelajaran matematika Dikatakan meningkat jika nilai gain ternormalisasi minimal berada pada kategori sedang $0,30 < g \leq 0,70$
2	Aktivitas Peserta Didik	Aktivitas peserta didik dalam pembelajaran berada pada kategori aktif atau sangat aktif jika persentase jumlah peserta didik yang aktif $> 70\%$
3	Respons Peserta Didik	Respons peserta didik terhadap modul dikatakan positif jika persentase respons peserta didik minimal 80%.

(Akhsanul In'am, 2014)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan dari penelitian dan pengembangan *e-modul* matematika terintegrasi nilai islam menggunakan *google sites* dilakukan di SMA Muhammadiyah Limbung. Penelitian ini menggunakan sampel yaitu siswa kelas X Merdeka 1 berjumlah 29 siswa.

Pada penelitian tersebut dilaksanakan di bulan januari - Maret. Adapun tahapan dari pelaksanaan penelitian ini terdiri atas beberapa langkah tersebut ada di tabel 4.1 berikut:

Tabel 4. 1 Waktu Pelaksanaan Pengembangan

No	Prosedur Pengembangan		Waktu Pelaksanaan
1	<i>Analysis</i>	Analisis Kebutuhan	26 Agustus 2024
2	<i>Design</i>	Penyusunan Desain Modul	26 september 2024 – 26 November 2024
		Penyusunan Materi, latihan dan penugasan	
		Penyusunan Instrumen	29 November 2024 – 29 Januari 2025
3	<i>Development</i>	Pembuatan <i>E-modul</i>	29 November 2024 – 26 Februari 2025
4	<i>Implementation</i>	Uji Coba Produk	26 Februari 2025 – 26 April 2025
5	<i>Evaluation</i>	Revisi produk pada tahap <i>development</i>	29 November 2024 – 26 Februari 2025
		Revisi Produk pada tahap <i>implementasi</i>	26 Februari 2025 – 26 April 2025

Pada penelitian dan pengembangan ini menghasilkan perangkat pembelajaran berupa *e-modul* matematika yang terintegrasi dengan nilai islam berbasis *Google Sites* yang telah divalidasi, diuji cobakan dan dilakukan perbaikan. Produk final dari *e-modul* ini terdiri dari Materi, Soal latihan, Evaluasi dan disertai dengan referensi untuk memudahkan siswa mendapatkan informasi terkait materi tersebut.

Hasil penelitian dan pengembangan ini adalah data tentang kebutuhan spesifik yang diperlukan dalam mengembangkan sebuah *e-modul* pembelajaran tentang integrasi nilai islam berbasis *Google sites*. Data kelayakan *e-modul* diperoleh dari perhitungan angket saat validasi oleh ahli serta angket untuk mengetahui respons siswa.

Untuk menjawab rumusan masalah yang telah dirumuskan dalam penelitian ini, diperlukan suatu proses pengembangan produk yang sistematis, terarah, dan berlandaskan pada model pengembangan yang relevan. Proses ini mencakup berbagai tahapan mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi akhir produk, dengan tujuan menghasilkan *e-modul* yang tidak hanya valid dan praktis, tetapi juga efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.

Oleh karena itu, pada bagian ini akan diuraikan secara rinci prosedur pengembangan yang telah dilaksanakan serta kualitas produk yang dihasilkan berdasarkan hasil validasi para ahli dan uji coba lapangan.

B. Prosedur Pengembangan

Research and *development* (R & D) digunakan sebagai pendekatan dalam penelitian, peneliti berdasar pada model ADDIE dengan 5 tahapan. Berikut penjelasan hasil pengembangan *e-modul* sesuai dengan tahapan dari model pengembangan ADDIE

1. Analysis (analisis)

Berikut adalah hasil yang diperoleh pada tahap *Analysis* setelah dilakukan penelitian dalam pengembangan *e-modul* berbasis *Google Sites* yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam:

a. Analisis Kebutuhan

Studi pendahuluan dilaksanakan dengan kegiatan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika serta siswa di SMA Muhammadiyah Limbung. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru dan siswa, ditemukan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep abstrak dalam matematika, khususnya pada materi tertentu yang memerlukan pemahaman logis dan analitis. Selain itu, hasil observasi menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang digunakan masih bersifat konvensional dengan dominasi ceramah dan latihan soal, sehingga kurang menarik bagi siswa.

Dalam hal penggunaan teknologi, sebagian besar siswa menyatakan tertarik menggunakan *e-modul* berbasis digital karena dinilai lebih fleksibel dan mudah diakses. Mereka juga menyatakan bahwa integrasi nilai-nilai Islam dalam pembelajaran dapat memberikan motivasi tambahan, terutama

jika dikaitkan dengan penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan perspektif Islam.

b. Analisis Kurikulum dan Standar Kompetensi

Hasil analisis kurikulum menunjukkan bahwa materi yang diberikan dalam *e-modul* harus sesuai dengan standar kompetensi yang ditetapkan dalam Kurikulum Merdeka. Dalam penelitian ini, materi yang difokuskan adalah trigonometri yang sesuai dengan capaian pembelajaran di kelas 10.

Dari hasil analisis kurikulum, ditemukan bahwa kompetensi dasar dalam materi ini meliputi pemahaman konsep, penerapan dalam pemecahan masalah, serta analisis hubungan antarvariabel. Pengintegrasian konsep Islam pada materi dilakukan dengan memberikan contoh-contoh penerapan matematika dalam sejarah peradaban Islam serta menyisipkan kutipan ayat Al-Qur'an yang sesuai pada konsep yang diajarkan.

c. Analisis Karakteristik Siswa

Berdasarkan data yang dikumpulkan melalui wawancara, diketahui bahwa siswa memiliki ketertarikan terhadap media pembelajaran digital yang interaktif dan mudah diakses. Hal sejalan dengan hasil penelitian (Istiqoma et al., 2023) yang menunjukkan bahwa sekitar 75% siswa lebih nyaman belajar secara mandiri dengan bimbingan minimal dari guru. Oleh karena itu, pengembangan *e-modul* dalam penelitian ini dirancang agar fleksibel, sehingga dapat digunakan baik dalam pembelajaran di kelas maupun sebagai bahan ajar mandiri.

Selain itu, siswa juga menunjukkan respon positif terhadap integrasi nilai-nilai Islam dalam pembelajaran matematika, yang menandakan pentingnya pengembangan media yang tidak hanya menyampaikan konsep akademik, tetapi juga membentuk karakter Islami melalui konteks pembelajaran yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil analisis ini, pengembangan *e-modul* dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya dengan mempertimbangkan berbagai temuan yang telah diperoleh. Dengan memahami kebutuhan siswa, standar kompetensi, karakteristik pengguna, dan konteks pembelajaran, diharapkan *e-modul* mendukung pencapaian hasil belajar yang lebih optimal.

2. Design (desain)

Tahap *Design* dilakukan dalam dua kegiatan yaitu penyusunan produk *e-modul* dan penyusunan instrumen penelitian. Berikut adalah hasil dari tahap *Design e-modul* matematika menggunakan *Google sites* yang dikaitkan dengan konsep Islam:

a. Penyusunan *E-modul*

1) Struktur *e-modul*

E-modul dirancang dengan struktur yang sistematis, terdiri dari bagian-bagian utama seperti pendahuluan, materi trigonometri, contoh soal, latihan soal interaktif, serta evaluasi. Setiap bagian disusun secara berurutan dan terstruktur, dimulai dengan pengenalan konsep dasar trigonometri, dilanjutkan dengan contoh aplikasi pada kehidupan yang

relevan dengan konsep Islam, seperti penentuan arah kiblat atau perhitungan waktu shalat. Hal ini dimaksudkan dalam upaya siswa bisa mengikuti kegiatan belajar dengan mudah dan terorganisir.

2) Konten Materi Trigonometri dan Nilai Islam

Konten materi trigonometri dipilih dan disusun agar sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan terintegrasi dengan nilai-nilai Islam. Materi dijelaskan dengan mengaitkan teori trigonometri dengan penerapannya dalam sejarah Islam, misalnya, kontribusi ilmuwan Muslim dalam mengembangkan trigonometri untuk astronomi atau penentuan arah kiblat. Maka dari itu, siswa bukan sekedar belajar matematika akan tetapi mendapatkan wawasan tentang kontribusi Islam dalam ilmu pengetahuan.

3) Desain Visual dan Antarmuka

Desain visual *e-modul* dibuat menarik dan mudah dipahami oleh siswa dengan pemilihan warna yang kontras dan font yang mudah dibaca. Desain ini responsif, maka dapat dijangkau dengan baik pada perangkat, seperti laptop, tablet, dan smartphone. Elemen visual yang digunakan juga menggambarkan hubungan antara matematika dan Islam, seperti gambar ilustrasi yang menunjukkan penerapan konsep trigonometri dalam konteks Islam. Hal ini bermakna untuk menciptakan pengalaman belajar yang berbeda dan memperkuat pemahaman siswa terhadap materi.

4) Fitur Interaktif

E-modul dilengkapi dengan fitur interaktif untuk meningkatkan keterlibatan siswa. Beberapa fitur yang dirancang meliputi animasi yang

menjelaskan konsep-konsep trigonometri, serta latihan soal interaktif yang menggunakan platform seperti *Google Forms* dan *GeoGebra*. Latihan soal ini dirancang agar siswa dapat langsung mengevaluasi pemahaman mereka setelah mempelajari setiap bagian materi, dengan umpan balik otomatis yang memberikan penjelasan apabila terjadi kesalahan. Fitur ini bertujuan agar siswa menjadi aktif pada pembelajaran serta mampu memahami materi dengan lebih baik.

5) Navigasi yang Intuitif

Sistem navigasi *e-modul* dirancang agar interaktif dan mudah digunakan, membuat siswa dalam berpindah antarbagian menjadi lancar. Navigasi sederhana dan jelas memastikan siswa tidak kesulitan saat mengakses berbagai bagian *e-modul*, seperti materi pembelajaran, latihan soal, atau refleksi. Desain navigasi ini bertujuan untuk mempermudah pengalaman belajar siswa dan memastikan *e-modul* mudah digunakan oleh berbagai kalangan, termasuk mereka yang baru pertama kali menggunakan platform seperti *Google sites*.

b. Penyusunan Story Board

Penyusunan *storyboard* berfungsi sebagai panduan visual yang menggambarkan alur penyajian materi, tampilan antarmuka, serta interaksi yang akan terjadi antara pengguna dan konten (Yusup, 2021). Melalui *storyboard*, pengembang dapat merencanakan secara detail bagaimana setiap bagian modul akan ditampilkan, termasuk urutan penyampaian informasi, penempatan gambar atau animasi, serta integrasi elemen

interaktif seperti kuis atau tautan navigasi. Dengan adanya *storyboard*, proses pengembangan menjadi lebih terarah dan terstruktur, serta meminimalkan risiko kesalahan desain yang dapat mengganggu pengalaman belajar siswa.

c. Penyusunan Instrumen Penelitian

Instrumen yang dibuat memuat berbagai aspek yang mendukung validitas dan efektivitas penelitian ini. Instrumen tersebut terdiri atas produk *e-modul* yang dikembangkan sebagai media pembelajaran utama, lembar validasi produk yang digunakan untuk menilai kelayakan *e-modul* oleh ahli, angket respons yang bertujuan mengukur tanggapan siswa tentang *e-modul*, observasi keterlaksanaan yang dipakai untuk menilai sejauh mana *e-modul* diterapkan dalam pembelajaran, soal tes belajar dirancang untuk mengukur peningkatan pemahaman dan capaian belajar siswa setelah menggunakan *e-modul*, serta lembar kerja siswa yang berisi tugas atau latihan untuk memperkuat pemahaman materi yang disajikan dalam *e-modul*.

3. *Development* (pengembangan)

Hasil dari tahap *Development* dalam pengembangan *e-modul* ini menunjukkan bahwa proses realisasi dari rancangan konseptual yang telah dibuat pada tahap sebelumnya berjalan dengan baik.

a. Kegiatan pengembangan Media *E-modul*

- 1) Pertama Akses *Google sites*, lalu klik Blank untuk membuat situs baru atau pilih template yang tersedia agar lebih cepat.



Gambar 4. 1 Tampilan Awal Website

- 2) Kedua, Atur Judul & Halaman Utama Masukkan judul *e-modul* di bagian header dan tambahkan deskripsi singkat



Gambar 4. 2 Halaman Utama

- 3) Tambahkan Halaman Materi, Klik Pages Add Page untuk membuat halaman berdasarkan bab atau topik pembelajaran.



Gambar 4. 3 Halaman Materi

- 4) Masukkan Konten, Klik Insert, file dari *Google Drive*.

Cek & Publikasikan, Klik Preview untuk memastikan tampilan sudah sesuai, lalu klik Publish dan bagikan link kepada siswa agar *e-modul* bisa digunakan.

E-modul yang dihasilkan sudah siap untuk divalidasi oleh ahli sebelum diterapkan dalam pembelajaran di kelas. Pengembangan media pembelajaran berupa *e-modul* dilakukan dengan mengikuti desain yang telah disusun, yang mencakup struktur materi trigonometri, contoh soal, latihan interaktif, serta integrasi nilai-nilai Islam dalam pembelajaran.

Seluruh fitur interaktif seperti animasi, video, dan latihan soal sudah berhasil dimasukkan ke dalam *e-modul*, memastikan bahwa siswa bisa mengeksplor materi dengan cara yang menarik dan menyenangkan.

Tahapan ini dibuat instrumen untuk mengetahui kualitas *e-modul* yang telah dikembangkan. Instrumen yang disiapkan meliputi lembar penilaian *e-modul*, angket respons, lembar observasi, dan tes evaluasi. Semua instrumen ini bertujuan untuk mengevaluasi *e-modul* dari aspek validitas, praktikalitas, dan efisiensinya.

Setelah pengembangan selesai, *e-modul* yang sudah dibuat dikonsultasikan dengan dosen pembimbing, dan hasil konsultasi tersebut dipakai sebagai landasan dalam kegiatan perbaikan dan revisi. Setelah revisi, *e-modul* divalidasi oleh dosen ahli, yang bertujuan untuk mengukur kelayakan *e-modul* sebelum diimplementasikan di kelas.

4. Implementasi (penerapan)

Tahap implementasi merupakan proses penerapan e-modul matematika berbasis konsep Islam yang dikembangkan menggunakan Google Sites pada pembelajaran matematika di kelas X Merdeka 1 SMA Muhammadiyah Limbung. Tujuannya untuk menguji keefektifan, kepraktisan, dan kevalidan e-modul dalam situasi pembelajaran nyata.

Implementasi ini melalui tahap uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Uji coba terbatas berfungsi untuk mengidentifikasi kendala teknis serta menyesuaikan materi dan fitur e-modul dengan kebutuhan siswa dan guru. Disamping itu, uji coba lapangan bertujuan agar memperoleh data efektif e-modul berdasarkan hasil belajar siswa, respons pengguna, serta keterlaksanaan pembelajaran berbasis nilai Islam.

a. Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilakukan kepada 12 siswa dalam skala kecil. Pada tahap ini, siswa menggunakan e-modul secara mandiri maupun berkelompok. Fokus pengamatan mencakup:

- 1) Kemudahan navigasi dan penggunaan *Google Sites*,
- 2) Keterbacaan dan kejelasan materi,
- 3) Kesesuaian integrasi nilai-nilai Islam dalam materi,
- 4) Serta pengumpulan umpan balik melalui angket dan wawancara.

Hasil dari tahap ini menjadi dasar untuk merevisi e-modul sebelum digunakan pada uji coba skala lebih luas.

b. Uji Coba Lapangan

Setelah dilakukan perbaikan berdasarkan hasil uji coba terbatas, penelitian dilanjutkan dengan uji coba lapangan yang dilaksanakan pada kelas 10 Merdeka 1 dengan jumlah siswa terdaftar sebanyak 29 orang. Namun, pada saat pelaksanaan uji coba, hanya 20 siswa yang hadir dan menjadi subjek penelitian.

Pelaksanaan uji coba lapangan mengikuti tahapan implementasi yang telah dirancang pada Bab III, yaitu:

- 1) Pemberian pretest dan angket respons awal, untuk mengetahui kemampuan awal siswa serta persepsi awal terhadap pembelajaran matematika.
- 2) Pemberian e-modul kepada siswa, berupa tautan *Google Sites* yang berisi materi, latihan soal, video pembelajaran, dan refleksi nilai Islam.
- 3) Pemberian petunjuk penggunaan e-modul, baik secara lisan maupun tertulis, untuk memastikan siswa memahami cara mengakses dan memanfaatkan seluruh fitur modul.
- 4) Pendampingan selama proses belajar, di mana guru membimbing siswa dalam memahami materi, menyelesaikan soal, dan mendiskusikan nilai-nilai Islam yang terkandung dalam konteks permasalahan matematika.

- 5) Pemberian posttest dan angket respons akhir, untuk memperoleh data hasil belajar setelah menggunakan e-modul serta menilai tanggapan siswa terhadap kepraktisan dan daya tarik e-modul.

Data yang dikumpulkan dari tahap ini mencakup:

- 1) Tes hasil belajar (pretest dan posttest) untuk mengukur efektivitas,
- 2) Angket respons siswa dan guru untuk mengukur kepraktisan,
- 3) Observasi aktivitas pembelajaran dan kelancaran penggunaan modul untuk mendukung penilaian kevalidan dan keterlaksanaan.

Melalui analisis data dari tahapan implementasi ini, diperoleh gambaran utuh mengenai kualitas e-modul baik dari sisi isi, teknis, maupun dampaknya terhadap hasil belajar siswa. Revisi lanjutan dilakukan jika ditemukan kekurangan, sehingga e-modul yang dikembangkan dapat digunakan secara lebih luas dengan kualitas yang optimal.

c. Keterlaksanaan Pembelajaran

Penggunaan e-modul dalam pembelajaran di kelas X SMA Muhammadiyah Limbung, siswa tampak antusias membuka e-modul melalui perangkat masing-masing, baik menggunakan laptop, tablet, maupun ponsel. Banyak dari mereka tampak penasaran dan tertarik menjelajahi isi e-modul, karena tampilannya yang interaktif dan penyajian materi yang berbeda dari buku teks biasa.

Beberapa siswa dengan cepat mencoba fitur-fitur yang tersedia, seperti latihan soal interaktif dan tautan ke video penjelasan tambahan. Mereka tampak menikmati pengalaman belajar yang lebih mandiri dan

fleksibel. Ada juga siswa yang terlihat berdiskusi dalam kelompok kecil, saling bertanya tentang isi materi atau cara mengakses bagian tertentu dari e-modul, menandakan bahwa pembelajaran menjadi lebih kolaboratif.

Secara umum, siswa menunjukkan sikap antusias. Mereka lebih aktif bertanya kepada guru maupun kepada teman sejawat mengenai materi atau penggunaan fitur e-modul. Hanya sebagian kecil siswa yang terlihat agak bingung di awal, terutama dalam mengoperasikan navigasi situs, namun setelah mendapat sedikit arahan, mereka bisa mengikuti dengan baik.

5. Evaluate (evaluasi)

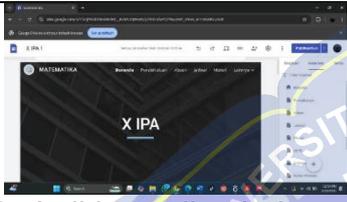
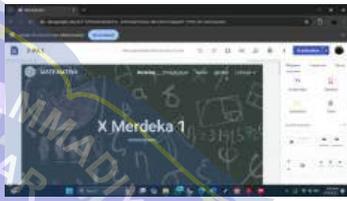
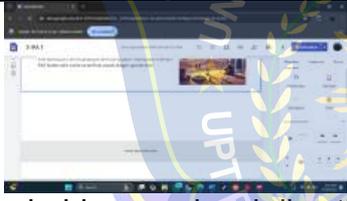
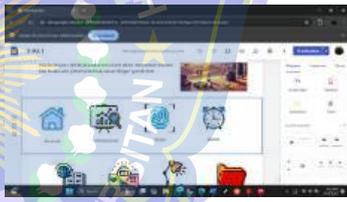
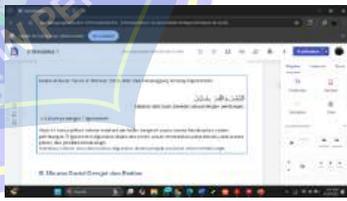
Pada tahap evaluasi, tahap evaluasi, dilakukan revisi terhadap produk *e-modul* serta instrumen penelitian untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi standar kelayakan yang ditetapkan. Evaluasi ini bertujuan untuk menyempurnakan *e-modul* dari segi konten, tampilan, dan keterpaduan dengan nilai-nilai Islam, sehingga dapat memberikan manfaat maksimal dalam pembelajaran matematika. Selain itu, instrumen penelitian, seperti angket validasi, angket respons, dan soal tes, juga ditinjau ulang untuk memverifikasi bahwa indikator yang telah digunakan sesuai pada tujuan dari penelitian.

Revisi dilakukan berdasarkan masukan yang diberikan oleh dosen pembimbing serta validator. Para validator memberikan umpan balik terkait kejelasan materi, kesesuaian metode penyajian, serta tingkat keterbacaan dan interaktivitas *e-modul*. Selain itu, mereka juga menilai apakah

instrumen penelitian dapat secara akurat mengukur efektivitas *e-modul* dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar. Umpan balik tersebut menjadi dasar untuk melakukan perbaikan agar *e-modul* dan instrumen penelitian dapat lebih optimal.

Berikut ini adalah hasil revisi yang telah dilakukan berdasarkan revisi dosen

Tabel 4. 2 Revisi Media E-modul

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
 <p>Perbaiki tampilan halaman</p>	
 <p>Tambahkan navigasi di setiap halaman</p>	
 <p>Integrasi nilai Islam</p>	

Beberapa evaluasi atau revisi yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Revisi Pembimbing: *E-modul* mengalami beberapa kali revisi berdasarkan masukan dari dosen pembimbing untuk meningkatkan kualitas materi, kejelasan penyampaian konsep, integrasi nilai Islam,

serta desain dan tampilan *e-modul* agar lebih menarik dan mudah dipahami.

- b. Revisi dari Validator: Validator ahli memberikan masukan terkait kelayakan isi, media, dan integrasi nilai Islam. Hasil validasi menunjukkan bahwa *e-modul* sudah memenuhi standar kelayakan dengan beberapa penyempurnaan yang dilakukan sebelum implementasi.
- c. Uji Coba Terbatas: Uji coba pada 12 siswa kelas 10 menunjukkan bahwa *e-modul* memiliki tingkat keterbacaan yang baik, meningkatkan keterlibatan siswa, serta membantu pemahaman konsep matematika dalam konteks nilai Islam.

Setelah proses revisi selesai, dilakukan pengecekan ulang untuk memastikan bahwa semua perbaikan telah diterapkan dengan baik. *E-modul* yang telah direvisi diharapkan lebih layak digunakan dalam pembelajaran, baik dari segi isi maupun teknis penyajiannya. Begitu pula dengan instrumen penelitian, yang setelah melalui tahap revisi diharapkan dapat menghasilkan data yang valid dan reliabel. Dengan demikian, produk *e-modul* yang dikembangkan dapat digunakan secara efektif dalam penelitian serta berkontribusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika berbasis nilai Islam.

C. Kualitas E-Modul

E-modul dalam penelitian pengembangan ditentukan oleh tiga aspek utama untuk menentukan kualitas, yaitu validitas, kepraktisan, dan

efektivitas. Ketiga aspek ini menjadi indikator penting untuk menilai sejauh mana e-modul tersebut layak diimplementasikan pada kegiatan pembelajaran.

Validitas menunjukkan sejauh mana isi dan tampilan e-modul sesuai dengan standar keilmuan dan kebutuhan pembelajaran; kepraktisan mencerminkan kemudahan dalam menggunakan e-modul oleh guru dan siswa; sementara efektivitas menggambarkan dampak penggunaan e-modul pada meningkatnya hasil belajar. Maka dari itu, tahapan ini akan menguraikan penilaian kualitas e-modul berdasarkan ketiga aspek tersebut secara sistematis.

1. Validasi

Validasi ini memberikan umpan balik berupa data untuk mengukur kevalidan *e-modul* dan instrumen lainnya, serta saran-saran perbaikan yang digunakan untuk meningkatkan kualitasnya. Setelah validasi, *e-modul* akan siap untuk diterapkan pada pembelajaran.

a. Validitas E-modul

Validasi dilakukan agar memverifikasi bahwa *e-modul* yang dikembangkan sudah baik diterapkan. Validasi ini dilakukan oleh tiga validator, yakni dua dosen yang ahli dalam bidang pendidikan dan teknologi pembelajaran serta satu guru mata pelajaran yang memahami implementasi di kelas.

Validasi dilakukan dengan memberik lembar validasi kepada para validator, yang berisi aspek-aspek yang dinilai, seperti kelayakan isi,

keterpaduan materi dengan nilai Islam, desain tampilan, serta interaktivitas *e-modul*. Validator kemudian memberikan penilaian dan saran perbaikan agar *e-modul* lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

Setelah dilakukan validasi para validator, diperoleh hasil yang mengungkap bahwa *e-modul* telah sesuai standar kelayakan dengan baik. Validator menilai berbagai aspek menggunakan skala Likert 4 (1 = Tidak Layak, 2 = Cukup Layak, 3 = Layak, 4 = Sangat Layak). Jika masih ada kekurangan, dilakukan revisi berdasarkan masukan dari validator sebelum *e-modul* diujicobakan kepada siswa.

Tabel 4. 3 Hasil Validasi E-modul Aspek Media

Aspek Media	Validator 1 (Dosen)	Validator 2 (Dosen)	Validator 3 (Guru)	Rata-rata	Persentase	Kategori
Tampilan	4	3.75	4	3.91	97,75%	Sangat Valid
Isi	3.80	4	3.80	3.86	96,50%	Sangat Valid
Manfaat	4	4	4	4.00	100%	Sangat Valid
Bahasa Yang Digunakan	4	4	4	4.00	100%	Sangat Valid

Aspek media dinilai melalui indikator tampilan, isi, manfaat, dan bahasa yang digunakan. Secara umum, hasil validasi media menunjukkan rata-rata skor 3,91 dengan persentase 97,75% pada aspek tampilan, 3,86 dengan 96,5% pada aspek isi, dan 4,00 (100%) pada aspek manfaat dan bahasa.

Artinya, desain tampilan e-modul dinilai sangat menarik dan konsisten, memudahkan siswa dalam mengakses isi materi tanpa membuat mereka merasa jenuh. Bahasa yang digunakan dalam media juga dipandang sangat baik, komunikatif, dan sesuai dengan tingkat perkembangan siswa SMA. Validator menyarankan sedikit penyempurnaan, seperti menambahkan fitur navigasi pencarian agar akses antar halaman lebih cepat dan intuitif.

Tabel 4. 4 Hasil Validasi E-modul Aspek Modul

Aspek Modul	Validator 1 (Dosen)	Validator 2 (Dosen)	Validator 3 (Guru)	Rata-rata	Persentase	Kategori
Format Modul Ajar	4	3.93	4	3.97	99%	Sangat Valid
Isi Modul Ajar	3.71	3.57	3.71	3.66	91%	Sangat Valid
Bahasa	4	4	4	4.00	100%	Sangat Valid

Pada aspek modul, penilaian mencakup format modul ajar, isi modul ajar, bahasa, serta kesesuaian waktu dan metode. Format modul ajar mendapatkan skor rata-rata 3,97 dengan persentase 99%, sedangkan isi modul ajar memperoleh 3,66 (91%). Bahasa mendapatkan nilai sempurna 4,00 (100%), sementara waktu dan metode meraih 3,75 (93%).

Hasil ini menunjukkan bahwa struktur penyusunan modul sudah sangat baik, bahasa penulisan sangat jelas dan efektif, serta metode pembelajaran yang digunakan sudah relevan. Namun, dari aspek isi modul ajar, masih terdapat sedikit catatan agar materi dikembangkan dengan lebih

memperhatikan variasi contoh soal yang beragam serta penguatan dalam tahapan Problem Based Learning (PBL)..

Tabel 4. 5 Hasil Validasi E-modul Aspek Materi

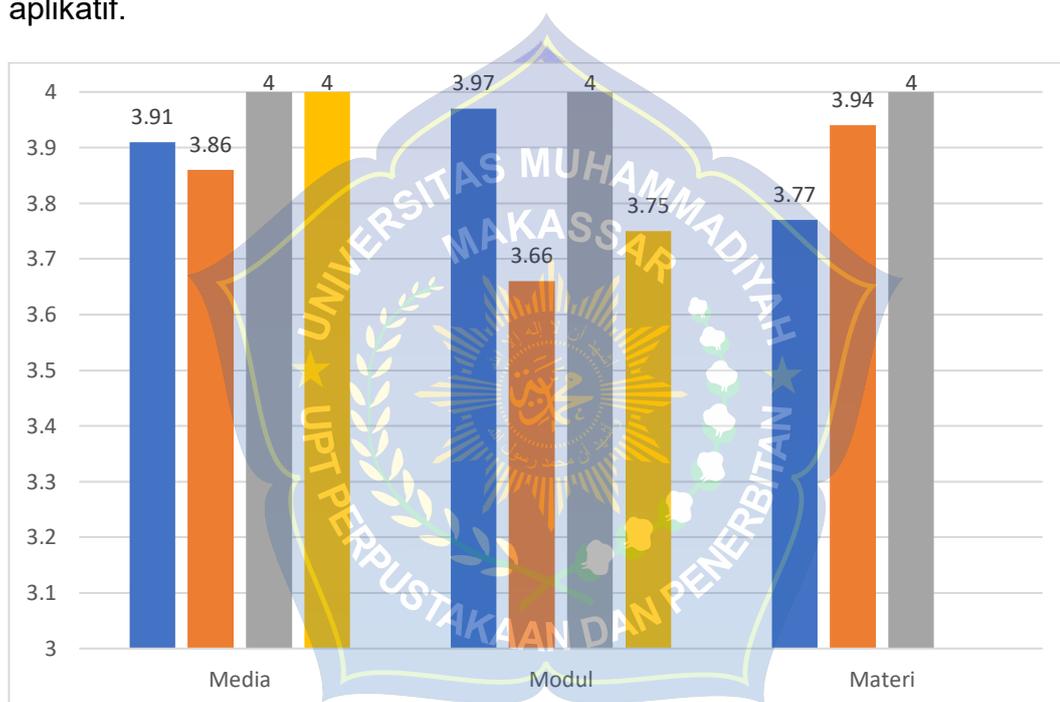
Aspek Materi	Validator 1 (Dosen)	Validator 2 (Dosen)	Validator 3 (Guru)	Rata-rata	Persentase	Kategori
Isi	3.83	3.66	3.83	3.77	94%	Sangat Valid
Bahasa	3.83	4	4	3.94	98%	Sangat Valid
Manfaat	4	4	4	4.00	100%	Sangat Valid

Validasi materi mencakup tiga aspek utama, yaitu isi, bahasa, dan manfaat dari materi yang disajikan, untuk memastikan kelayakan konten sebelum diimplementasikan dalam pembelajaran. Untuk aspek isi mendapat nilai rata-rata 3,77, dengan persentase kelayakan mencapai 94%, termasuk pada tingkat “sangat valid.”

Pada aspek bahasa, penilaian dari kejelasan penyampaian, keterbacaan, dan kesesuaian tingkat pemahaman siswa, memperoleh nilai rata-rata 3,94 dengan persentase 98%, mengungkap bahwa bahasa dalam e-modul sangat baik serta mudah dipahami oleh siswa.

Sedangkan aspek manfaat, menilai sejauh mana e-modul mampu mendukung pencapaian tujuan pembelajaran serta menumbuhkan sikap dan nilai positif siswa, mendapatkan skor sempurna 4,00 atau 100%, mengungkap bahwa e-modul ini dianggap sangat bermanfaat oleh validator. Secara keseluruhan, hasil validasi menunjukkan bahwa materi dalam e-modul telah memenuhi standar untuk digunakan pada kegiatan belajar matematika yang terkoneksi dengan nilai-nilai Islam.

Hasil tersebut mengungkapkan bahwa materi trigonometri ini disusun pada e-modul dinilai sangat relevan, sesuai kompetensi dasar, dan mampu meningkatkan pemahaman siswa. Bahasa dalam materi juga sangat baik dan mudah dipahami. Dari sisi manfaat, materi dipandang mampu mendorong peningkatan keterampilan berpikir kritis, serta mengaitkan konsep-konsep matematika dengan nilai-nilai Islam secara aplikatif.



Gambar 4. 7 Bagan Hasil Validasi

Berdasarkan seluruh aspek yang divalidasi, rata-rata keseluruhan nilai e-modul adalah 3,89 dengan persentase kelayakan 97%, ini menunjukkan bahwa media, modul, dan materi dalam *e-modul* sudah sesuai standar sangat baik dari segi tampilan, isi, manfaat, bahasa, serta metode dan waktu penggunaannya. Oleh karena itu, *e-modul* ini layak digunakan dalam pembelajaran. Meskipun telah sangat baik, beberapa

perbaikan tetap dilakukan, seperti penambahan fitur pengumpulan tugas dan fitur navigasi pencarian untuk meningkatkan kenyamanan siswa dalam menggunakan e-modul.

b. Validasi Instrumen Penelitian

Tabel 4. 6 Hasil Validasi Instrumen

Aspek Penilaian	Validator 1 (Dosen)	Validator 2 (Dosen)	Validator 3 (Guru)	Rata-rata	Persentase	Kategori
Angket Respons Guru						
Format	4	4	4	4	100%	Sangat Layak
Isi	4	3	4	3.66	91%	Sangat Layak
Konstruk	4	4	4	4	100%	Sangat Layak
Bahasa	4	4	4	4.00	100%	Sangat Layak
Angket Respons Siswa						
Format	4	4	4	4.00	100%	Sangat Layak
Isi	4	3	4	3.66	91%	Sangat Layak
Konstruk	4	4	4	4	100%	Sangat Layak
Bahasa	4	4	4	4	100%	Sangat Layak
Keterlaksanaan Pembelajaran						
Format	4	4	4	4	100%	Sangat Layak
Isi	3.5	3.5	4	3.66	91%	Sangat Layak
Bahasa	4	4	4	4	100%	Sangat Layak
Rata rata Keseluruhan				3.88	97%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil validasi terhadap angket respons guru, angket respons siswa, dan keterlaksanaan pembelajaran, diperoleh rata-rata

keseluruhan sebesar 3.88 persentase 97.00%, termasuk pada kategori Sangat Baik. Hal ini mengungkap bahwa instrumen tersebut sudah sesuai standar kelayakan dengan sangat baik dan bisa diterapkan tanpa perbaikan yang signifikan. Dengan demikian, angket dan keterlaksanaan pembelajaran ini layak dijadikan alat evaluasi yang valid dan efektif dalam mendukung proses pembelajaran.

Namun masih ada perbaikan

- a) Aktifitas Guru dan siswa perlu diuraikan secara operasional
- b) Terdapat pertanyaan yang masih ambigu
- c) Redaksi materi perlu ditinjau kembali

Secara keseluruhan, *e-modul* telah memenuhi standar kelayakan dan siap untuk tahap uji coba kepada siswa dengan sedikit perbaikan sesuai masukan validator.

2. Kepraktisan E-Modul

Penilaian kepraktisan *e-modul* yang telah dibuat, dilakukan uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Penilaian kepraktisan bertujuan untuk mengetahui sejauh mana *e-modul* mudah dipakai oleh guru dan siswa pada proses pembelajaran, baik dari segi tampilan, alur penyajian materi, maupun kemudahan akses dan pemahaman isi.

Melalui kedua tahap uji coba ini, diperoleh informasi langsung dari pengguna mengenai kemudahan penggunaan *e-modul* dalam situasi pembelajaran nyata, yang menjadi indikator penting dalam menentukan layak tidaknya *e-modul* diterapkan secara lebih luas.

a. Uji coba terbatas

Pada pengujian ini diterapkan pada sejumlah kecil siswa untuk mengidentifikasi kelemahan awal dalam *e-modul* sebelum diterapkan secara luas. Tahapan ini melibatkan penggunaan *e-modul* oleh 12 siswa secara mandiri dan berkelompok. Pengamatan terhadap kemudahan navigasi, keterbacaan materi, dan kesesuaian integrasi nilai Islam serta pengumpulan umpan balik melalui wawancara dan angket mengenai pengalaman siswa dalam menggunakan *e-modul*.

Tabel 4. 7 hasil Respons siswa

Aspek	Skor rata rata	interval	presentase	kategori
Kualitas <i>e-modul</i>	2.9	2.00 – 3.00	63%	Baik
Interaktivitas dan kemudahan	3.1	3.00 – 4.00	70%	Baik
Motivasi dan pemahaman	2.8	2.00 – 3.00	60%	Baik
Kelebihan dan kekurangan	3.0	3.00 – 4.00	67%	Baik
Rata Rata Hasil Persentase	2,95	2.00 – 3.00	65%	Baik

Berdasarkan hasil analisis data respons siswa terhadap *e-modul* yang dikembangkan, diperoleh rata-rata skor untuk setiap aspek sebagai berikut: kualitas *e-modul* 2.9 (63%), interaktivitas dan kemudahan 3.1 (70%), motivasi dan pemahaman 2.8 (60%), serta kelebihan dan kekurangan 3.0 (67%). Secara keseluruhan, rata-rata hasil persentase respons siswa terhadap *e-modul* mencapai 65%, yang berada dalam kategori "Baik". Hal ini menunjukkan bahwa *e-modul* yang digunakan telah

memenuhi kriteria keterbacaan dan kemudahan penggunaan, serta memberikan pengalaman belajar yang cukup efektif bagi siswa.

Secara lebih rinci, aspek interaktivitas dan kemudahan serta kelebihan dan kekurangan mendapatkan kategori "Baik" dengan presentase yang lebih tinggi, menunjukkan bahwa *e-modul* memberikan pengalaman belajar yang menarik dan mudah digunakan oleh siswa. Sementara itu, aspek kualitas *e-modul* dan motivasi serta pemahaman berada dalam kategori "Baik", yang berarti modul ini sudah cukup mendukung proses pembelajaran, namun masih terdapat ruang untuk perbaikan dalam meningkatkan motivasi siswa serta kualitas materi yang disajikan. Dengan hasil ini, *e-modul* dapat dikatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran, dengan beberapa perbaikan yang dapat dilakukan guna meningkatkan efektivitasnya.

b. Uji coba lapangan

Setelah dilakukan perbaikan berdasarkan uji coba terbatas, *e-modul* diimplementasikan pada skala yang lebih luas di kelas X Merdeka I SMA Muhammadiyah Limbung. Uji coba lapangan merupakan tahap pengujian produk yang dilakukan setelah uji coba terbatas. Populasi penelitian terdiri dari 4 kelas, dengan satu kelas yang dipilih sebagai sampel yaitu kelas X Merdeka 1.

Pelaksanaan uji coba lapangan meliputi pembelajaran menggunakan *e-modul* dalam tiga pertemuan yang mencakup materi trigonometri, guru memandu diskusi dan memberikan arahan terkait

penerapan nilai Islam dalam penyelesaian masalah matematika, penggunaan metode Problem Based Learning (PBL) untuk mendorong siswa berpikir kritis dan aktif dalam menyelesaikan soal evaluasi terhadap pemahaman konsep dan hasil *pretest* dan *posttest* dari siswa menggunakan *e-modul* serta angket respons siswa serta angket respons guru.

Tabel 4. 8 Data Angket Respons Guru

Aspek	Skor rata rata	interval	presentase	kategori
Kualitas <i>e-modul</i>	3.2	3.00 – 4.00	80%	Sangat Baik
Interaktivitas dan kemudahan	3	3.00 – 4.00	75%	Baik
Motivasi dan pemahaman	3	3.00 – 4.00	75%	Baik
Kelebihan dan kekurangan	3	3.00 – 4.00	75%	Baik

Berdasarkan hasil analisis terhadap empat aspek penilaian *e-modul*, diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa *e-modul* ini masuk dalam kategori "Baik". Aspek Kualitas *E-modul* mendapatkan skor rata-rata 3.2 dengan persentase 80%, yang menunjukkan bahwa desain, isi, dan struktur *e-modul* sudah baik serta sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Aspek Interaktivitas dan Kemudahan memperoleh skor 3.0 dengan persentase 75%, menandakan bahwa *e-modul* cukup interaktif dan mudah digunakan oleh guru maupun siswa. Aspek Motivasi dan Pemahaman juga memperoleh skor 3.0 dengan persentase 75%, yang berarti *e-modul* ini mampu meningkatkan motivasi belajar siswa serta membantu pemahaman

konsep matematika. Selain itu, aspek Kelebihan dan Kekurangan mendapatkan skor yang sama, yaitu 3.0 dengan persentase 75%, yang menunjukkan bahwa meskipun *e-modul* ini sudah sangat baik, masih terdapat beberapa aspek yang dapat ditingkatkan agar lebih optimal.

Secara keseluruhan, *e-modul* ini memperoleh skor rata-rata 3.05, yang termasuk dalam kategori "Sangat Baik", sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran. Namun, beberapa perbaikan dapat dilakukan, terutama dalam aspek interaktivitas dan efektivitas dalam meningkatkan pemahaman siswa, agar *e-modul* ini semakin optimal dalam mendukung pembelajaran matematika berbasis teknologi dan nilai Islam.

Dengan demikian, *e-modul* ini telah memenuhi standar kelayakan dan sangat layak digunakan dalam pembelajaran, dengan saran peningkatan pada interaktivitas untuk lebih meningkatkan keterlibatan siswa.

Tabel 4. 9 Respons siswa

Aspek	Skor rata rata	interval	presentase	kategori
Kualitas <i>e-modul</i>	3.4	3.00 – 4.00	85%	Sangat Baik
Interaktivitas dan kemudahan	3.6	3.00 – 4.00	90%	Sangat Baik
Motivasi dan pemahaman	3.1	3.00 – 4.00	77,5%	Sangat Baik
Kelebihan dan kekurangan	3.2	3.00 – 4.00	80%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil analisis respons dari 20 siswa terhadap *e-modul* yang dikembangkan, diperoleh rata-rata skor pada setiap aspek yang menunjukkan kategori "Sangat Baik". Aspek Interaktivitas & Kemudahan

memperoleh skor tertinggi sebesar 3.6 atau 90%, yang menunjukkan bahwa siswa merasa *e-modul* ini interaktif dan mudah digunakan dalam proses pembelajaran. Aspek Kualitas *e-modul* juga mendapatkan skor yang cukup tinggi, yaitu 3.4 atau 85%, yang mengindikasikan bahwa modul tersebut dinilai memiliki struktur, konten, dan penyajian yang baik dalam mendukung pembelajaran matematika. Sementara itu, aspek Kelebihan & Kekurangan memperoleh skor 3.2 atau 80%, yang mencerminkan bahwa siswa tetap mengidentifikasi beberapa area untuk perbaikan, meskipun secara keseluruhan masih dalam kategori "Sangat Baik".

Di sisi lain, aspek Motivasi & Pemahaman mendapatkan skor terendah yaitu 3.1 atau 77.5%, meskipun tetap berada dalam kategori "Sangat Baik". Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun *e-modul* telah mampu meningkatkan pemahaman dan motivasi siswa, masih terdapat peluang untuk lebih mengoptimalkan fitur atau pendekatan yang lebih menarik agar dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa secara lebih mendalam. Secara keseluruhan, *e-modul* yang dikembangkan dapat dikatakan efektif dalam mendukung pembelajaran matematika dengan integrasi nilai-nilai Islam, serta memiliki kualitas yang baik berdasarkan respons siswa. Namun, masih ada beberapa aspek yang bisa ditingkatkan, terutama dalam meningkatkan motivasi belajar siswa agar mereka lebih antusias dalam memahami materi yang disajikan.

Berdasarkan hasil penilaian terhadap empat aspek yang diuji, *e-modul* memperoleh rata-rata skor 3.325 dan rata-rata persentase 83.125%,

yang berada dalam kategori Sangat Baik. Hal ini menunjukkan bahwa *e-modul* yang dikembangkan memiliki kualitas yang tinggi dalam aspek kelayakan, interaktivitas, kemudahan penggunaan, serta dampaknya terhadap motivasi dan pemahaman siswa. Meskipun demikian, terdapat beberapa aspek yang dapat ditingkatkan lebih lanjut untuk mencapai efektivitas pembelajaran yang lebih optimal.

c. Keterlaksanaan Pembelajaran

Untuk memahami sejauh mana keterlaksanaan pembelajaran dalam model Problem Based Learning (PBL), dilakukan analisis terhadap setiap tahapan yang diterapkan dalam proses belajar mengajar. Penilaian ini mencakup berbagai aspek yang mencerminkan efektivitas pelaksanaan PBL dalam mendukung keterlibatan siswa, kemandirian dalam menyelesaikan masalah, serta kualitas pembelajaran secara keseluruhan. Hasil keterlaksanaan pembelajaran dalam setiap tahapan PBL disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4. 10 Keterlaksanaan Pembelajaran

Aspek Tahapan PBL	Skor rata rata	interval	presentase	kategori
Orientasi terhadap Masalah	3.4	3.00 – 4.00	85%	Sangat Baik
Mengorganisasi Siswa dalam Belajar.	3.6	3.00 – 4.00	90%	Sangat Baik
Penyelidikan Mandiri	3.2	3.00 – 4.00	80%	Sangat Baik
Pengembangan dan Penyajian Hasil	3.5	3.00 – 4.00	87,5%	Sangat Baik
Analisis dan Evaluasi	3.4	3.00 – 4.00	85%	Sangat Baik

Berdasarkan data yang telah disajikan, seluruh aspek dalam tahapan Problem Based Learning (PBL) mendapatkan skor rata-rata dalam interval 3.00 – 4.00, dengan persentase berkisar antara 80% hingga 90%. Semua aspek tersebut termasuk dalam kategori "Sangat Baik", yang menunjukkan bahwa penerapan model PBL berjalan dengan optimal.

Aspek Mengorganisasi Siswa dalam Belajar memperoleh persentase tertinggi (90%), yang menandakan bahwa siswa mampu mengorganisir pembelajaran dengan sangat baik. Sementara itu, aspek Penyelidikan Mandiri memiliki persentase terendah (80%), meskipun masih dalam kategori "Sangat Baik", yang mengindikasikan adanya peluang untuk meningkatkan kemandirian siswa dalam menyelidiki permasalahan secara lebih mendalam.

Secara keseluruhan, implementasi Problem Based Learning dalam pembelajaran ini menunjukkan efektivitas yang tinggi dalam mendukung proses pembelajaran siswa. Guru berperan aktif dalam mendampingi penggunaan e-modul. Sebelum pembelajaran dimulai, guru memberikan petunjuk teknis singkat tentang cara mengakses dan menggunakan e-modul, serta fitur-fitur yang perlu diperhatikan.

Selama proses pembelajaran:

- 1) Guru berkeliling kelas, membantu siswa yang mengalami kesulitan teknis.
- 2) Guru juga memantik diskusi, mengaitkan materi dalam e-modul dengan contoh-contoh nyata dan nilai-nilai Islam yang tercantum.

- 3) Untuk memastikan semua siswa aktif, guru memberikan pertanyaan-pertanyaan pancingan berdasarkan materi dalam e-modul dan menunjuk siswa secara acak untuk menjawab.
- 4) Guru mendorong siswa untuk mengisi latihan soal langsung di e-modul dan kemudian membahas jawaban bersama di kelas.

Di akhir sesi, guru meminta siswa untuk memberikan umpan balik tentang penggunaan e-modul, baik dari segi materi, tampilan, maupun kenyamanan penggunaan, sebagai bagian dari evaluasi awal sebelum penyempurnaan lebih lanjut.

3. Efektivitas E-Modul

Efektivitas dalam konteks ini dilihat dari peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan e-modul dalam proses pembelajaran. Pretest diberikan sebelum penggunaan e-modul untuk mengetahui kemampuan awal siswa, sedangkan posttest diberikan setelah pembelajaran berlangsung guna melihat peningkatan pemahaman dan pencapaian kompetensi. Selisih antara nilai pretest dan posttest menjadi indikator utama dalam menilai sejauh mana e-modul efektif dalam membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran.

Selain itu, keterlaksanaan pembelajaran diamati untuk menilai apakah seluruh tahapan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan e-modul dapat berjalan dengan baik, baik dari segi aktivitas guru, keterlibatan siswa, maupun kesesuaian dengan sintaks model pembelajaran yang digunakan.

a. Hasil belajar Siswa *Pretest* dan *Posttest*

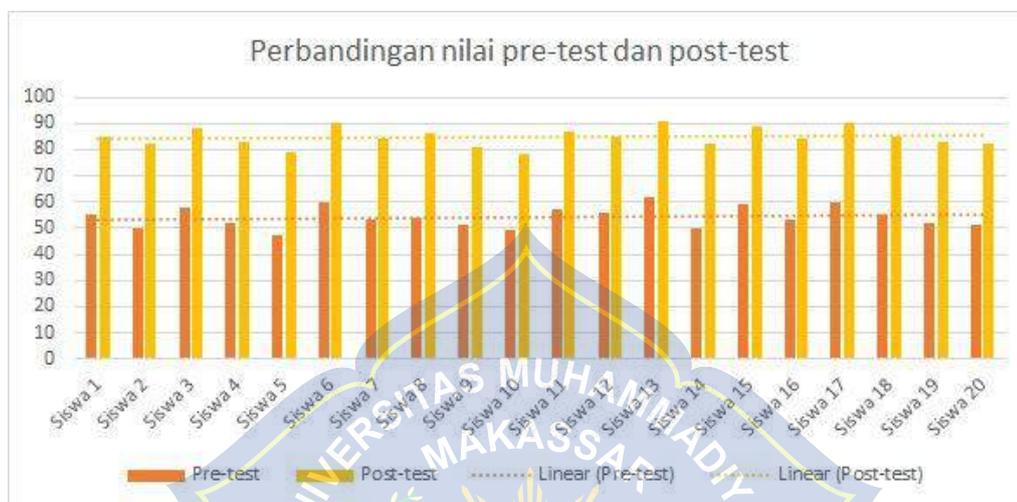
Nilai hasil belajar diperoleh melalui pemberian pretest untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan posttest untuk mengukur keefektifan penggunaan e-modul

Berikut ini adalah nilai hasil pretest dan posttest siswa.

Tabel 4. 11 Tabel Data *posttest pretest*

Siswa	Nama Siswa	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	Abid Aditya Faturrahman Putra	55	85
2	Andika Dwi Saputra	50	82
3	Fadil	58	88
4	Hasbi	52	83
5	Ibnu Sahib	47	79
6	Ibra Fairuz Isdihar	60	90
7	M. Nurul Ikram	53	84
8	M. Yusuf Farel Qadri	54	86
9	Muh Alfian Aswar	51	81
10	Muh Anas	49	78
11	Muh Dzaki Mubarok	57	87
12	Muh Maulana	56	85
13	Muh. Firman	62	91
14	Sulthan Nashira	50	82
15	Syukur	59	89
16	Muh. Rizal Dirga	53	84
17	Aras Saputra	60	90
18	Nadhifah Salsabila	55	85
19	Nayasani Aprianti	52	83
20	Firda Ariffah	51	82
Rata-rata		54.2	84.7

Untuk melihat sejauh mana efektivitas e-modul yang dikembangkan, dilakukan analisis terhadap hasil belajar siswa melalui penyajian data pretest dan posttest dalam bentuk grafik berikut;



Gambar 4. 8 Grafik Perbandingan Pre-test dan Post-test

Hasil uji coba lapangan menunjukkan bahwa penggunaan *e-modul* matematika berbasis *Google Sites* berpengaruh positif terhadap pemahaman konsep siswa. Berdasarkan hasil tes yang dilakukan, nilai rata-rata siswa mengalami peningkatan dari nilai *pre-test* sebesar 54,2 menjadi 84,7 pada *post-test*. Dari hasil perhitungan, terlihat bahwa terdapat peningkatan rata-rata nilai sebesar 30.5 poin setelah penggunaan *e-modul*. Hal ini menunjukkan bahwa *e-modul* berkontribusi dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan media digital dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian oleh (Gumilar & Nia Sania Effendi, 2022) juga menemukan bahwa penggunaan *e-modul* dapat

meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar siswa secara signifikan. Penelitian ini menganalisis kebutuhan media pembelajaran berbasis web *Google Sites* untuk materi statistika di SMA. Hasilnya menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *Google Sites* sangat dibutuhkan untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam materi statistika.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Efendi & Insani, 2024), yang mengungkap bahwa implementasi *e-modul* berbantuan *Google Sites* dengan model Problem Based Learning (PBL) berhasil meningkatkan minat dan hasil belajar peserta didik. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan *e-modul* yang dirancang secara interaktif dan dapat diakses melalui *Google Sites* memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan fleksibel bagi siswa, sehingga meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa.

Selain itu, hasil angket respons siswa memperoleh rata-rata skor 3.325 dan rata-rata persentase 83.125%, yang berada dalam kategori Sangat Baik. Siswa merasa lebih semangat untuk belajar matematika dengan menggunakan *e-modul* ini dibandingkan metode konvensional.

Selanjutnya membandingkan nilai *pretest* dengan *posttest* dengan menggunakan rumus *gain* ternormalisasi yang terdapat pada halaman 57 Bab III, *Gain* ternormalisasi merupakan indikator untuk menunjukkan tingkat keefektifan modul ajar. Berikut adalah nilai *N-gain* dengan menggunakan SPSS.

Tabel 4. 12 Nilai N-gain *Pretest* dan *Posttest*

Statistik	Pretest	Posttest	N-Gain
N	20	20	20
Minimum	47	78	0.57
Maksimum	62	91	0.76
Rata-rata (Mean)	54.20	84.70	0.67
Std. Deviasi	4.14	3.64	0.05

Mean NGain sebesar 0.6702 menunjukkan peningkatan yang signifikan dari pretest ke posttest. Dalam interpretasi Cohen's d atau Hake's gain, nilai di atas 0.70 umumnya dianggap "tinggi" (high gain), sedangkan antara 0.30-0.70 dianggap "sedang" (medium gain). Dengan rata-rata 0.6702, ini masuk kategori "sedang ke tinggi" yang sangat baik.

Standar deviasi yang sangat kecil (0.05201) menunjukkan bahwa peningkatan (gain) di antara ke-20 peserta sangat konsisten; tidak ada perbedaan yang besar dalam seberapa banyak setiap peserta meningkat.

Tabel ini secara jelas menunjukkan adanya peningkatan yang substansial dari nilai pretest ke posttest pada 20 peserta. Rata-rata nilai meningkat dari 54.20 menjadi 84.70. Nilai NGain rata-rata 0.6702 menegaskan bahwa intervensi yang diberikan (yang menghasilkan data posttest) cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar atau performa peserta. Konsistensi dalam peningkatan ini juga ditunjukkan oleh standar deviasi yang rendah untuk variabel NGain.

b. Uji Normalitas dan Homogenitas

Sebelum melakukan uji hipotesis, dilakukan uji normalitas menggunakan uji Shapiro Wilk untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal dengan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05.

Tabel 4. 13 Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*

Data	Statistik	df	Sig.	Keterangan
Pretest	0.971	20	0.779	Normal ($p > 0.05$)
Posttest	0.969	20	0.740	Normal ($p > 0.05$)

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan spss, dapat dilihat pada pengujian shapiro wilk karena data atau sampel yang digunakan kurang dari 100. Hasil uji normalitas didapatkan bahwa untuk *pretest*, nilai signifikan adalah 0.779. nilai signifikan untuk *posttest* adalah 0.740.

Hal ini menunjukkan bahwa data *pretest* dan *posttest* berdasarkan pengujian shapiro wilk adalah berdistribusi normal, karena berdasarkan pedoman pengambilan keputusan normalitas jika nilai signifikansi > 0.05 maka data tersebut berdistribusi normal. Sedangkan jika nilai signifikansi < 0.05 maka data tersebut tidak berdistribusi normal.

Karena hasil signifikansi menggunakan shapiro wilk adalah lebih besar dari 0.05 maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

c. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan hasil belajar yang signifikan setelah penggunaan *e-modul*, dilakukan uji-t berpasangan (*paired sample t-test*) terhadap hasil *pretest* dan *posttest*. Hasil uji-t dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 14 Hasil Uji-T

Data	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pretest	20	54.20	4.137	0.925
Posttest	20	84.70	3.643	0.815

Terdapat perbedaan rata-rata antara nilai *pretest* (54,20) dan *posttest* (84,70), yang menunjukkan peningkatan skor sebesar 30,5 poin setelah penggunaan *e-modul*. Ini mengindikasikan adanya peningkatan hasil belajar secara deskriptif.

Tabel 4. 15 Korelasi Sampel

Pasangan Data	N	Korelasi	Sig.
Pretest & Posttest	20	0.975	0.000

Nilai korelasi sebesar 0.975 dengan signifikansi 0.000 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat dan signifikan secara statistik antara hasil *pretest* dan *posttest*. Artinya, nilai siswa sebelum dan sesudah penggunaan *e-modul* saling berkaitan erat.

Tabel 4. 16 Paired sampel test

Pasangan Data	Mean Diff.	t	df	Sig. (2-tailed)
Pretest – Posttest	-30.500	-136.400	19	0.000

Hasil uji-t menunjukkan nilai $t = -136.400$ dengan signifikansi 0.000 (< 0.05), yang berarti terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*. Hal ini secara statistik membuktikan bahwa penggunaan e-modul memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Selanjutnya untuk membuktikan hipotesis

- H_0 = Tidak ada perbedaan signifikan antara rata-rata *pretest* dan *posttest*
- H_1 = Terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata *pretest* dan *posttest*

Maka dilakukan uji hipotesis menggunakan *paired sample t-test*

- Jika nilai p-value atau nilai sig.2failed $< 0,05$, ini menunjukkan bahwa hasil tersebut menolak H_0
- Jika nilai p-value atau nilai sig.2failed $> 0,05$, ini menunjukkan bahwa hasil tersebut tidak menolak H_0

Berdasarkan hasil output spss menggunakan *paired sampel test*, nilai signifikansi (p-value) antara *pretest* dan *posttest* menunjukkan hasil kurang dari $0,05$. Ini berarti data tersebut menolak H_0 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* setelah penggunaan *e-modul*.

Selama implementasi, terdapat beberapa kendala yang dihadapi, antara lain:

- 1) Keterbatasan akses internet: Beberapa siswa mengalami kesulitan mengakses *e-modul* karena koneksi internet yang tidak stabil. Solusi: Guru memberikan alternatif dalam bentuk file offline.
- 2) Perbedaan Perangkat: Tidak semua siswa memiliki perangkat dengan spesifikasi yang sama. Ada yang mengalami kesulitan karena layar ponsel terlalu kecil untuk membaca beberapa bagian *e-modul* yang memuat tabel atau grafik
- 3) Login Akun *Google*: Karena *e-modul* berbasis *Google Sites*, beberapa siswa yang belum login ke akun *Google* sempat mengalami kesulitan mengakses beberapa file terintegrasi, seperti kuis online.
- 4) Adaptasi terhadap pembelajaran digital: Sebagian siswa masih terbiasa dengan metode konvensional. Solusi: Diberikan sesi pelatihan awal mengenai cara menggunakan *e-modul*.
- 5) Integrasi nilai Islam: Beberapa siswa awalnya kurang memahami hubungan nilai Islam dengan materi matematika. Solusi: Guru memberikan contoh konkret dan diskusi interaktif.

Untuk mengatasi kendala tersebut, guru memberikan panduan awal sebelum penggunaan *e-modul* dan menyediakan alternatif materi dalam bentuk file offline.

D. Pembahasan

1. Prosedur Pengembangan *E-modul*

Pengembangan *e-modul* matematika berbasis *Google Sites* yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam dilakukan secara sistematis untuk memastikan efektivitasnya dalam meningkatkan motivasi belajar siswa kelas X. Tahap pertama adalah analisis kebutuhan, yang bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran, seperti rendahnya motivasi belajar dan kurangnya bahan ajar interaktif berbasis nilai-nilai Islam. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, serta angket kepada guru dan siswa untuk memahami kebutuhan dan preferensi mereka, sehingga *e-modul* dapat dirancang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan pembelajaran.

Tahap perancangan dilakukan dengan menyusun struktur isi berdasarkan kurikulum serta mengintegrasikan materi trigonometri dengan nilai-nilai Islam melalui ayat Al-Qur'an, hadis, dan kisah-kisah inspiratif. *E-modul* dikembangkan dalam format digital dengan teks, gambar, video, dan animasi interaktif menggunakan *Google Sites* untuk memastikan aksesibilitas dan kemudahan penggunaan. Modul ini juga dilengkapi dengan fitur latihan soal, forum diskusi, serta refleksi nilai Islam guna meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematika dan relevansinya dengan ajaran Islam.

Setelah pengembangan, tahap validasi dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan ahli pedagogi untuk memastikan kesesuaian isi, tampilan,

dan efektivitas pembelajaran dalam *e-modul*. Setelah dilakukan revisi berdasarkan masukan dari ahli, uji coba terbatas dilakukan kepada sekelompok kecil siswa untuk mengamati respons, keterlibatan, serta efektivitas *e-modul* dalam meningkatkan motivasi belajar mereka sebelum diterapkan dalam skala luas.

Tahap implementasi dilakukan di kelas X dengan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL), di mana siswa diberikan akses penuh ke *e-modul* melalui perangkat mereka. Guru bertindak sebagai fasilitator yang mengarahkan siswa dalam mengeksplorasi materi, mengerjakan latihan soal, serta mendiskusikan integrasi nilai Islam dalam matematika..

Evaluasi dilakukan berdasarkan revisi dari ahli terhadap *e-modul* guna menyempurnakan aspek konten, tampilan, dan integrasi nilai-nilai Islam agar dapat memberikan manfaat maksimal dalam pembelajaran matematika. Selain itu, instrumen penelitian seperti angket validasi, angket respons, dan soal tes juga ditinjau ulang untuk memastikan kesesuaiannya dengan tujuan penelitian. Revisi ini dilakukan berdasarkan hasil evaluasi serta kebutuhan yang belum terpenuhi agar *e-modul* semakin optimal dalam penggunaannya.

2. Kualitas *E-modul* yang Dikembangkan

a. Validitas *E-modul* Matematika

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh dua dosen ahli dalam bidang pendidikan dan teknologi pembelajaran serta satu guru mata

pelajaran, *e-modul* matematika terintegrasi nilai Islam berbasis *Google Sites* dinyatakan sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Proses validasi melibatkan penilaian terhadap berbagai aspek, termasuk kelayakan isi, kesesuaian dengan kurikulum, integrasi nilai Islam, desain tampilan, kemudahan navigasi, interaktivitas, serta keterbacaan dan kejelasan bahasa. Hasil validasi menunjukkan bahwa *e-modul* memperoleh rata-rata skor 3.91, yang berada dalam kategori Sangat Layak.

Beberapa aspek mendapat skor tertinggi (4.00) dari semua validator, seperti kelayakan isi, desain tampilan, kemudahan navigasi, serta keterbacaan dan kejelasan bahasa, menunjukkan bahwa *e-modul* ini sudah memenuhi standar kualitas dalam hal materi dan tampilan.

Perbaikan yang disarankan oleh validator mencakup penyesuaian soal agar lebih sesuai dengan tingkat kognitif siswa serta peningkatan interaktivitas dengan menambahkan lebih banyak kuis atau latihan berbasis multimedia.

Dengan demikian, *e-modul* telah memenuhi standar kelayakan dan siap untuk diujicobakan kepada siswa dengan sedikit revisi berdasarkan masukan dari para validator.

b. Kepraktisan *E-Modul Matematika*

Berdasarkan hasil analisis respons guru dan siswa terhadap *e-modul* yang dikembangkan, diperoleh hasil yang sangat baik dalam berbagai aspek penilaian. Dari perspektif guru, *e-modul* ini menunjukkan kualitas yang baik dalam desain, isi, interaktivitas, serta efektivitasnya dalam

meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa. Dengan skor rata-rata 3.05 atau 76.25%, *e-modul* ini dianggap layak digunakan dalam pembelajaran, meskipun masih terdapat peluang untuk meningkatkan aspek interaktivitas dan efektivitasnya.

Sementara itu, respons dari siswa juga menunjukkan hasil yang sangat baik, dengan skor rata-rata 3.325 atau 83.125%. Siswa menilai *e-modul* ini mudah digunakan, interaktif, dan berkualitas dalam mendukung pembelajaran matematika yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam. Namun, ada beberapa aspek yang masih bisa ditingkatkan, terutama dalam membuat materi lebih menarik agar dapat lebih memotivasi siswa.

Meskipun *e-modul* ini telah dinilai sangat baik, terdapat beberapa kendala dalam implementasinya, seperti keterbatasan akses internet, adaptasi terhadap pembelajaran digital, dan pemahaman siswa terhadap integrasi nilai Islam dalam matematika.

Untuk mengatasi hal tersebut, guru menyediakan solusi berupa materi offline, sesi pelatihan awal, serta pendekatan yang lebih interaktif dalam menghubungkan konsep matematika dengan nilai-nilai Islam. Dengan perbaikan dan optimalisasi lebih lanjut, *e-modul* ini berpotensi menjadi media pembelajaran yang lebih efektif dalam meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa terhadap matematika berbasis teknologi dan nilai-nilai Islam.

c. Efektivitas E-Modul Matematika

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *e-modul* berbasis *Google Sites* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan rata-rata nilai siswa dari 54,2 pada *pretest* menjadi 84,7 pada *posttest*, dengan selisih 30,5 poin. Selain itu, perhitungan nilai N-gain menunjukkan skor rata-rata 0,6702, yang termasuk dalam kategori peningkatan sedang hingga tinggi. Uji normalitas dengan Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal, dengan nilai signifikansi masing-masing 0,779 dan 0,740 ($> 0,05$). Uji hipotesis menggunakan *paired sample t-test* juga menunjukkan hasil yang signifikan, dengan nilai *p-value* $< 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dalam hasil belajar siswa setelah menggunakan *e-modul*.

Selain peningkatan hasil belajar, respons siswa terhadap *e-modul* juga sangat positif, dengan rata-rata skor 3.325 atau 83.125%, yang masuk dalam kategori Sangat Baik. Siswa merasa bahwa *e-modul* ini interaktif, mudah digunakan, dan mampu meningkatkan motivasi mereka dalam belajar matematika dibandingkan metode konvensional. Meskipun demikian, terdapat beberapa kendala dalam implementasi, seperti keterbatasan akses internet dan adaptasi awal terhadap pembelajaran digital. Untuk mengatasi hal ini, guru menyediakan materi dalam bentuk file offline dan memberikan sesi pelatihan awal kepada siswa. Dengan hasil

yang diperoleh, *e-modul* ini dapat dikatakan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa serta memiliki potensi untuk terus dikembangkan guna mendukung pembelajaran berbasis teknologi yang lebih optimal.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan media digital dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian oleh (Gumilar & Nia Sania Effendi, 2022) juga menemukan bahwa penggunaan *e-modul* dapat meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar siswa secara signifikan. Penelitian ini menganalisis kebutuhan media pembelajaran berbasis web *Google Sites* untuk materi statistika di SMA. Hasilnya menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *Google Sites* sangat dibutuhkan untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam materi statistika.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Efendi & Insani, 2024), yang mengungkap bahwa implementasi *e-modul* berbantuan *Google Sites* dengan model Problem Based Learning (PBL) berhasil meningkatkan minat dan hasil belajar peserta didik. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan *e-modul* yang dirancang secara interaktif dan dapat diakses melalui *Google Sites* memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan fleksibel bagi siswa, sehingga meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa.

Selain itu, integrasi nilai-nilai Islam dalam *e-modul* tidak hanya memperkaya konten matematika, tetapi juga membantu membentuk karakter siswa secara holistik. Guru dapat menggunakan *e-modul* ini

sebagai alternatif inovatif untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Di sisi lain, hasil penelitian ini memberikan kontribusi penting bagi pengembangan kurikulum dan kebijakan pendidikan, dengan mendorong penerapan teknologi digital yang terintegrasi nilai-nilai dalam proses belajar mengajar di sekolah.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Suhandri & Syahwela, 2024), mengungkap bahwa pembelajaran matematika yang mengintegrasikan nilai-nilai keislaman mampu membentuk karakter positif siswa. Karakter-karakter tersebut meliputi kejujuran, ketelitian, kesederhanaan, toleransi, keterbukaan, ketekunan, keadilan, tanggung jawab, konsistensi, serta peningkatan keimanan kepada Allah SWT.

Selanjutnya pengintegrasian nilai islam pada penelitian ini telah diterapkan di beberapa aspek yaitu meliputi

- 1) Relevansi Ayat Al-Qur'an: ayat-ayat Al-Qur'an yang dicantumkan dalam e-modul relevan dengan konsep-konsep matematika yang diajarkan. Ayat-ayat tersebut memberikan wawasan yang lebih dalam serta motivasi bagi siswa untuk memahami matematika dengan perspektif Islam.
- 2) Integrasi Nilai Islam dalam Soal Cerita dan Studi Kasus: Soal cerita atau masalah yang disajikan dalam modul mengandung nilai-nilai Islam, siswa dapat melihat kaitan antara konsep-konsep matematika dengan prinsip-prinsip kehidupan yang diajarkan dalam Islam.

- 3) Penyampaian Nilai Karakter dalam Proses Pembelajaran: Nilai-nilai Islam seperti kesabaran, ketekunan, kejujuran, dan saling membantu juga terintegrasi dalam pendekatan pembelajaran yang digunakan, seperti dalam model pembelajaran berbasis masalah (PBL) yaitu kerjasama, bermusyawarah.

E. Implikasi Penelitian

Hasil penelitian ini memiliki beberapa implikasi penting dalam dunia pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika berbasis teknologi:

1. Efektivitas Teknologi dalam Pembelajaran

- a. *E-modul* berbasis *Google Sites* terbukti meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa secara signifikan.
- b. Teknologi dapat menjadi media pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik dibandingkan metode konvensional.

2. Pemanfaatan *E-modul* oleh Guru

- a. Guru dapat menggunakan *e-modul* ini sebagai alternatif pembelajaran untuk meningkatkan keterlibatan siswa.
- b. *E-modul* memberikan fleksibilitas dalam belajar, memungkinkan siswa mengakses materi kapan saja.

3. Integrasi Nilai-Nilai Islam

- a. *E-modul* membantu menghubungkan konsep matematika dengan nilai-nilai Islam, sehingga memperkaya pembelajaran.

- b. Memberikan manfaat tambahan dalam membentuk karakter siswa secara lebih holistik.

F. Keterbatasan Penelitian

Meskipun penelitian ini menunjukkan hasil yang positif, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan:

- a. Cakupan Penelitian yang Terbatas : Penelitian hanya dilakukan pada siswa kelas X (sepuluh) di satu sekolah, sehingga belum bisa digeneralisasi untuk populasi yang lebih luas.
- b. Kendala Akses Teknologi : Beberapa siswa mengalami keterbatasan akses internet, yang dapat memengaruhi efektivitas penggunaan *e-modul*.
- c. Fokus pada Hasil Jangka Pendek
 - 1) Penelitian ini hanya menilai dampak jangka pendek terhadap hasil belajar siswa.
 - 2) Efektivitas *e-modul* dalam jangka panjang masih perlu diteliti lebih lanjut.
- d. Perlu Pengembangan Lebih Lanjut
 - 1) Diperlukan penelitian lanjutan dengan sampel lebih luas untuk menguji efektivitas *e-modul* di berbagai kondisi pembelajaran.
 - 2) Pengembangan *e-modul* yang lebih optimal, termasuk fitur tambahan untuk meningkatkan interaktivitas dan aksesibilitas.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Pengembangan e-modul matematika terintegrasi nilai Islam menggunakan platform *Google Sites* telah berhasil dilaksanakan dengan mengikuti prosedur yang sistematis dan terarah melalui model pengembangan ADDIE, yang mencakup lima tahapan, yaitu: (1) Analisis, yang dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan siswa, karakteristik peserta didik, serta potensi integrasi nilai-nilai Islam ke dalam materi matematika, khususnya pada pokok bahasan Trigonometri; (2) Desain, yang mencakup perencanaan struktur e-modul, pemilihan pendekatan saintifik, penyusunan tujuan pembelajaran, serta integrasi konten Islami yang relevan; (3) Pengembangan, yakni proses pembuatan e-modul secara konkret melalui platform *Google Sites*, termasuk penyusunan materi, visualisasi konten, penambahan ayat Al-Qur'an, hadis, dan nilai-nilai Islam yang mendukung pemahaman siswa; (4) Implementasi, melalui uji coba terbatas terhadap siswa kelas X SMA Muhammadiyah Limbung, guna mengetahui tanggapan awal serta efektivitas penggunaan e-modul di lingkungan nyata; dan (5) Evaluasi, yang telah dilakukan dalam perbaikan e-modul sesuai

dengan arahan dari pembimbing agar isi, tampilan, serta kualitas yang disajikan e-modul memenuhi standar kelayakan

2. Berdasarkan hasil validasi oleh para ahli yang meliputi ahli materi, ahli media, dan ahli pendidikan Islam dapat disimpulkan bahwa kualitas e-modul matematika yang dikembangkan berada pada kategori sangat baik. Penilaian tersebut mencakup berbagai aspek, antara lain: kelengkapan dan ketepatan isi, kejelasan dan kesesuaian bahasa, tata letak dan tampilan visual, kemudahan navigasi dalam platform *Google Sites*, serta keterpaduan nilai-nilai Islam dalam pembelajaran matematika. Para validator menyatakan bahwa e-modul ini telah memenuhi standar kelayakan baik dari segi akademik maupun spiritual, dengan materi yang disajikan tidak hanya membantu siswa memahami konsep-konsep trigonometri secara matematis, tetapi juga menumbuhkan nilai-nilai keislaman seperti rasa syukur, ketelitian, dan kekaguman terhadap kebesaran Allah SWT.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian serta mempertimbangkan keterbatasan yang ada, disarankan agar guru memanfaatkan e-modul berbasis *Google Sites* sebagai media pembelajaran tambahan yang interaktif dan fleksibel dalam kegiatan tatap muka maupun daring, sedangkan peserta didik diharapkan menggunakan e-modul tersebut sebagai sarana belajar mandiri dan refleksi capaian belajar melalui fitur evaluasi yang tersedia. Pihak

sekolah perlu memberikan dukungan berupa fasilitas dan pelatihan teknis kepada guru guna mengoptimalkan implementasi e-modul sebagai bagian dari transformasi digital pembelajaran, sementara pengembang disarankan untuk terus menyempurnakan modul dengan menambahkan elemen gamifikasi, kuis interaktif, dan pengayaan multimedia agar lebih menarik serta adaptif. Penelitian selanjutnya direkomendasikan dilakukan pada cakupan populasi yang lebih luas untuk menguji generalisasi temuan, serta mengeksplorasi pengaruh jangka panjang integrasi nilai-nilai Islam terhadap pembentukan karakter, motivasi belajar, dan kompetensi abad 21 (4C), serta mengembangkan e-modul serupa untuk materi matematika lain seperti statistika, aljabar, dan peluang.



DAFTAR PUSTAKA

- Adzkiya, D. S., & Suryaman, M. (2021). Penggunaan Media Pembelajaran *Google Site* dalam Pembelajaran Bahasa Inggris Kelas V SD. *Educate: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 6(2), 20. <https://doi.org/10.32832/educate.v6i2.4891>
- Agusdianita, N., Supriatna, I., & Yusnia, Y. (2023). Model Pembelajaran Problem Based-Learning (PBL) Berbasis Etnomatematika dalam Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 6(3), 145–154. <https://doi.org/10.20961/shes.v6i3.82317>
- Agustina, H., A. S., Susilawati, S., & Gunada, I. W. (2022). Pengaruh Penggunaan Modul Fisika Berbasis Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3), 1208–1218. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3.742>
- Aisyah, T., Zannah, R., A.E.L, E., Trisilaningsih, Y., & Priyanti, N. Y. (2022). Pembelajaran Problem Based Learning. *Incrementapedia: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(2), 27–36. <https://doi.org/10.36456/incrementapedia.vol4.no2.a6563>
- Akbar, A., & Razak, A. (2019). on Environmental and Ecosystem Change Materials. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)*, 15(2), 46–52.
- Akhsanul In'am. (2014). Efektivitas Model Pembelajaran Matematika Berbasis Metakognitif. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 21(1), 24–32.
- Akker, J., & Den, V. (1999). Design Methodology and Developmental Research. *Kluwer Academic Publishers*.
- Arends, R. I. (2008). Learning to teach: Belajar untuk mengajar. *Yogyakarta: Pustaka Pelajar*.
- Arsyad, N. (2016). *Model Pembelajaran Menumbuhkembangkan Kemampuan Metakognitif* (A. Juhari (ed.)). Pustaka Refleksi.
- Arsyad, N., Nasrullah, N., & Anggriani, A. R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Visual Basic Untuk Siswa Kelas VIII SMP. *Issues in Mathematics Education (IMED)*, 5(2), 154. <https://doi.org/10.35580/imed23848>
- Aswardi, Elfizon, & Putra, D. A. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Dan Elektronika Di SMK Muhammadiyah Padang. *Seminar Nasional Asosiasi Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan Indonesia*.

- Baden, M. S., & Major, C. H. (2004). *Foundations of problem-based learning*. McGraw-hill education (UK).
- Bhagaskara, A. E., Firdausi, A. K., & Syaifuddin, M. (2021). Penerapan Media Webquest Berbasis *Google Sites* dalam Pembelajaran Masa Pandemi Covid-19 di MI Bilingual Roudlotul Jannah Sidoarjo. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar*, 5(2), 104–119. <https://doi.org/10.21067/jbpd.v5i2.5541>
- Borg, & Gall. (2003). *Educational Research: An Introduction* (7th ed.). Boston.
- Cotton, K. (1993). *School Improvement Research Series Developing Employability Skills*. 1987.
- Diantari, L. P. E., Damayanthi, L. P. E., Sugihartini, N. S., & Wirawan, I. M. A. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Mastery Learning Untuk Mata Pelajaran KKPI Kelas XI. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 7(1), 33. <https://doi.org/10.23887/janapati.v7i1.12166>
- Efendi, B. M. S., & Insani, N. (2024). Implementasi E-Modul Berbantuan *Google Sites* dengan Model PBL dalam Pembelajaran IPS untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran*, 4(1), 402–416. <https://doi.org/10.51574/jrip.v4i1.1406>
- Fajarini, A. (2018). *Membongkar Rahasia Pengembangan Bahan Ajar IPS*.
- Faulina, S. (2017). Peran Guru Sebagai Pembelajaran Dalam Memotivasi Peserta Didik Usia SD. *Prosiding Diskusi Panel Pendidikan*, 144–146.
- Fitrah, M., & Kusnadi, D. (2022). Integrasi Nilai-Nilai Islam Dalam Membelajarkan Matematika Sebagai Bentuk Penguatan Karakter Peserta Didik. *Jurnal Eduscience*, 9(1), 152–167. <https://doi.org/2550>
- Fradila, E., Razak, A., Santosa, T. A., Arsih, F., & Chatri, M. (2021). Development Of E-Module-Based Problem Based Learning (PBL) Applications Using Sigil The Course Ecology And Environmental Education Students Master Of Biology. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)*, 27(2), 673–682.
- Gumilar, B. S., & Nia Sania Effendi, K. (2022). Analisis kebutuhan media pembelajaran berbasis Web *Google-Sites* materi Statistika pada pembelajaran matematika SMA. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, 8(1), 9–18. <https://doi.org/10.37058/jp3m.v8i1.4445>
- Hadidi, & Setiawan, B. (2021). *Penerapan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Google Sites Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa*. 3(2).

- Hafis, A. (2020). Penerapan Metode Computer Based Instruction Model Intructional Games Pada Aplikasi Pembelajaran Rangka Manusia Untuk Sekolah Menengah Pertama. *Bulletin of Information Technology (BIT)*, 1(3), 108–112. <https://journal.fkpt.org/index.php/BIT/article/view/42>
- Hardianti, R., & Alyani, F. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis *Google Sites* Pada Materi Rangka Manusia Kelas V Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(1), 5596–5604. <https://doi.org/10.23969/jp.v8i1.8707>
- Heong, Y. M., Hamdan, N., Ching, K. B., Kiong, T. T., & Azid, N. (2020). Development of integrated creative and critical thinking module in problem-based learning to solve problems. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 9(3), 6567–6571.
- Hikmah, N., & Haqiqi, A. K. (2021). PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA TERINTEGRASI NILAI-NILAI ISLAM BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI BENTUK ALJABAR. *FACTORM*, 4(1), 125–140. <https://doi.org/10.30762/factor-m.v4i1.3438>
- Imansari, N., & Sunaryantiningsih, I. (2017). Pengaruh Penggunaan E-Modul Interaktif Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Materi Kesehatan dan Keselamatan Kerja. *VOLT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(1), 11. <https://doi.org/10.30870/volt.v2i1.1478>
- Istiqoma, M., Nani Prihatmi, T., & Anjarwati, R. (2023). Modul Elektronik Sebagai Media Pembelajaran Mandiri. *Prosiding SENIATI*, 7(2), 296–300. <https://doi.org/10.36040/seniati.v7i2.8016>
- Jubaidah, S., & Zulkarnain, M. R. (2020). Penggunaan *Google Sites* Pada Pembelajaran Matematika Materi Pola Bilangan Smp Kelas VIII Smpn 1 Astambul. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 15(2), 68–73.
- Karimah, A., Rusdi, R., & Fachruddin, M. (2017). Efektifitas media pembelajaran matematika menggunakan software animasi berbasis multimedia interaktif model tutorial pada materi garis dan sudut untuk siswa SMP/Mts kelas VII. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 1(1), 9–13. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.1.1.9-13>
- Khotimah, H., Supena, A., & Hidayat, N. (2019). Meningkatkan attensi belajar siswa kelas awal melalui media visual. *Jurnal Pendidikan Anak*, 8(1), 17–28. <https://doi.org/10.21831/jpa.v8i1.22657>
- Kolmogorov, S. (1933). Sulla determinazione empirica di una legge di distribuzione. *Giornale Dell'Istituto Italiano Degli Attuari*, 4, 83–91.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2019). *Penelitian pendidikan matematika*.

- Maarif, H. (2015). *EKSPERIMENTASI PROBLEM BASED LEARNING DAN CIRC DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA MATEMATIKA SISWA KELAS 5 SD Pendidikan Guru Sekolah Dasar – FKIP – UKSW Salatiga*. 97–115.
- Mahmudah, S., Kirana, T., & Rahayu, Y. S. (2022). Profile of Students' Critical Thinking Ability: Implementation of E-Modul Based On Problem-Based Learning. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 3(4), 478–488. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v3i4.231>
- Maryati, I. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Pola Bilangan di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 63–74. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v7i1.475>
- Mashuri, S. (2019). *Media Pembelajaran Matematika: Deepublish*.
- Mulyatiningsih, E. (2015). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*.
- Ndiung, S., Atika, M. T., Jediut, M., Helmon, A., Katolik, U., Santu, I., & Ruteng, P. (2024). *Jurnal Cakrawala Pendas HIGHER ORDER THINKING SKILLS IN MATHEMATICS AT*. 10(3), 523–534.
- Nugraha, A., Subarkah, C. Z., & Sari. (2015). Penggunaan E-Module Pembelajaran pada Konsep Sifat Koliagatif Larutan untuk Mengembangkan Literasi Kimia Siswa. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains, 2015*(Snips), 51-.
- Rahmawati, S. N., Hidayat, R., & Amelia, F. (2022). Modul Elektronik Fisika Berbasis *Google Sites* (Metrofalesi) sebagai Inovasi Pembelajaran Jarak Jauh Mata Pelajaran Fisika Kelas X SMA. *Seminar Nasional Hasil Riset Dan Pengabdian*, 1(April), 498–505.
- Rahmayanti, E. (2017). Penerapan Problem Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Pembelajaran Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan Kelas XI SMA. *LaGeografia*, 22(1), 12.
- Ramadhani, A., I., Vebrianto, R., & Anwar, A. (2020). Upaya Integrasi Nilai-Nilai Islam dalam Pembelajaran IPA di Madrasah Ibtidaiyah. *Instructional Development Journal (IDJ)*, 3(3), 188–202. <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/IDJ>
- Ratnawati, D., & Khaharsyah, A. (2022). Pengembangan E-Modul Sistem Pendingin Berbasis. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 7(4), 29–34. <https://journal.uny.ac.id/index.php/dynamika/issue/view/2267>
- Robert, H., Michael, M., James D, R., & Sharon E, S. (2002). *Instructional Media and Technologies for Learning* (U. S. River (ed.); 7th ed.). Merrill Prentice Hall.

- Rusydiyah, E. F. (2019). Teknologi Pembelajaran: Implementasi Pembelajaran Era 4.0. In A. Y. Dyah (Ed.), *Revista Brasileira de Linguística Aplicada* (Cet. 1, Vol. 5, Issue 1). UIN SUNAN AMPEL PRESS.
- Saputra, D. I., Abdullah, A. G., & Hakim, D. L. (2013). Pengembangan Model Evaluasi Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Logika Fuzzy. *Innovation of Vocational Technology Education*, 9(1). <https://doi.org/10.17509/invotec.v9i1.5089>
- Septikasari, R., & Frasandy, R. N. (2018). Keterampilan 4c Abad 21 Dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar. *Tarbiyah Al-Awlad*, 02, 112–122. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.04.015>
- Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52(3/4), 591/611.
- Sholihah, S. M., Farida, N., & Rahmawati, D. (2021). PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA BERBASIS KONTEKSTUAL DISERTAI NILAI-NILAI ISLAM MATERI BARISAN DAN DERET. 2(2), 168–180.
- Suhandri, & Syahwela, M. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Terintegrasi Keislaman untuk Menumbuhkan Karakter Siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 926–937. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i2.2228>
- Sukiman. (2012). Pengembangan Media Pembelajaran. *Pedagogia.*, 5(1), 1689–1699. <https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/download/1659/1508%0Ahttp://hipatiapress.com/hpjournals/index.php/qre/article/view/1348%5Cnhttp://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500799708666915%5Cnhttps://mckinseysociety.com/downloads/reports/Educa>
- Supriatna, E. (2019). Islam dan Ilmu Pengetahuan. *Jurnal Soshum Insentif*, 128–135. <https://doi.org/10.36787/jsi.v2i1.106>
- Susilana, R., & Riyana, C. (2018). *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan dan Penilaian*.
- Syafa, I. P., Putri, M., Setiawati, N. Z. E., & Marin, A. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran Literasi Berbasis E-Modul terhadap Pembentukan Karakter Siswa Sekolah Dasar (Studi Literatur). *Jurnal Pendidikan Dasar Dan Sosial Humaniora*, 2(2), 315–330. <https://www.bajangjournal.com/index.php/JPDSH/article/view/4228/3202>
- Sylviani, S., & Permana, F. C. (2019). Pembelajaran Matematika Tingkat Sekolah Dasar Menggunakan Aplikasi Geogebra sebagai Alat Bantu Siswa dalam Memahami Materi Geometri. *Edsence: Jurnal Pendidikan Multimedia*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.17509/edsence.v1i1.17909>

- Triatmojo, M. H. (2021). *Perkembangan Teknologi di Era Revolusi Industri 4.0*. Kompasiana.
- Ubaidi, A., Nabila, R., Ar Raffi, M., & Marini, A. (2023). *Pengembangan Media Interaktif Berbasis Website Google Sites terhadap Minat Belajar Matematika Peserta Didik di Kelas V Sekolah Dasar*. 2(8), 943–952.
- Vembriarto, S. (1981). *Pengantar Pengajaran Modul*.
- Widoyoko, E. P. (2016). Teknik teknik penyusunan instrumen penelitian. *Yogyakarta: Pustaka Pelajar*.
- Yolanda Saputra, M. E., & Effendi, H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Google Site pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik untuk Kelas XI Titl di SMKN 2 Payakumbuh. *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 3(4), 252–257. <https://doi.org/10.38035/rrj.v3i4.410>
- Yusha, C. M., & Risnani, L. Y. (2023). Pengembangan Modul Digital Berbasis Google Sites pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Kelas XI. *Biodik*, 9(3), 23–36. <https://doi.org/10.22437/biodik.v9i3.27678>
- Yusup, F. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif. CV *Jejak*.



LAMPIRAN



Lampiran 1 Persuratan

a. Lembaga Penelitian Pengembangan dan Pengabdian Kepada Masyarakat



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp 866972 Fax (0411)865588 Makassar 90221 E-mail: lp3munismuh@plasa.com

Nomor : 1601/05/C.4-VIII/II/1446/2025

25 Sya'ban 1446 H.

Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal

24 Februari 2025 M.

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Bapak Gubernur Prov. Sul-Sel

Cq. Kepala Dinas Penanaman Modal dan PTSP Prov. Sul-Sel
di Makassar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan Surat dari Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 0434/A.2-II/II/1446/2025 tanggal 22 Februari 2025 Menerangkan bahwa Mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : ASHARI AGUS MUNANDAR

No. Stambuk : 105141100423

Fakultas : Pascasarjana

Jurusan : S2 Pendidikan Matematika

Pekerjaan : Mahasiswa S2

Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Tesis dengan judul :

**PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA TERINTEGRASI NILAI ISLAM
BERBASIS GOOGLE SITE UNTUK SISWA KELAS X**

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 26 Februari 2025 s/d 26 April 2025

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran katziraa.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Ketua LP3M,

Dr. Muh. Arief Muhsin., M.Pd

NBM-1127761

b. Kepala Dinas Penanaman Modal dan PTSP Prov. Sul-Sel



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
 Jl. Bougainville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
 Website : <http://simap-new.sulselprov.go.id> Email : ptsp@sulselprov.go.id
 Makassar 90231

Nomor	: 4771/S.01/PTSP/2025	Kepada Yth.
Lampiran	: -	Kepala Kantor Kementerian Agama Kab. Gowa
Perihal	: <u>Izin penelitian</u>	

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua LP3M UNISMUH Makassar Nomor : 1601/05/C.4-VIII/II/1446/2025 tanggal 24 Februari 2025 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a	: ASHARI AGUS MUNANDAR
Nomor Pokok	: 105141100423
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Pekerjaan/Lembaga	: Mahasiswa (S2)
Alamat	: Jl. Slt Alauddin No. 259, Makassar

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka menyusun Tesis, dengan judul :

" PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA TERINTEGRASI NILAI ISLAM BERBASIS GOOGLE SITE UNTUK SISWA KELAS X SMA MUHAMMADIYAH LIMBUNG "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **26 Februari s/d 26 Maret 2025**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami *menyetujui* kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
Pada Tanggal 26 Februari 2025

**KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU
SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN**



ASRUL SANI, S.H., M.Si.
 Pangkat : PEMBINA TINGKAT I
 Nip : 19750321 200312 1 008

Tembusan Yth

1. Ketua LP3M UNISMUH Makassar di Makassar;
2. *Pertinggal.*

c. Kantor Kementerian Agama Kabupaten Gowa



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN GOWA
 Jalan H. Agus Salim No. 3 Sungguminasa, 92111 Telp (0411) 865195, Fax (0411) 867354
 Pos-el Kab.gowa@kemenag.go.id
 Laman <https://gowa.kemenag.go.id/>

REKOMENDASI

Nomor : B-2809/kk.21.06/TL.00/02/2025

Berdasarkan Surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Gowa Tanggal 26 Februari 2025 Nomor : 4771/S.01/PTSP/2025 Perihal : Izin Penelitian, maka yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **H. Jamaris S. Ag, MH**
 N I P : 197310112002121002
 Pangkat/Gol.Ruang : Pembina, IV/a
 Jabatan : Kepala Kantor

Menyatakan bahwa yang tersebut dibawah ini :

Nama : **Ashari Agus Munandar**
 Nomor Pokok : 105141100423
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Alamat : Jl. Sultan Aiauddin No. 259 Makassar

Pada prinsipnya kami menerima dan mengizinkan untuk melaksanakan Penelitian dalam rangka penyusunan Tesis dengan judul "**Pengembangan E-Modul Matematika Terintegrasi Nilai Islam Berbasis Google Site untuk Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah Limbung**" mulai tanggal 28 Februari s.d 28 Maret 2025 dengan ketentuan bahwa pelaksanaan Penelitian tersebut dilaksanakan sesuai ketentuan dan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat rekomendasi ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Sungguminasa, 28 Februari 2025
 Kepala,



H. Jamaris

Dalam rangka Pembangunan Zona Integritas menuju WBK/WBBM, mohon untuk tidak memberikan sesuatu apapun dalam pelayanan kami pada Kantor Kementerian Agama Kabupaten Gowa.

d. LP3M kepada Sekolah


**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

 LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
 Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. 866972 Fax (0411)865588 Makassar 90221 E-mail :lp3munismuh@plasa.com

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

 Nomor : 1601/05/C.4-VIII/II/1446/2025
 Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal
 Hal : Permohonan Izin Penelitian

25 Sya'ban 1446 H.
 24 Februari 2025 M.

 Kepada Yth,
 Bapak / Ibu Kepala Sekolah
 SMA Muhammadiyah Limbung
 di Kab. Gowa

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Berdasarkan Surat dari Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 0434/A.2-II/II/1446/2025 tanggal 22 Februari 2025 Menerangkan bahwa Mahasiswa tersebut di bawah ini:

 Nama : **ASHARI AGUS MUNANDAR**
 No. Stambuk : **10514100423**
 Fakultas : **Pascasarjana**
 Jurusan : **S2 Pendidikan Matematika**
 Pekerjaan : **Mahasiswa S2**

Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Tesis dengan judul :

**PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA TERINTEGRASI NILAI ISLAM
BERBASIS GOOGLE SITE UNTUK SISWA KELAS X**

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 26 Februari 2025 s/d 26 April 2025

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran katziraa.

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Ketua LP3M,

 Dr. Muhr. Arief Muhsin., M.Pd
 NBM 1127761

e. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



**MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH DAN PNF
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KABUPATEN GOWA
SMAS MUHAMMADIYAH LIMBUNG
TERAKREDITASI A**

Alamat : Jalan Pendidikan Limbung, Mata Allo, Kec. Bajeng Kab. Gowa
Email Sekolah : smasmuhammadiahlimbung@gmail.com
Situs : http://sites.google.com/view/smasmuhammadiahlimbung/beranda



SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN

Nomor : 028/III.4.AU/F/IV/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Muhammadiyah Limbung :

Nama : **Silvyani Djafar, S.Pd, M.Pd**
Nip : 19760702 200502 2 003
Jabatan : Kepala Sekolah SMA Muhammadiyah Limbung

Menerangkan bahwa mahasiswa yang bernama :

Nama : **Ashari Agus Munandar**
Nomor Pokok : 10514100423
Jenis Kelamin : Laki-laki
Program Studi : Pascasarjana Pendidikan Matematika (S2)
Pekerjaan/Lembaga : Universitas Muhammadiyah Makassar

Mahasiswa tersebut di atas telah menyelesaikan Penelitian di SMAS Muhammadiyah Limbung dengan judul Penelitian "PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA TERINTEGRASI NILAI ISLAM BERBASIS GOOGLE SITE UNTUK SISWA KELAS X (SEPULUH)", Pada Hari/tanggal: tanggal 26 Februari 2025 s/d 26 April 2025.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.

*Billahi Fii Sabilil Haq, Fastabiqul Khaeirat
Wassalamulaikum warahmatullahi wabaraktuh*

Limbung, 29 Syawal 1446 H
28 April 2025 M

Kepala SMA
Muhammadiyah Limbung,


Silvyani Djafar, S.Pd, M.Pd
NIP. 19760702 200502 2 003

Lampiran 2 Lembar Validasi

Validator 1

Dr. Nasrun, S.Pd., M.Pd.



**PUSAT PUBLIKASI DAN VERIFIKASI KARYA TULIS ILMIAH (P2-VKTI)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

1. Nama : Dr. Nasrun, S.Pd., M.Pd.
2. NIDN : 0928 0621 01
3. Asal Program Studi : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA TERINTEGRASI NILAI ISLAM BERBASIS GOOGLE SITE UNTUK SISWA KELAS X SMA

dari mahasiswa:

Nama : ASHARI AGUS MUMANDAR
Program Studi : S2- PENDIDIKAN MATEMATIKA
NIM : 1051 411 00423

(sudah siap/belum siap) * dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1.
2.

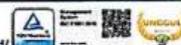
Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 21 Februari 2025

Validator,

*) coret yang tidak perlu

Alamat: Lt. 2 Gedung Program Pascasarjana
Jalan Sultan Alauddin Nomor 259, Makassar, Sulawesi Selatan. 90222
E-mail: jurnalpascasarjana@unismuh.ac.id | Website: <https://p2-vkti-pasca.unismuh.ac.id/>



Validator 2

Dr. Abd. Kadir Djaelani, S.Pd., M.Pd.



**PUSAT PUBLIKASI DAN VERIFIKASI KARYA TULIS ILMIAH (P2-VKTI)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

1. Nama : Dr. Abd. Kadir Jaelani, M.Pd.
2. NIDN : 0911058501
3. Asal Program Studi: Pendid. Matematika

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA TERINTEGRASI
NILAI ISLAM BERBASIS GOOGLE SITE UNTUK SISWA KELAS X

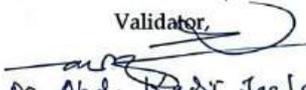
dari mahasiswa:

Nama : Ashari Agus Murandar
Program Studi : S2- Pendidikan Matematika
NIM : 105141100423

(sudah siap/~~belum siap~~) * dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Materi dikemas berdasarkan konsep dan definisi
2. Kata "Respon" menjadi "Respons"

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 20/02/2025
Validator,

Dr. Abd. Kadir Jaelani, M.Pd.

*) coret yang tidak perlu

Alamat: Lt. 2 Gedung Program Pascasarjana
Jalan Sultan Alauddin Nomor 259, Makassar, Sulawesi Selatan. 90222
E-mail: jurnalpascasarjana@unismuh.ac.id | Website: <https://p2-vkti-pasca.unismuh.ac.id/>



Validator 3

Ibu Rahmawati, S.Pd.



**PUSAT PUBLIKASI DAN VERIFIKASI KARYA TULIS ILMIAH (P2-VKTI)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

1. Nama : Rahmawati, S.Pd.
2. NIDN : 1194703
3. Asal Sekolah : SMA Muhammadiyah Limbung

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA TERINTEGRASI NILAI ISLAM
BERBASIS GOOGLE SITE UNTUK SISWA KELAS X SMA

dari mahasiswa:

Nama : ASHAEI AGUS MURNANDAR
Program Studi : P2- PENDIDIKAN MATEMATIKA
NIM : 1051 411 00 423

(sudah siap/belum siap) * dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1.
2.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 26 Februari..... 2025

Validator,

Rahmawati, S.Pd.

*) coret yang tidak perlu



a. Validasi Modul Ajar

LEMBAR VALIDASI
MODUL AJAR

a. **Petunjuk**
Dalam rangka penyusunan tesis dengan judul Pengembangan "E-Modul Matematika Terintegrasi Nilai Islam Berbasis Google Site untuk Siswa Kelas X" peneliti mengembangkan modul ajar. Mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberikan:

- Penilaian dengan meninjau beberapa aspek, penilaian umum, dan saran-saran untuk merevisi modul ajar yang telah disusun.
- Penilaian dengan meninjau beberapa aspek dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom nilai yang telah tersedia dengan menggunakan skala sebagai berikut:
1 : Tidak Relevan
2 : Cukup Relevan
3 : Relevan
4 : Sangat Relevan
- Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu untuk direvisi atau menuliskannya pada bagian saran yang telah disediakan. Terimakasih atas kebaikannya Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian secara objektif

b. **Format Penilaian**

No	Aspek Penilaian	Skala			
		1	2	3	4
1	Format Modul Ajar				
	a. Terdapat identitas sekolah	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	b. Terdapat identitas mata pelajaran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	c. Terdapat identitas kelas/semester	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	d. Terdapat alokasi waktu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	e. Terdapat materi pokok pembelajaran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

No	Aspek Penilaian	Skala			
		1	2	3	4
	f. Terdapat Capaian Pembelajaran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	g. Terdapat Tujuan Pembelajaran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	h. Terdapat Profil Pelajar Pancasila	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	i. Terdapat Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	j. Terdapat pemahaman bermakna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	k. Terdapat pertanyaan pemantik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	l. Menampilkan model/metode pembelajaran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	m. Menampilkan media dan sumber pembelajaran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	n. Menampilkan langkah-langkah hasil belajar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	o. Terdapat alat evaluasi penilaian hasil belajar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Isi Modul Ajar				
	a. Relevansi antara Modul Ajar dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	b. Relevansi antara penjabaran Capaian Pembelajaran (CP) ke dalam Tujuan Pembelajaran (TP)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c. Relevansi antara urutan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) terhadap pencapaian CP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d. Kejelasan rumusan Tujuan Pembelajaran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	e. Relevansi antara materi dengan Tujuan Pembelajaran (TP) dan Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	f. Kegiatan guru dirumuskan secara operasional dalam setiap tahapan pembelajaran untuk tiap fase	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

No	Aspek Penilaian	Skala			
		1	2	3	4
	g. Kegiatan Siswa dirumuskan secara operasional dalam setiap tahapan pembelajaran untuk tiap fase	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Bahasa yang Digunakan				
	a. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	b. Sifat Komutatif bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	c. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	d. Menggunakan istilah-istilah secara tepat dan mudah di pahami	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Waktu yang digunakan				
	a. Kejelasan alokasi waktu setiap fase pembelajaran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	b. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap fase pembelajaran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Metode sajian yang digunakan				
	a. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indikator	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	b. Relevansi fase-fase pada model pembelajaran yang digunakan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan, maka dapat ditetapkan:

a. Modul ajar dapat digunakan tanpa revisi

b. Modul ajar dapat digunakan dengan sedikit revisi
c. Modul ajar dapat digunakan dengan banyak revisi
d. Modul ajar tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

e. **Saran & Catatan Perbaikan**

-
-
-
-
-

Validator

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

b. Validasi Media Pembelajaran



LEMBAR VALIDASI
MEDIA PEMBELAJARAN

a. Petunjuk
 Dalam rangka penyusunan tesis dengan judul "E-Modul Matematika Terintegrasi Nilai Islam Berbasis Google Site untuk Siswa Kelas X", peneliti mengembangkan Media Pembelajaran. Mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberikan:
 1. Penilaian dengan meninjau beberapa aspek, penilaian umum, dan saran-saran untuk merevisi media pembelajaran.
 2. Penilaian dengan meninjau beberapa aspek dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom nilai yang telah tersedia dengan menggunakan skala sebagai berikut:
 1. : Tidak Relevan
 2. : Cukup Relevan
 3. : Relevan
 4. : Sangat Relevan
 3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu untuk direvisi atau menuliskannya pada bagian saran yang telah disediakan.
 Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian secara objektif!

b. Format Penilaian

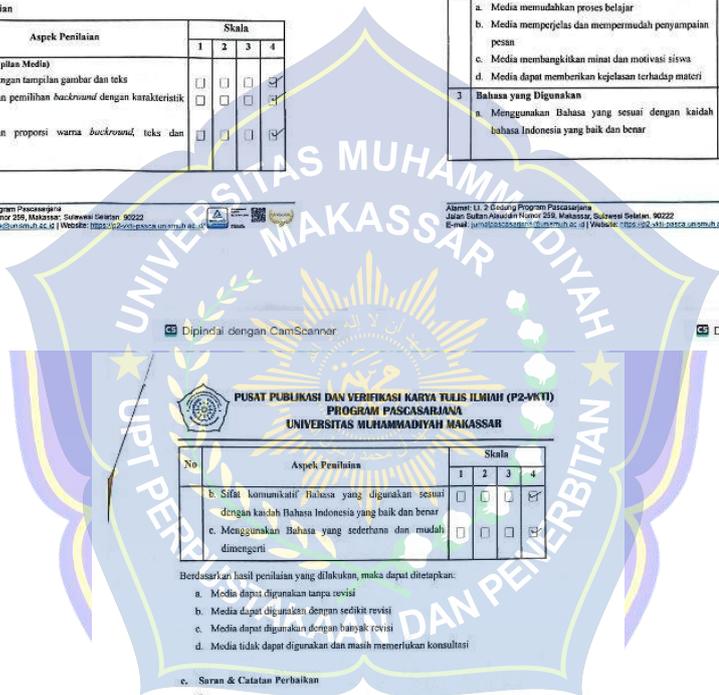
No	Aspek Penilaian	Skala			
		1	2	3	4
1	Lay Out (Tampilan Media)				
	a. Keseimbangan tampilan gambar dan teks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	b. Keseesuaian pemilihan background dengan karakteristik siswa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	c. Keseesuaian proporsi warna background, teks dan gambar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Alamat: Lt. 2 Gedung Program Pascasarjana
 Jalan Sultan Abdulnour Nomor 259, Makassar - Sulawesi Selatan 90222
 Email: um@pascasarjana.umuh.ac.id | Website: <https://p2.vktti.pascasarjana.umuh.ac.id/>



No	Aspek Penilaian	Skala			
		1	2	3	4
	d. Keseesuaian pemilihan jenis huruf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	e. Keseesuaian pemilihan ukuran huruf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	f. Keseesuaian pemilihan warna huruf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	g. Keseesuaian ukuran gambar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	h. Resolusi gambar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Jati				
	a. Pencampuran gambar dan kata sesuai	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	b. Penyajian materi pada media jelas dan mudah dipahami	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	c. Terdapat buku petunjuk penggunaan media yang mudah dipahami	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	d. Penggunaan gambar, video, atau media lain membantu memperjelas materi pembelajaran.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	e. Instruksi atau penjelasan dalam media disajikan secara jelas tanpa membingungkan siswa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Manfaat				
	a. Media memudahkan proses belajar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	b. Media memperjelas dan mempermudah penyampaian pesan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	c. Media membangkitkan minat dan motivasi siswa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	d. Media dapat memberikan kejelasan terhadap materi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Bahasa yang Digunakan				
	a. Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Alamat: Lt. 2 Gedung Program Pascasarjana
 Jalan Sultan Abdulnour Nomor 259, Makassar - Sulawesi Selatan 90222
 Email: um@pascasarjana.umuh.ac.id | Website: <https://p2.vktti.pascasarjana.umuh.ac.id/>



No	Aspek Penilaian	Skala			
		1	2	3	4
	b. Sifat komunikatif Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	c. Menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan, maka dapat ditetapkan:
 a. Media dapat digunakan tanpa revisi
 b. Media dapat digunakan dengan sedikit revisi
 c. Media dapat digunakan dengan banyak revisi
 d. Media tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

e. Saran & Catatan Perbaikan
 1.
 2. ...
 3. ...
 4. ...
 5. ...
 Validator

Alamat: Lt. 2 Gedung Program Pascasarjana
 Jalan Sultan Abdulnour Nomor 259, Makassar - Sulawesi Selatan 90222
 Email: um@pascasarjana.umuh.ac.id | Website: <https://p2.vktti.pascasarjana.umuh.ac.id/>

c. Lembar Validasi Materi



PUSAT PUBLIKASI DAN VERIFIKASI KARYA TULIS ILMIAH (P2-VKTI)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

LEMBAR VALIDASI
MATERI PADA MEDIA PEMBELAJARAN

a. Petunjuk

Dalam rangka penyusunan tesis dengan judul "E-Modul Matematika Terintegrasi Nilai Islam Berbasis Google Site untuk Siswa Kelas X", peneliti mengembangkan Materi pada Media Pembelajaran. Mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberikan:

1. Penilaian dengan meninjau beberapa aspek, penilaian umum, dan saran-saran untuk merevisi materi pada media pembelajaran.
2. Penilaian dengan meninjau beberapa aspek dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom nilai yang telah tersedia dengan menggunakan skala sebagai berikut:
1 : Tidak Relevan
2 : Cukup Relevan
3 : Relevan
4 : Sangat Relevan
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskan pada raskah yang perlu untuk direvisi atau memuliskannya pada bagian saran yang telah disediakan.
Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian secara objektif

b. Format Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skala			
		1	2	3	4
1	Isi				
	a. Kesesuaian isi media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	b. Kebenaran materi dalam media pembelajaran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Alamat: Lt. 2 Gedung Program Pascasarjana
Jalan Sultan Alauddin Nomor 259, Makassar, Sulawesi Selatan, 90222
E-mail: pusatpascasarjana@umh.ac.id | Website: <http://p2-vkti.umh.ac.id>



PUSAT PUBLIKASI DAN VERIFIKASI KARYA TULIS ILMIAH (P2-VKTI)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

No	Aspek Penilaian	Skala			
		1	2	3	4
	c. Materi yang diberikan bertujuan untuk mengembangkan pemahaman terling konsep trigonometri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d. Dapat dikerjakan oleh siswa dengan pengetahuan dan pengalaman yang beragam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	e. Kelengkapan materi yang mencakup konsep, contoh soal, latihan soal dan tes penguasaan materi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	f. Kelengkapan informasi yang mencakup tujuan pembelajaran dan petunjuk penggunaan media	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Bahasa, Tulisan dan Tampilan				
	a. Bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami siswa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	b. Istilah dan simbol yang digunakan mudah dipahami siswa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	c. Tampilan warna, ukuran huruf, dan gambar yang digunakan menarik dan jelas terbaca, sehingga mudah dipahami siswa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	d. Kemudahan memahami materi berdasarkan teknik penyajian media	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	e. Animasi yang ada menarik dan memberi kemudahan memahami materi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	f. Materi dan latihan soal melibatkan siswa secara aktif	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Manfaat				
	a. Dapat digunakan sebagai sumber belajar bagi siswa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Alamat: Lt. 2 Gedung Program Pascasarjana
Jalan Sultan Alauddin Nomor 259, Makassar, Sulawesi Selatan, 90222
E-mail: pusatpascasarjana@umh.ac.id | Website: <http://p2-vkti.umh.ac.id>



Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner



PUSAT PUBLIKASI DAN VERIFIKASI KARYA TULIS ILMIAH (P2-VKTI)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

No	Aspek Penilaian	Skala			
		1	2	3	4
	b. Siswa lebih aktif dan mandiri dalam belajar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan, maka dapat ditetapkan:

- Materi pada media pembelajaran dapat digunakan tanpa revisi
- Materi pada media pembelajaran dapat digunakan dengan sedikit revisi
- Materi pada media pembelajaran dapat digunakan dengan banyak revisi
- Materi pada media pembelajaran tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

c. Saran & Catatan Perbaikan

1. Berikan link pada media pembelajaran
2. Berikan materi ajar beserta di siswa sendiri
3. Berikan materi
4. Berikan link pada
5. dsb

Validator

Alamat: Lt. 2 Gedung Program Pascasarjana
Jalan Sultan Alauddin Nomor 259, Makassar, Sulawesi Selatan, 90222
E-mail: pusatpascasarjana@umh.ac.id | Website: <http://p2-vkti.umh.ac.id>

Dipindai dengan CamScanner

d. Lembar Validasi Lembar Keterlaksanaan pembelajaran

a. Petunjuk

Dalam rangka penyusunan tesis dengan judul "E-Modul Matematika Terintegrasi Nilai Islam Berbasis Google Site untuk Siswa Kelas X", peneliti mengembangkan lembar observasi keterlaksanaan media pembelajaran. Mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberikan:

1. Penilaian dengan meninjau beberapa aspek, penilaian umum, dan saran-saran untuk merevisi lembar observasi keterlaksanaan media pembelajaran.
2. Penilaian dengan meninjau beberapa aspek dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom nilai yang telah tersedia dengan menggunakan skala sebagai berikut:
1. : Tidak Relevan
2. : Cukup Relevan
3. : Relevan
4. : Sangat Relevan
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu untuk direvisi atau menuliskannya pada bagian saran yang telah disediakan.
Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian secara objektif!

b. Format Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skala			
		1	2	3	4
1	Format Lembar Observasi				
	a. Petunjuk pengisian lembar observasi dinyatakan dengan jelas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	b. Kriteria skor dinyatakan dengan jelas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Isi Lembar Observasi				

No	Aspek Penilaian	Skala			
		1	2	3	4
a.	Kategori keterlaksanaan media pembelajaran disesuaikan dengan model pembelajaran yang diterapkan dalam modul ajar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
b.	Kategori keterlaksanaan media pembelajaran telah mencakup seluruh aktivitas siswa yang berpotensi terjadi selama proses pembelajaran.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	Kategori keterlaksanaan media pembelajaran dapat teramati dengan baik.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d.	Kategori keterlaksanaan media pembelajaran dirumuskan secara jelas sehingga tidak menimbulkan makna ganda.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Bahasa yang Digunakan				
a.	Keterlaksanaan pembelajaran dipaparkan dengan bahasa dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
b.	Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
c.	Tidak menimbulkan penafsiran ganda.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
d.	Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan, maka dapat ditetapkan:

- Lembar observasi dapat digunakan tanpa revisi
- Lembar observasi dapat digunakan dengan sedikit revisi
- Lembar observasi dapat digunakan dengan banyak revisi
- Lembar observasi tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi



c. Saran & Catatan Perbaikan

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. dsb

Validator

e. Lembar Validasi Angket Respons Siswa dan Guru

LEMBAR VALIDASI
ANGKET RESPON SISWA

A. Petunjuk
Dalam rangka penyusunan tesis dengan judul "E-Modul Matematika Terintegrasi Nilai Islam Berbasis Google Site untuk Siswa Kelas X", peneliti mengembangkan angket respon siswa. Mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberikan:

1. Penilaian dengan meninjau beberapa aspek, penilaian umum, dan saran-saran untuk merevisi angket yang telah disusun.
2. Penilaian dengan meninjau beberapa aspek dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom nilai yang telah tersedia dengan menggunakan skala sebagai berikut:
 1. : Tidak Relevan
 2. : Cukup Relevan
 3. : Relevan
 4. : Sangat Relevan
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu untuk direvisi atau memuliskannya pada bagian saran yang telah disediakan.
Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian secara objektif

B. Format Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skala			
		1	2	3	4
1	Format Angket				
	a. Petunjuk pengisian angket dinyatakan dengan jelas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	b. Kriteria skor dinyatakan dengan jelas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Segi Isi				
	a. Kesesuaian isi angket dengan kisi-kisi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	b. Kesesuaian butir angket dengan indikator	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

No	Aspek Penilaian	Skala			
		1	2	3	4
3	Segi Konstruksi				
	a. Butir angket dirumuskan dengan jelas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	b. Butir angket tidak terdapat arti ganda pada masing-masing pertanyaan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Bahasa yang Digunakan				
	a. Butir angket menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti siswa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	b. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan, maka dapat ditetapkan:

- a. Angket dapat digunakan tanpa revisi
- b. Angket dapat digunakan dengan sedikit revisi
- c. Angket dapat digunakan dengan banyak revisi.
- d. Angket tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

C. Saran & Catatan Perbaikan

1.
2.
3.
4.
5. dsb

.....
Validator

LEMBAR VALIDASI
ANGKET RESPON GURU

A. Petunjuk
Dalam rangka penyusunan tesis dengan judul "E-Modul Matematika Terintegrasi Nilai Islam Berbasis Google Site untuk Siswa Kelas X", peneliti mengembangkan angket respon guru. Mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberikan:

1. Penilaian dengan meninjau beberapa aspek, penilaian umum, dan saran-saran untuk merevisi angket yang telah disusun.
2. Penilaian dengan meninjau beberapa aspek dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom nilai yang telah tersedia dengan menggunakan skala sebagai berikut:
 1. : Tidak Relevan
 2. : Cukup Relevan
 3. : Relevan
 4. : Sangat Relevan
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu untuk direvisi atau memuliskannya pada bagian saran yang telah disediakan.
Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian secara objektif

B. Format Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skala			
		1	2	3	4
1	Format Angket				
	a. Petunjuk pengisian angket dinyatakan dengan jelas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	b. Kriteria skor dinyatakan dengan jelas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Segi Isi				
	a. Kesesuaian isi angket dengan kisi-kisi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	b. Kesesuaian butir angket dengan indikator	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

No	Aspek Penilaian	Skala			
		1	2	3	4
3	Segi Konstruksi				
	a. Butir angket dirumuskan dengan jelas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	b. Butir angket tidak terdapat arti ganda pada masing-masing pertanyaan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Bahasa yang Digunakan				
	a. Butir angket menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti siswa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	b. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan, maka dapat ditetapkan:

- a. Angket dapat digunakan tanpa revisi
- b. Angket dapat digunakan dengan sedikit revisi
- c. Angket dapat digunakan dengan banyak revisi.
- d. Angket tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

C. Saran & Catatan Perbaikan

1.
2.
3.
4.
5. dsb

.....
Validator

Lampiran 3 Angket Respons Guru

ANGKET RESPONS GURU TERHADAP E-MODUL MATEMATIKA TERINTEGRASI NILAI ISLAM BERBASIS GOOGLE SITE UNTUK SISWA KELAS X SMA MUHAMMADIYAH LIMBUNG

A. Identitas

- Mata Pelajaran : Matematika
- Model : Problem Based Learning
- Materi : Trigonometri
- Kelas : X (10) Fase E
- Metode : Cooperative Learning

Dalam rangka pengembangan dan penyempurnaan e-modul yang telah dibuat, peneliti mengharapkan tanggapan Bapak/Ibu terhadap proses pembelajaran setelah menggunakan **E-Modul Matematika Terintegrasi Nilai Islam Berbasis Google Site**. Setahu membuat penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi komentar langsung di dalam angket ini. Atas bantuan Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

B. Petunjuk

- Bacalah pernyataan-pernyataan di bawah ini dan berikan penilaian berdasarkan modul ajar yang ada.
- Angket diisi dengan memberikan centik (\checkmark) pada pilihan jawaban dengan ketentuan sebagai berikut: **STS = Sangat Tidak Setuju**, **TS = Tidak Setuju**, **S = Setuju**, dan **SS = Sangat Setuju**.
- Setiap jawaban Anda adalah benar serana, masukkan dari guru mata pelajaran sangat berguna untuk penelitian ini.

D. Instrumen Angket Respons

No	Pernyataan	Skor Penilaian			
		STS	TS	S	SS
		1	2	3	4
A. Kualitas E-Modul					
1	E-Modul ini memiliki desain yang menarik dan mudah digunakan dalam pembelajaran.			<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Konten dalam e-modul sudah sesuai dengan kurikulum yang berlaku.			<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Materi dalam e-modul kurang sistematis sehingga sulit untuk diajarkan.		<input checked="" type="checkbox"/>		
4	E-Modul ini membantu dalam mengajarkan konsep trigonometri dengan lebih efektif.			<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Terdapat terlalu banyak informasi dalam e-modul sehingga dapat membingungkan siswa.		<input checked="" type="checkbox"/>		
B. Kemudahan dalam Penggunaan dan Pengajaran					
6	Saya merasa nyaman menggunakan e-modul ini dalam proses pembelajaran.			<input checked="" type="checkbox"/>	
7	E-Modul ini memudahkan metode pembelajaran interaktif di kelas.			<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Saya mengalami kesulitan dalam menggunakan e-modul ini karena kendala teknis.		<input checked="" type="checkbox"/>		
9	Soal-soal latihan yang ada dalam e-modul cukup menantang dan sesuai dengan kebutuhan siswa.			<input checked="" type="checkbox"/>	
10	Saya kesulitan dalam menyesuaikan e-modul ini dengan gaya mengajar saya.		<input checked="" type="checkbox"/>		
C. Dampak Terhadap Siswa					
11	E-Modul ini meningkatkan minat siswa dalam belajar matematika.			<input checked="" type="checkbox"/>	
12	Siswa lebih aktif dan mandiri dalam belajar menggunakan e-modul ini.			<input checked="" type="checkbox"/>	
13	Siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep karena terlalu banyak teks dalam e-modul.		<input checked="" type="checkbox"/>		
14	Integrasi nilai Islam dalam e-modul memberikan dampak positif bagi karakter siswa.			<input checked="" type="checkbox"/>	
15	Siswa lebih tertarik menggunakan media lain dibandingkan dengan e-modul ini.		<input checked="" type="checkbox"/>		

C. Kisi Kisi

No	Aspek yang diukur	Indikator	Skala	Bujur
1	Kualitas Modul	Desain, kesesuaian kuriklular, sistematis, efektivitas, kelengkapan informasi	Likert (1-4)	1,2,3,4,5
2	Kemudahan dalam Penggunaan dan Pengajaran	Kenyamanan, interaktivitas, teknis, kesesuaian soal, fleksibilitas pengajaran	Likert (1-4)	6,7,8,9,10
3	Dampak Terhadap Siswa	Minat, komadikasi, kemudahan memahami, nilai Islam, daya tarik	Likert (1-4)	11,12,13,14,15
4	Kelebihan dan Kekurangan secara Keseluruhan	Inovasi, rekomendasi, preferensi metode, kesesuaian penanaman, kebutuhan perbaikan	Likert (1-4)	16,17,18,19,20

D. Kelebihan dan Kekurangan secara keseluruhan				
16	E-Modul ini merupakan inovasi yang baik dalam pembelajaran matematika.			<input checked="" type="checkbox"/>
17	Saya merasa kesulitan menggunakan e-modul ini kepada guruguru lain.		<input checked="" type="checkbox"/>	
18	Saya lebih nyaman menggunakan metode konvensional dibandingkan dengan e-modul ini.		<input checked="" type="checkbox"/>	
19	Materi dalam e-modul sudah sesuai dengan tingkat penalaran siswa.			<input checked="" type="checkbox"/>
20	Saya merasa e-modul ini masih perlu banyak perbaikan agar lebih efektif.		<input checked="" type="checkbox"/>	

D. Saran-saran

- Bagaimana pendapat Anda tentang integrasi nilai Islam dalam e-modul ini?
- Apakah menurut Anda, siswa lebih termotivasi belajar matematika dengan pendekatan ini?
- Bagaimana peran e-modul ini dalam menanamkan nilai-nilai Islam kepada siswa?
- Mohon bapak/ibu menuliskan butir-butir revisi berikut dan/atau memuliskan tanggapan pada hasil.

Makassar, 24 Maret 2025
 Guru Matematika

 Rahnawati, S.Pd.

Lampiran 4 Angket Respons Siswa

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP E-MODUL MATEMATIKA TERINTEGRASI NILAI ISLAM BERBASIS GOOGLE SITE UNTUK SISWA KELAS X SMA MUHAMMADIYAH LIMBUNG

A. Identitas

Mata Pelajaran : Matematika
 Model : Problem Based Learning
 Materi : Trigonometri
 Kelas : X (10) Fase E
 Metode : Cooperative Learning

Dalam rangka pengembangan dan penyempurnaan modul yang telah dibuat, peneliti mengharapkan tanggapan Anda terhadap proses pembelajaran setelah menggunakan E-modul Matematika terintegrasi nilai Islam berbasis Google Site. Selain memberi penilaian, Anda diharapkan untuk memberi komentar langsung di dalam angket ini. Atas bantuan Anda saya ucapkan terima kasih.

B. Petunjuk

- Bacalah pernyataan-pernyataan di bawah ini dan berikan penilaian berdasarkan modul ajar yang ada.
- Angket diisi dengan memberikan ceklis (\checkmark) pada pilihan jawaban dengan ketentuan sebagai berikut: STS = Sangat Tidak Setuju, TS = Tidak Setuju, S = Setuju, dan SS = Sangat Setuju
- Setiap jawaban Anda adalah benar semua, masukan dari Anda sangat berguna untuk penelitian ini.

C. Kisi Kisi

No	Aspek yang diukur	Indikator	Skala	Butir
1	Kualitas E-Modul	Desain, kesesuaian kurikulum, sistematis, efektivitas, kelengkapan informasi	Likert (1-4)	1,2,3,4,5
2	Kemudahan dalam Penggunaan dan Pengajaran	Kenyamanan, interaktivitas, teknis, kesesuaian soal, fleksibilitas pengajaran	Likert (1-4)	6,7,8,9,10
3	Dampak Terhadap Siswa	Minat, kemandirian, kemudahan memahami, nilai Islami, daya tarik	Likert (1-4)	11,12,13
4	Kelebihan dan Kekurangan secara Keseluruhan	Kelebihan dan Kekurangan secara Keseluruhan	Likert (1-4)	16,17,18,19,20

C. Instrumen Angket Respons

No	Pernyataan	Skor Penilaian			
		STS	TS	S	SS
A. Kualitas E-Modul					
1	E-Modul ini menarik dan mudah dipahami.				
2	Tampilan visual dalam e-modul sangat membantu saya dalam memahami materi.				
3	Materi dalam e-modul terlalu sulit untuk saya pahami.				
4	Penggunaan nilai-nilai Islami dalam e-modul membuat saya lebih termotivasi dalam belajar.				
5	E-Modul ini kurang menarik karena terlalu banyak teks.				
B. Interaktivitas dan Kemudahan Penggunaan					
6	Saya merasa nyaman menggunakan e-modul ini karena interaktif dan mudah diakses.				
7	E-Modul ini membantu saya belajar secara mandiri tanpa terlalu bergantung pada guru.				
8	Saya mengalami kesulitan dalam mengakses e-modul karena kendala teknis.				
9	Soal-soal latihan yang diberikan dalam e-modul membantu saya memahami materi dengan lebih baik.				
10	Saya merasa bosan saat belajar menggunakan e-modul ini.				
C. Dampak Terhadap Motivasi dan Pemahaman					
11	E-Modul ini meningkatkan minat saya dalam belajar matematika.				
12	Saya merasa lebih percaya diri dalam memahami materi setelah menggunakan e-modul ini.				
13	Materi yang disampaikan dalam e-modul terlalu banyak sehingga sulit dipahami.				
14	Integrasi nilai Islami dalam e-modul membuat saya lebih memahami hubungan antara ilmu dan agama.				
15	Saya merasa terbebani dengan banyaknya tugas dalam e-modul ini.				

No	Pernyataan	Skor Penilaian			
		STS	TS	S	SS
D. Kelebihan dan kekurangan secara keseluruhan					
16	E-Modul ini lebih menarik dibandingkan dengan buku teks biasa.				
17	Saya ingin terus menggunakan e-modul ini untuk belajar matematika.				
18	Saya lebih suka metode belajar konvensional daripada menggunakan e-modul ini.				
19	Saya merasa materi dalam e-modul sudah sesuai dengan kebutuhan saya.				
20	Saya tidak terlalu tertarik untuk menggunakan e-modul ini lagi di masa depan.				

F. Saran-saran

1. Apa kesan anda terhadap E-Modul ini dibandingkan dengan modul biasa? *Walaupun saya sebagai pengajar baru dalam menggunakan e-modul ini*
2. Apakah Anda merasa lebih memahami hubungan antara matematika dan Islam setelah menggunakan e-modul ini? *Itikad saya akan meraka untuk lebih pahami lagi*
3. Apakah e-modul ini membuat Anda lebih tertarik belajar matematika? *Mengapa? Ya, karena saya mendapat kesan baru dalam pembelajaran Matematika ini.*
4. Mohon anda menuliskan butir-butir revisi berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Makassar, 21 Maret 2025
 Siswa

(Signature)
 (Sulthan Nashira)

Lampiran 5 Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN TERHADAP E-MODUL MATEMATIKA TRIGONOMETRI NILAI INSIAM BERBASIS GOOGLE SITE UNTUK SISWA KELAS X SMA MUHAMMADIYAH LIMBUNG

A. Identitas

Mata Pelajaran : Matematika
 Model : Problem Based Learning
 Materi : Trigonometri
 Kelas : X (10) Fase II
 Metode : Cooperative Learning

Untuk mengetahui keterlaksanaan e-modul matematika terintegrasi nilai insiam berbasis Google Site, peneliti meminta sumber/sahabat Bapak/Ibu mencatat kegiatan pembelajaran sesuai dengan komponen-komponen yang akan diobservasi.

B. Petunjuk

- Bacalah pernyataan-pernyataan di bawah ini dan berikan penilaian berdasarkan pelaksanaan pembelajaran menggunakan e-modul matematika terintegrasi nilai insiam berbasis Google Site.
- Lembar observasi diisi dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada pilihan terlaksana dengan baik, terlaksana cukup baik, atau tidak terlaksana pada setiap pernyataan.
- Setiap jawaban: Anda adalah benar semua, pastikan dari guru mata pelajaran sangat berguna untuk penelitian ini.
- Adapun skala penilaian adalah sebagai berikut:

- 4 = Sangat Baik
- 3 = Baik
- 2 = Cukup
- 1 = Kurang

C. Tabel Instrumen Keterlaksanaan Pembelajaran

No	Kegiatan Pembelajaran	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Penelitian					
	Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan doa				✓
	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik				✓
	Guru menyampaikan topik pembelajaran (Trigonometri)				✓
	Guru memberikan motivasi tentang manfaat trigonometri				✓
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, peraturan, dan gambaran kegiatan				✓
	Guru memberikan apresiasi tentang identitas trigonometri				✓
	Guru memberikan pertanyaan pemantik untuk mengajak peserta didik berpikir kritis.				✓
Komponen Inti					
Fase 1: Orientasi Pada Masalah					
	Guru memberikan contoh masalah kontekstual				✓
	Guru memberikan pertanyaan pemantik terkait konsep kesebangunan				✓
	Peserta didik menganalisis contoh kasus benda-benda yang sebangun				✓
	Guru memberikan kesempatan peserta didik bertanya terkait masalah yang disajikan				✓
Fase 2: Mengeksplorasi dan Menemukan Peserta Didik					
	Guru membagi peserta didik dalam kelompok kecil				✓
	Guru mengarahkan peserta didik menelaah materi dan LKPD				✓
	Guru membimbing peserta didik dalam memahami masalah pada LKPD				✓
	Guru memberikan kesempatan peserta didik berdiskusi tentang masalah dalam kelompok				✓
	Guru membimbing diskusi kelompok dalam menyelesaikan masalah pada LKPD				✓
Fase 3: Menjabarkan Penyelesaian Peserta Didik					
	Guru memunculkan hasil kerja kelompok dan memberikan umpan balik				✓
	Guru mengajak peserta didik menyimpulkan kesimpulan hasil diskusi				✓
Fase 4: Mengevaluasi dan Menyajikan Hasil Karya					
	Guru meminta perwakilan kelompok untuk mengpresentasikan hasil diskusi				✓
	Guru memberikan kesempatan kelompok lain untuk bertanya/klarifikasi				✓
	Guru memandu kelompok penyaji menjawab pertanyaan				✓
Fase 5: Mengevaluasi Proses Penguasaan Absorpsi Kegiatan Peserta Didik					
	Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik				✓
	Guru memberikan pengaitan terhadap jawaban yang kurang sesuai				✓
	Guru membimbing peserta didik menyimpulkan materi				✓
	Guru memberikan asesmen sumatif/soal-soal tes				✓
	Guru melakukan refleksi terhadap hasil evaluasi				✓
	Guru memberikan kesempatan peserta didik merefleksikan hasil pembelajaran				✓
	Guru menyampaikan topik pembelajaran berikutnya				✓
	Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam				✓

D. Kesimpulan

- Pembelajaran dengan model PBL terlaksana dengan baik/tidak terlaksana dengan baik (pilih salah satu).
- Kendala yang ditemukan selama observasi:
- Saran-saran:

Mohon Bapak/Ibu menuliskan saran/masukan langsung pada masalah.

Makassar, 2025

Observer

Rahmawati, S.Pd.
 Rahmawati, S.Pd.

Guru / Peneliti

Agus Munandar
 Agus Munandar

Lampiran 6 Daftar Hadir Siswa



MAJLIS DENDONGAN DAN PENGDEKSIAN NON ROYAL
PIMPINAN DAERAH BUKAHARUKAN KABUPATEN GUNAR
SMAS MUHAMMADIYAH LUMBUNG
Polekalisari, Desa Polekalisari, Kecamatan Polekalisari, Kabupaten Gunur, Sulawesi Selatan



Wali Kelas
Rahmawati, S.Pd.

KELAS X-10-1

No. Urut	No.	NIBN	NAMA PESERTA DIDIK	JK	HARI		TGL		BLN		THN		HARI		TGL		BLN		THN	
					SENIN	TGL	Jan	2023												
1	24250011	008148040	ABE ADITYA FAT UBAHMAN FOTRA	L																
2	24250012	008194180	ADE SUJASON	L																
3	24250013	008117131	ABDIKA DDI SAFITRA	L																
4	24250014	008121118	ADIK	L																
5	24250015	0092719058	ALISSA	L																
6	24250016	0108490751	ANNA YA-AB	L																
7	24250017	008518209	ABO FARUJZ GIDHAR	L																
8	24250018	009204900	MR. NURUL WISAM	L																
9	24250019	0092728820	MR. YUSUF EMEL QADRI	L																
10	24250020	009272900	MR. ALFIAN ARIYAN	L																
11	24250021	009273000	MR. AHAD	L																
12	24250022	008518348	MR. H. DZUL MUBAROK	L																
13	24250023	008518400	MR. H. HUSBI	L																
14	24250024	008517745	MR. H. MAJLILAH	L																
15	24250025	009273100	MR. H. IRMAN	L																
16	24250026	008715056	MR. RALDI ROLY	L																
17	24250027	008424488	MR. ITHAN NASHIRA	L																
18	24250028	008415064	MR. JELI	L																
19	24250029	008448853	MR. H. REZAL DIBGA	L																
20	24250030		ARAS SAPUTRA	L																
21	24250031	008118950	MR. H. RAH SALSABILA	P																
22	24250032	008427576	MR. YASANI AFRANTI	P																
23	24250033	008484786	MR. P. TRIANDI RAMADHANI	P																
24	24250034	009273215	MR. Y. AGUS	P																
25	24250035	008715841	MR. URUMMA SALSABILA	P																
26	24250036	109628489	MR. H. FITRA TURMUDI	P																
27	24250037	010488927	MR. S. BINTA	P																
28	24250038	009272900	MR. WADATU MARIYAH	P																
29	24250039		MR. A. RIFAH	P																

REVISI



MAJLIS DENDONGAN DAN PENGDEKSIAN NON ROYAL
PIMPINAN DAERAH BUKAHARUKAN KABUPATEN GUNAR
SMAS MUHAMMADIYAH LUMBUNG
Polekalisari, Desa Polekalisari, Kecamatan Polekalisari, Kabupaten Gunur, Sulawesi Selatan



Wali Kelas
Rahmawati, S.Pd.

KELAS X-10-1

No. Urut	No.	NIBN	NAMA PESERTA DIDIK	JK	HARI		TGL		BLN		THN		HARI		TGL		BLN		THN	
					SENIN	TGL	Jan	2023	SENIN	TGL	Jan	2023	SENIN	TGL	Jan	2023	SENIN	TGL	Jan	2023
					Jumlah Peserta Didik		Daftar hadir dan ketidakhadiran dalam pekan													
					Presensi		SAKIP (P)													
					Presensi		ZPM (B)													
					Total		TIDAK HADIR (K)													

Mengetahui:

Wali Kelas Dap. Kurikulum Muhammadiyah Lumbung



Rahmawati, S.Pd., S.Pd.
Wali Kelas

Lampiran 7 Hasil Pretest dan Postest siswa

Siswa	Pre-test	Post-test	Postets - pretest	Nilai maks - pretest	N-Gain
S1	55	85	30	45	0.666667
S2	50	82	32	50	0.64
S3	58	88	30	42	0.714286
S4	52	83	31	48	0.645833
S5	47	79	32	53	0.603774
S6	60	90	30	40	0.75
S7	53	84	31	47	0.659574
S8	54	86	32	46	0.695652
S9	51	81	30	49	0.612245
S10	49	78	29	51	0.568627
S11	57	87	30	43	0.697674
S12	56	85	29	44	0.659091
S13	62	91	29	38	0.763158
S14	50	82	32	50	0.64
S15	59	89	30	41	0.731707
S16	53	84	31	47	0.659574
S17	60	90	30	40	0.75
S18	55	85	30	45	0.666667
S19	52	83	31	48	0.645833
S20	51	82	31	49	0.632653
	54.2	84.7	30.5	45.8	0.670151

Lampiran 8 Hasil Uji SPSS

Nilai N-gain *Pretest* dan *Posttest*

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
<i>Pretest</i>	20	47	62	54.20	4.137
<i>Posttest</i>	20	78	91	84.70	3.643
NGain	20	.57	.76	.6702	.05201
Valid N (listwise)	20				

Uji Normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
<i>Pretest</i>	.114	20	.200*	.971	20	.779
<i>Posttest</i>	.117	20	.200*	.969	20	.740

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Hasil Uji-T

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 <i>Pretest</i>	54.20	20	4.137	.925
<i>Posttest</i>	84.70	20	3.643	.815

Paired sampel test

Paired Samples Test

		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	<i>Pretest - Posttest</i>	-30.500	1.000	.224	-30.968	-30.032	-136.400	19	.000

Lampiran 9 Dokumentasi**Gambar 1. Uji Coba terbatas kelas X Merdeka 2****Gambar 2.****Pertemuan Pertama Pengenalan E-Modul Kelas X Merdeka 1**



Gambar 3. Pertemuan Kedua Kelas X Merdeka 1



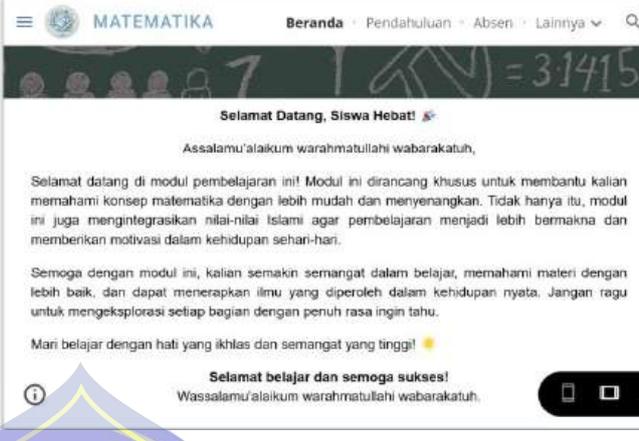
Gambar 4. Pertemuan 3 Kelas X Merdeka 1



Gambar 5 Evaluasi Hasil Belajar Kelas X Merdeka 1



Lampiran 10 Story Board

No	Tahap Aspek dalam E-Modul	Deskripsi Interaksi	Tampilan	Teks/Narasi
1	Pendahuluan : Tujuan pembelajaran, manfaat e-modul.	Guru memperkenalkan e-modul di depan kelas. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan manfaat e-modul.	Tampilan awal e-modul dengan navigasi sederhana dan menarik.	
2	Akses E-Modul : Panduan akses, navigasi e-modul.	Siswa membuka perangkat (laptop/tablet) dan masuk ke e-modul. Siswa melakukan login atau membuka halaman utama e-modul.	Desain responsif dengan tata letak rapi dan ikon navigasi.	
3	Eksplorasi Materi : Konten materi, video interaktif.	Siswa membaca materi dan menonton video pembelajaran. Siswa memahami materi, menonton video, atau mendengarkan penjelasan audio secara mandiri dengan fitur interaktif.	Tampilan multimedia dengan teks, gambar, dan video terstruktur.	

				 <p>MATEMATIKA Beranda · Pendahuluan · Absen · Lainnya</p> <p>Dari gambar di atas, maka dapat disimpulkan bahwa 1 Putaran Penuh (360°) Melambungkan satu lingkaran lengkap. 1/2 Putaran (180°) Melambungkan setengah lingkaran. 1/4 Putaran (90°) Melambungkan seperempat lingkaran. 1/360 Putaran (1°) Melambungkan sangat kecil, hanya satu derajat dari lingkaran penuh.</p> <p>Satuan Kecil dalam Derajat 1° (satu derajat) = 60' menit 1' (satu menit) = 60" (detik)</p>
				 <p>MATEMATIKA Beranda · Pendahuluan · Absen · Lainnya</p> <p>Persamaan di atas digunakan untuk menentukan nilai satuan yang lain jika nilai salah satu diketahui, misalkan diketahui nilai derajat, akan ditanya nilai radian dan berapa putarannya.</p> <p>Trigonometri Matematika Kelas 10 • Part 1: Ukuran Sudut Derajat dan Radian</p>
4	Pengerjaan Latihan : Latihan soal interaktif	Siswa mengerjakan soal latihan dan kuis interaktif. Siswa mengerjakan soal dan melihat hasil evaluasi.	Tampilan soal dengan pilihan ganda, isian singkat, dan grafik interaktif.	 <p>MATEMATIKA Beranda · Pendahuluan · Absen · Jurnal · Materi · LKPD · Evaluasi · Fokker Pratiwi · RPP</p> <p>7. 20. Memberikan perintah untuk melakukan atau melakukan serangkaian tindakan untuk melakukan sesuatu yang akan membantu untuk belajar.</p> <p>8. Memberikan perintah dengan perintah dan tindakan sebagai bentuk atau perintah yang akan membantu untuk belajar.</p> <p>Partemulah No.1 Partemulah No.2 Partemulah No.3</p>
5	Refleksi dan Evaluasi : Angket digital, refleksi pembelajaran.	Siswa mengisi angket kepuasan terhadap e-modul. Siswa memberikan respons mengenai penggunaan e-modul.	Tampilan form dengan slider penilaian dan kolom komentar.	"Silakan isi angket ini untuk memberikan pendapat kalian tentang e-modul. Masukan kalian akan sangat membantu untuk perbaikan ke depan."
6	Kesimpulan : Ringkasan materi, kesimpulan pembelajaran.	Guru menutup sesi dengan merangkum materi yang dipelajari. Guru memberikan motivasi dan menutup pembelajaran.	Tampilan infografis ringkasan materi atau poin utama pembelajaran.	"Hari ini kita telah belajar menggunakan e-modul. Semoga pembelajaran ini lebih menyenangkan dan mudah dipahami!"

Biografi Penulis



Ashari Agus Munandar, lahir di Manjalling pada tanggal 24 Mei 2001. Penulis merupakan anak kedua dari pasangan Bapak H. Munawar dan Ibu Hj. Hadariah, S.Pd. Saat ini, penulis berdomisili di Tala'borong, Desa Manjalling, Kecamatan Bajeng Barat, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan.

Pendidikan dasar hingga menengah ditempuh di SD Negeri Manjalling, SMP Negeri 1 Bajeng Barat, dan SMA Muhammadiyah Limbung. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, dan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada tahun 2023.

Pada tahun 2023, penulis melanjutkan studi pada Program Magister Pendidikan Matematika di Universitas Muhammadiyah Makassar. Selama menempuh pendidikan magister, penulis memiliki ketertarikan pada pengembangan media pembelajaran matematika berbasis digital serta integrasi nilai-nilai Islam dalam pembelajaran. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan, dengan fokus kajian pada pengembangan e-modul matematika terintegrasi nilai Islam berbasis Google Sites untuk siswa kelas X SMA Muhammadiyah Limbung.

Modul Ajar

Matematika



Ashari Agus Munandar
Mata Pelajaran : Matematika
Fase / Kelas / Semester : E / X (Sepuluh) / II (Genap)
SMA MUHAMMADIYAH LIMBUNG

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA

MATEMATIKA SMA KELAS X

INFORMASI UMUM	
A. IDENTITAS MODUL	
Penyusun	: Ashari Agus Munandar
Sekolah	: SMA Muhammadiyah Limbung
Tahun Penyusunan	: 2025
Jenjang Sekolah	: SMA
Mata pelajaran	: Matematika
Fase / Kelas	: E / X
Materi	: Trigonometri
Topik	: Perbandingan Trigonometri
Alokasi Waktu	: 30 menit x 8 jp
Pertemuan	: 1 – 4
B. KOMPETENSI AWAL	
Kompetensi awal yang harus dimiliki oleh peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran ini adalah pemahaman dasar tentang:	
<ol style="list-style-type: none">1. Konsep dasar geometri, terutama mengenai segitiga siku-siku.2. Penggunaan teorema Pythagoras dalam menentukan panjang sisi segitiga.3. Pemahaman tentang sudut, jenis-jenis sudut, dan cara mengukurnya.	
C. PROFIL PANCASILA	
<ol style="list-style-type: none">1. Beriman, Bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa dan Berakhlak Mulia2. Kreatif3. Bergotong Royong4. Bernalar Kritis5. Mandiri	
D. SUMBER BELAJAR	
<ol style="list-style-type: none">1. Buku Paket Matematika2. E-Modul Ajar Trigonometri3. Lembar Kerja Peserta Didik4. Jurnal, Penelitian terkait5. Sumber Digital	
E. MEDIA PEMBELAJARAN	
<ol style="list-style-type: none">1. E-modul2. Video Pembelajaran3. Handphone4. Laptop	
F. MODEL PEMBELAJARAN	
Model pembelajaran : Problem Based Learning Pendekatan : Saintific Metode : Diskusi, Tanya Jawab, Ceramah, Demonstrasi	

INFORMASI INTI
<p>A. CAPAIAN PEMBELAJARAN</p> <p>Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan segitiga siku-siku yang melibatkan perbandingan trigonometri dan aplikasinya.</p>
<p>B. TUJUAN PEMBELAJARAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, cotangen) pada segitiga siku-siku. 2. Menjelaskan identitas dasar trigonometri sebagai hubungan antar rasio trigonometri dan perannya dalam 3. Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut 4. Menggunakan perbandingan trigonometri untuk menyelesaikan masalah
<p>C. ASESMEN</p> <p>Formatif : Penilaian formatif dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung (Diskusi, tanya jawab, tugas, LKPD)</p> <p>Sumatif : Penilaian sumatif dilakukan pada akhir suatu periode pembelajaran (Soal tes tertulis)</p>
<p>D. PEMAHAMAN BERMAKNA</p> <p>Setelah mempelajari trigonometri yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam, siswa dapat memahami bahwa ilmu matematika, termasuk trigonometri, adalah bagian dari tanda kebesaran Allah. Mereka belajar bagaimana trigonometri digunakan untuk menentukan arah kiblat, waktu shalat, dan penanggalan Hijriyah, sehingga ilmu ini menjadi lebih bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, siswa juga dapat menghargai kontribusi para ilmuwan Muslim di masa lalu yang mengembangkan trigonometri untuk mendukung ibadah dan sains. Dengan cara ini, siswa tidak hanya memahami konsep trigonometri, tetapi juga menyadari bahwa ilmu dan agama saling melengkapi.</p>
<p>E. PERTANYAAN PEMANTIK</p> <p>Bagaimana cara kita menentukan arah kiblat dengan akurat dari tempat yang jauh? Apa peran matematika, khususnya trigonometri, dalam membantu umat Islam melaksanakan ibadah dengan benar?</p>
<p>F. PERSIAPAN PEMBELAJARAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mempersiapkan modul ajar. 2. Mempersiapkan media pembelajaran. 3. Mempersiapkan bahan ajar/bahan bacaan. 4. Mempersiapkan LKPD sesuai dengan kesiapan belajar peserta didik. 5. Mempersiapkan penilaian formatif dan sumatif.
<p>G. LANGKAH LANGKAH HASIL BELAJAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan Indikator Hasil Belajar. 2. Pretest (Tes awal sebelum pembelajaran) 3. Proses pembelajaran menggunakan E-Modul 4. Posttest (Tes akhir setelah pembelajaran) 5. Analisis data hasil belajar 6. Evaluasi dan Refleksi

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan pertama

Pengertian Trigonometri dan Fungsi Dasar Trigonometri

Pendahuluan

Uraian Kegiatan

Alokasi Waktu

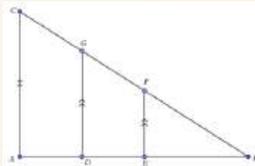
1. Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam dan memulai pembelajaran dengan bersama-sama membaca doa yang dipimpin oleh ketua kelas. **(Beriman, Bertakwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia) (Berdoa)**
2. Guru menanyakan kabar dan Mengecek kehadiran Peserta Didik
3. Guru menyampaikan topik pembelajaran yakni trigonometri
4. Guru Memberikan motivasi kepada peserta didik dengan menyampaikan manfaat mempelajari trigonometri
5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, penilaian dan gambaran tentang kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan
6. Guru Memberikan Apersepsi tentang identitas trigonometri
7. Guru memberikan pertanyaan pemantik **(Bernalar Kritis)**
“Menurut kalian, bagaimana cara menghitung tinggi pohon atau bangunan yang sangat tinggi tanpa harus memanjatnya?”

10 menit

Kegiatan Inti

Fase 1 : Orientasi Pada Masalah

1. Guru memberikan contoh masalah kontekstual yang bisa diamati peserta didik **(Mengamati)**
2. Guru memberikan rangsangan berupa pertanyaan pematik “segitiga-segitiga apa saja yang sebangun pada gambar berikut: ?”



3. Peserta didik diminta untuk mencari contoh kasus dalam kehidupan sehari-hari benda/bangunan yang sebangun, kemudian menentukan perbandingan sisi-sisinya.

40 menit

4. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait masalah yang diamati (**Bernalar kritis**) (**Menanya**)
5. Guru menyampaikan tentang keterkaitan masalah dengan materi yang akan dipelajari kepada peserta didik.

Fase 2 : Mengorganisasikan peserta didik

1. Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok terdiri dari 5-6 orang dan setiap kelompok dibagikan lkpd (**Musyawarah**)
2. Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca materi dan LKPD yang diberikan dan menyimak penjelasan guru terkait langkah-langkah dalam mengerjakan LKPD (**Mengumpulkan Informasi atau Mencoba**)
3. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengamati permasalahan yang diberikan agar dapat diselesaikan (**Bernalar Kritis**)
4. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengutarakan pertanyaan sesama anggota kelompok ataupun pada guru (**Bernalar Kritis, Bergotong royong**). (**Menanya**)

Fase 3 : Membimbing Penyelidikan Peserta Didik

1. Guru membimbing peserta didik untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya dalam menyelesaikan masalah kontekstual Trigonometri yang terdapat pada LKPD (**Bergotongroyong**) (**Kejujuran**)
2. Guru melihat sampel pekerjaan peserta didik/kelompok dan diskusi ringan tentang apa yang sudah dilakukan. (**Bernalar Kritis, Bergotong royong**). (**Mengumpulkan Informasi atau Mencoba**)
3. Guru membimbing peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang ada pada LKPD dan menyusun kesimpulan hasil diskusi kelompok untuk dipresentasikan. (**Bernalar Kritis, Bergotong royong**) (**Menalar**) (**Tanggung Jawab**)

Fase 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

1. Guru mempersilahkan perwakilan setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya yang diundi (**Bergotong Royong**) (**Mengomunikasikan**)
2. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik (kelompok lain) untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan dari hasil diskusi temannya. (**Bernalar kritis**)

<p>3. Guru mempersilahkan peserta didik (kelompok penyaji) untuk menjawab. (Bernalar Kritis)</p> <p>Fase 5 : Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik diberi apresiasi oleh guru atas keberanian presentasi dan partisipasi aktif dalam kegiatan belajar dengan memberikan pujian atau berupa tepuk tangan. 2. Guru memberikan penguatan apabila ada jawaban peserta didik yang kurang sesuai. 	
Kegiatan Penutup	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan materi yang telah diajarkan. 2. Guru memberikan asesmen sumatif kepada peserta didik secara mandiri sebagai evaluasi (Bernalar Kritis dan mandiri) 3. Guru melakukan refleksi terhadap hasil evaluasi. 4. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk merefleksi hasil pembelajaran (mandiri) 5. Guru menyampaikan topik yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya. 6. Guru mengakhiri pembelajaran dengan bersama-sama membaca doa yang dipimpin oleh ketua kelas dan mengucapkan salam. (Beriman, Bertakwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia) 	10 menit
Pertemuan Kedua Hubungan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku	
Pendahuluan	
Uraian Kegiatan	Alokasi Waktu
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam dan memulai pembelajaran dengan bersama-sama membaca doa yang dipimpin oleh ketua kelas. (Beriman, Bertakwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia) (Berdoa) 2. Guru menanyakan kabar dan Mengecek kehadiran Peserta Didik 3. Guru menyampaikan topik pembelajaran yakni trigonometri 4. Guru Memberikan motivasi kepada peserta didik dengan menyampaikan manfaat mempelajari trigonometri 	10 menit

5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, penilaian dan gambaran tentang kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan
6. Guru Memberikan Apersepsi tentang identitas trigonometri
7. Guru memberikan pertanyaan pemantik (**Bernalar Kritis**)
Jika kalian diminta mengukur jarak langsung ke suatu titik yang jauh dengan kondisi medan yang sulit, seperti sungai yang lebar, apa metode yang bisa kalian gunakan tanpa harus menyeberangi sungai tersebut?

Kegiatan Inti

Fase 1 : Orientasi Pada Masalah

1. Guru memberikan contoh masalah kontekstual yang bisa diamati peserta didik (**Mengamati**)
2. Guru memberikan rangsangan berupa pertanyaan pemantik "Bagaimana menurut kalian matematika bisa membantu kita menghitung sudut dan panjang sisi dalam sebuah segitiga tanpa harus mengukur langsung?"
3. Peserta didik diminta untuk mencari solusi atau kesimpulan dari pertanyaan pemantik
4. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait masalah yang diamati (**Bernalar kritis**) (**Menanya**)
5. Guru mendorong peserta didik untuk mempelajari dan mengumpulkan informasi lain dari berbagai sumber untuk menentukan besar sudut dengan perbandingan trigonometri.

40 menit

Fase 2 : Mengorganisasikan peserta didik

1. Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok terdiri dari 5-6 orang dan setiap kelompok dibagikan lkpd (**Musyawarah**)
2. Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca materi dan LKPD yang diberikan dan menyimak penjelasan guru terkait langkah-langkah dalam mengerjakan LKPD (**Mengumpulkan Informasi atau Mencoba**)
3. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengamati permasalahan yang diberikan agar dapat diselesaikan (**Bernalar Kritis**)
4. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengutarakan pertanyaan sesama anggota kelompok ataupun pada guru (**Bernalar Kritis, Bergotong royong**). (**Menanya**)

Fase 3 : Membimbing Penyelidikan Peserta Didik

1. Guru membimbing peserta didik untuk berdiskusi dengan temankelompoknya dalam menyelesaikan masalah kontekstual mengenai Trigonometri yang terdapat pada LKPD (**Bergotong royong**) (**Kejujuran**)
2. Guru melihat sampel pekerjaan peserta didik/kelompok dan diskusi ringan tentang apa yang sudah dilakukan. (**Bernalar Kritis, Bergotong royong**). (**Mengumpulkan Informasi atau Mencoba**)
3. Guru membimbing peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang ada pada LKPD dan menyusun kesimpulan hasil diskusi kelompok untuk dipresentasikan. (**Bernalar Kritis, Bergotong royong**) (**Menalar**) (**Tanggung Jawab**)

Fase 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

1. Guru mempersilahkan perwakilan setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya yang diundi (**Bergotong Royong**) (**Mengomunikasikan**)
2. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik (kelompok lain) untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan dari hasil diskusi temannya. (**Bernalar kritis**)
3. Guru mempersilahkan peserta didik (kelompok penyaji) untuk menjawab. (**Bernalar Kritis**)

Fase 5 : Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

1. Peserta didik diberi apresiasi oleh guru atas keberanian presentasi dan partisipasi aktif dalam kegiatan belajar dengan memberikan pujian atau berupa tepuk tangan.
2. Guru memberikan penguatan apabila ada jawaban peserta didik yang kurang sesuai.

Kegiatan Penutup

1. Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan materi yang telah diajarkan.
2. Guru memberikan asesmen sumatif kepada peserta didik secara mandiri sebagai evaluasi (**Bernalar Kritis dan mandiri**)
3. Guru melakukan refleksi terhadap hasil evaluasi.
4. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk merefleksikan hasil pembelajaran (**mandiri**)
5. Guru menyampaikan topik yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.

10 menit

<p>6. Guru mengakhiri pembelajaran dengan bersama-sama membaca doa yang dipimpin oleh ketua kelas dan mengucapkan salam. (Beriman, Bertakwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia)</p>	
<p>Pertemuan Ketiga Sudut Istimewa dalam Trigonometri</p>	
<p>Pendahuluan</p>	
<p>Uraian Kegiatan</p>	<p>Alokasi Waktu</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam dan memulai pembelajaran dengan bersama-sama membaca doa yang dipimpin oleh ketua kelas. (Beriman, Bertakwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia) (Berdoa) 2. Guru menanyakan kabar dan Mengecek kehadiran Peserta Didik 3. Guru menyampaikan topik pembelajaran yakni trigonometri 4. Guru Memberikan motivasi kepada peserta didik dengan menyampaikan manfaat mempelajari trigonometri 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, penilaian dan gambaran tentang kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan 6. Guru Memberikan Apersepsi tentang identitas trigonometri 7. Guru memberikan pertanyaan pemantik (Bernalar Kritis) "Pernakah kalian mendengar istilah 'sudut istimewa' dalam matematika? Mengapa sudut seperti 30°, 45°, atau 60° sering dianggap istimewa dalam perhitungan?" 	<p>10 menit</p>
<p>Kegiatan Inti</p>	
<p>Fase 1 : Orientasi Pada Masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan contoh masalah kontekstual yang bisa diamati peserta didik (Mengamati) 2. Guru memberikan rangsangan berupa pertanyaan pemantik "Guru bertanya tentang fungsi trigonometri bersifat periodik, dan bagaimana cara menghitung nilai perbandingan trigonometri untuk sudut yang lebih besar dari 90°?" 3. Peserta didik diminta untuk mencari solusi atau kesimpulan dari pertanyaan pemantik 	<p>40 menit</p>

4. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait masalah yang diamati (**Bernalar kritis**) (**Menanya**)
5. Guru mendorong peserta didik untuk mempelajari dan mengumpulkan informasi lain dari berbagai sumber untuk menentukan besar sudut dengan perbandingan trigonometri.

Fase 2 : Mengorganisasikan peserta didik

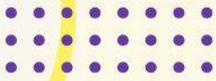
1. Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok terdiri dari 5-6 orang dan setiap kelompok dibagikan lkpd (**Musyawarah**)
2. Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca materi dan LKPD yang diberikan dan menyimak penjelasan guru terkait langkah-langkah dalam mengerjakan LKPD (**Mengumpulkan Informasi atau Mencoba**)
3. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengamati permasalahan yang diberikan agar dapat diselesaikan (**Bernalar Kritis**)
4. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengutarakan pertanyaan sesama anggota kelompok ataupun pada guru (**Bernalar Kritis, Bergotong royong**) (**Menanya**)

Fase 3 : Membimbing Penyelidikan Peserta Didik

1. Guru membimbing peserta didik untuk berdiskusi dengan temankelompoknya dalam menyelesaikan masalah kontekstual mengenai Trigonometri yang terdapat pada LKPD (**Bergotong royong**) (**Kejujuran**)
2. Guru melihat sampel pekerjaan peserta didik/kelompok dan diskusi ringan tentang apa yang sudah dilakukan. (**Bernalar Kritis, Bergotong royong**). (**Mengumpulkan Informasi atau Mencoba**)
3. Guru membimbing peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang ada pada LKPD dan menyusun kesimpulan hasil diskusi kelompok untuk dipresentasikan. (**Bernalar Kritis, Bergotong royong**) (**Menalar**) (**Tanggung Jawab**)

Fase 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

1. Guru mempersilahkan perwakilan setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya yang diundi (**Bergotong Royong**) (**Mengomunikasikan**)
2. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik (kelompok lain) untuk memberikan tanggapan atau



<p>pertanyaan dari hasil diskusi temannya. (Bernalar kritis)</p> <p>3. Guru mempersilahkan peserta didik (kelompok penyaji) untuk menjawab. (Bernalar Kritis)</p> <p>Fase 5 : Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah</p> <p>1. Peserta didik diberi apresiasi oleh guru atas keberanian presentasi dan partisipasi aktif dalam kegiatan belajar dengan memberikan pujian atau berupa tepuk tangan.</p> <p>2. Guru memberikan penguatan apabila ada jawaban peserta didik yang kurang sesuai.</p>	
---	--

Kegiatan Penutup

<p>1. Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan materi yang telah diajarkan.</p> <p>2. Guru memberikan asesmen sumatif kepada peserta didik secara mandiri sebagai evaluasi (Bernalar Kritis dan mandiri)</p> <p>3. Guru melakukan refleksi terhadap hasil evaluasi.</p> <p>4. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk merefleksikan hasil pembelajaran (mandiri)</p> <p>5. Guru menyampaikan topik yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.</p> <p>6. Guru mengakhiri pembelajaran dengan bersama-sama membaca doa yang dipimpin oleh ketua kelas dan mengucapkan salam. (Beriman, Bertakwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia)</p>	<p>10 menit</p>
--	------------------------

Keterangan :

Merah : Profil Pelajar Pancasila

Hijau : Pendekatan Saintifik

Biru : Nilai Islam

I. REFLEKSI

Refleksi Peserta Didik

Setelah mempelajari modul ini, renungkan pertanyaan berikut untuk mengevaluasi pemahaman dan pengalaman belajar Anda:

1. Konsep apa yang paling menarik bagi Anda dalam materi trigonometri?
2. Bagian mana yang menurut Anda paling menantang, dan bagaimana cara Anda mengatasinya?
3. Bagaimana penerapan trigonometri dalam kehidupan sehari-hari yang dapat Anda temukan?
4. Apa keterampilan baru yang Anda kembangkan selama mempelajari modul ini?
5. Bagaimana Anda dapat meningkatkan pemahaman Anda tentang trigonometri di masa depan?



Refleksi bagi Guru

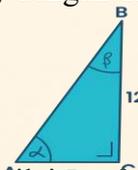
Untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, guru diharapkan melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran yang telah dilakukan dengan mempertimbangkan pertanyaan berikut:

1. Apakah metode pembelajaran yang digunakan sudah efektif dalam membantu siswa memahami konsep trigonometri?
2. Bagian mana dari pembelajaran yang paling berhasil, dan mengapa?
3. Apa saja tantangan yang dihadapi saat mengajar materi ini, dan bagaimana cara mengatasinya di masa depan?
4. Bagaimana keterlibatan siswa dalam diskusi dan aktivitas pembelajaran?
5. Apakah ada perbedaan pemahaman antara siswa, dan bagaimana cara membantu mereka yang mengalami kesulitan?
6. Strategi apa yang bisa diterapkan untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran trigonometri?

J. ASESMEN

Soal Evaluasi

1. Konversi Derajat ke Radian. Ubah sudut berikut ke dalam radian
 - a. 150°
 - b. 45°
 - c. 225°
2. Konversi Radian ke Derajat. Ubah sudut berikut ke dalam Derajat
 - a. $\frac{5\pi}{6}$ rad
 - b. $\frac{\pi}{4}$ rad
 - c. $\frac{7\pi}{3}$ rad
3. Sebuah roda berputar sebanyak 3,5 putaran searah jarum jam. Tentukan besar sudut yang ditempuh dalam satuan radian dan derajat!
4. Ahmad ingin memastikan arah kiblat menggunakan kompas. Ia mengetahui bahwa arah utara berada di 0° , dan arah kiblat di Indonesia adalah sekitar 294° . Berapa radiankah sudut antara arah utara dan arah kiblat yang harus diputar oleh Ahmad?
5. Diketahui segitiga siku siku ABC di samping, dengan siku-siku di C, Panjang AC = 5 cm dan BC = 12 cm
Tentukan
 - a. Panjang sisi AB
 - b. Nilai sin, cos dan tan dari α
6. Jika $\sin \theta = \frac{3}{5}$ dan θ adalah sudut lancip, tentukan nilai $\cos \theta$ dan $\tan \theta$
7. Diketahui $\tan \theta = 2$ dan θ berada di kuadran I hitunglah nilai sin θ dan cos θ
8. Tentukan nilai sin 60° , cos 45° dan tan 30°
9. Sebuah menara memproyeksikan bayangan sepanjang 24 meter ketika sudut elevasi matahari adalah 30° . Berapa tinggi menara tersebut?
10. Sebuah tangga sepanjang 10 meter bersandar pada dinding, membentuk sudut 60° dengan tanah. Berapa ketinggian tangga tersebut dari tanah?



K. Rubrik Penilaian					
Aspek Penilaian	Skor 10 (Sangat Baik)	Skor 7-9 (Baik)	Skor 4-6 (Cukup)	Skor 1-3 (Kurang)	Skor 0 (Tidak Ada Jawaban)
Pemahaman Konsep	Jawaban menunjukkan pemahaman konsep yang sangat baik, lengkap, dan benar.	Jawaban menunjukkan pemahaman konsep yang baik tetapi ada sedikit kekeliruan.	Jawaban menunjukkan pemahaman konsep yang cukup tetapi masih ada beberapa kesalahan mendasar.	Jawaban menunjukkan pemahaman konsep yang kurang dan terdapat banyak kesalahan.	Tidak ada jawaban atau jawaban tidak relevan.
Langkah Penyelesaian	Langkah-langkah penyelesaian sangat sistematis, lengkap, dan jelas.	Langkah-langkah penyelesaian cukup jelas tetapi ada beberapa bagian yang kurang sistematis.	Langkah-langkah penyelesaian kurang sistematis dan ada beberapa kesalahan.	Langkah-langkah penyelesaian tidak jelas dan banyak kesalahan.	Tidak ada langkah penyelesaian.
Ketepatan Jawaban	Jawaban akhir benar dan sesuai dengan prosedur yang benar.	Jawaban akhir benar tetapi ada sedikit kekeliruan dalam perhitungan.	Jawaban akhir kurang tepat karena kesalahan dalam perhitungan atau konsep.	Jawaban akhir salah karena kesalahan besar dalam perhitungan atau konsep.	Tidak ada jawaban.
Kejelasan dan Kerapihan	Tulisan sangat rapi, jelas, dan mudah dipahami.	Tulisan cukup rapi tetapi ada bagian yang sulit dibaca.	Tulisan kurang rapi dan sulit dipahami di beberapa bagian.	Tulisan tidak rapi dan sulit dibaca.	Tidak ada jawaban atau tidak dapat dibaca.

L. PENGAYAAN DAN REMEDIAL

Pengayaan

- Peserta didik dengan nilai rata-rata dan nilai di atas rata-rata mengikuti pembelajaran dengan pengayaan.

Remedial

- Diberikan kepada peserta didik yang membutuhkan bimbingan untuk memahami materi atau pembelajaran mengulang kepada siswa yang belum mencapai CP.

M. GLOSARIUM

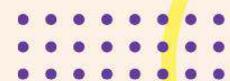
Trigonometri	: studi pola bermakna mengenai hubungan antara sudut dan sisi segitiga.
Rasio	: nilai perbandingan antara dua bilangan pada barisan dan deret geometri.
Sinus	: Perbandingan antara panjang sisi depan sudut dalam segitiga siku-siku dengan panjang hipotenusa.
Kosinus (cos)	: Perbandingan antara panjang sisi samping sudut dalam segitiga siku-siku dengan panjang hipotenusa.

Tangen	: Perbandingan antara panjang sisi depan sudut dalam segitiga siku-siku dengan panjang sisi sampingnya.
Kosekan (csc)	: Kebalikan dari fungsi sinus, yaitu $1/\sin$.
Sekan (sec)	: Kebalikan dari fungsi kosinus, yaitu $1/\cos$.
Kotangen(cot)	: Kebalikan dari fungsi tangen, yaitu $1/\tan$.
Sudut	: Besaran dalam derajat atau radian yang digunakan untuk mengukur rotasi atau kemiringan suatu garis terhadap garis lainnya.
Radian	: Satuan ukuran sudut dalam sistem internasional, di mana satu radian setara dengan sudut pusat yang panjang busurnya sama dengan jari-jari lingkaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2019). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Djamarah, S. B., & Zain, A. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hudojo, H. (2005). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Kemendikbud. (2021). *Pedoman Implementasi Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Purwanto, M. N. (2012). *Evaluasi Hasil Belajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Ruseffendi, E. T. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sagala, S. (2013). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. (2011). *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sumarmo, U. (2014). *Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis Matematis*. Bandung: UPI Press.
- Suprijono, A. (2011). *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Widodo, A., & Wahyudin. (2018). *Strategi Pembelajaran Matematika*. Bandung: Alfabeta.
- Slavin, R. E. (2010). *Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice*. Boston: Allyn & Bacon.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a Theory of Instruction*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Piaget, J. (1952). *The Origins of Intelligence in Children*. New York: International Universities Press.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*. New York: McKay.
- Marzano, R. J. (1998). *A Theory-Based Meta-Analysis of Research on Instruction*. Aurora, CO: Mid-continent Research for Education and Learning.
- Mayer, R. E. (2005). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.



Kata Pengantar

Selamat Datang, Siswa Hebat! 🎉

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,

Selamat datang di modul pembelajaran ini! Modul ini dirancang khusus untuk membantu kalian memahami konsep matematika dengan lebih mudah dan menyenangkan. Tidak hanya itu, modul ini juga mengintegrasikan nilai-nilai Islami agar pembelajaran menjadi lebih bermakna dan memberikan motivasi dalam kehidupan sehari-hari.

Semoga dengan modul ini, kalian semakin semangat dalam belajar, memahami materi dengan lebih baik, dan dapat menerapkan ilmu yang diperoleh dalam kehidupan nyata. Jangan ragu untuk mengeksplorasi setiap bagian dengan penuh rasa ingin tahu.

Mari belajar dengan hati yang ikhlas dan semangat yang tinggi! ✨

Selamat belajar dan semoga sukses!

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Pendahuluan

Modul ini akan membahas materi *Trigonometri* yang merupakan salah satu cabang dari matematika yang berfokus pada hubungan antara sudut dan sisi segitiga. Konsep dasar trigonometri, seperti sinus, kosinus, dan tangen, sangat penting untuk memahami berbagai fenomena alam dan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kehidupan modern, konsep trigonometri banyak digunakan dalam berbagai bidang, mulai dari teknik, navigasi, arsitektur, hingga ilmu astronomi.

Trigonometri juga memiliki keterkaitan yang erat dengan banyak aspek kehidupan sehari-hari, seperti dalam pengukuran tinggi bangunan, perencanaan konstruksi, serta dalam pengamatan posisi benda-benda langit. Bahkan dalam kehidupan sehari-hari yang lebih sederhana, seperti ketika kita memperkirakan jarak atau ketinggian yang tidak dapat diukur langsung, konsep trigonometri dapat digunakan untuk mencari solusi.

Selain itu, modul ini juga akan mengintegrasikan nilai-nilai Islam yang relevan dalam konteks materi trigonometri. Dalam Islam, ilmu pengetahuan dipandang sebagai salah satu cara untuk mendekatkan diri kepada Allah SWT, dan setiap pengetahuan yang diperoleh dapat digunakan untuk kemaslahatan umat. Trigonometri, sebagai salah satu cabang ilmu yang mempelajari keteraturan alam, memberikan pemahaman lebih dalam mengenai kebesaran ciptaan Tuhan. Dalam belajar trigonometri, siswa diharapkan dapat merenungkan betapa indahnya keteraturan dan harmoni yang diciptakan oleh Allah SWT dalam setiap segitiga dan sudut yang ada di sekitar mereka.

Modul ini diharapkan tidak hanya membantu siswa dalam memahami konsep-konsep matematika yang diajarkan, tetapi juga membentuk pola pikir yang lebih bijak dengan menghubungkan pengetahuan yang didapat dengan nilai-nilai agama Islam. Dengan demikian, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan duniawi, tetapi juga memperoleh hikmah dalam setiap pelajaran yang dipelajari.

Informasi Umum

A. IDENTITAS MODUL

Penyusun	: Ashari Agus Munandar
Instansi	: SMA Muhammadiyah Limbung
Tahun Pelajaran	: 2024/2025
Fase/Kelas/Sem	: E/X/Genap
Topik/Materi	: Geometri/Trigonometri
Alokasi Waktu	: JP
Pertemuan Ke	: 1-4
Model Pembelajaran	: Problem Based Learning

B. CAPAIAN PEMBELAJARAN

Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan segitiga siku-siku yang melibatkan perbandingan trigonometri dan aplikasinya.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, cotangen) pada segitiga siku-siku.
2. Menjelaskan identitas dasar trigonometri sebagai hubungan antar rasio trigonometri dan perannya dalam
3. Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut
4. Menggunakan perbandingan trigonometri untuk menyelesaikan masalah

D. PROFIL PANCASILA

1. Beriman, Bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa dan Berakhlak Mulia
2. Kreatif
3. Bergotong Royong
4. Bernalar Kritis
5. Mandiri

E. ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, cotangen) pada segitiga siku-siku.
2. Menjelaskan identitas dasar trigonometri sebagai hubungan antar rasio trigonometri dan perannya dalam
3. Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut
4. Menggunakan perbandingan trigonometri untuk menyelesaikan masalah

Informasi Umum

F. PEMAHAMAN BERMAKNA

Setelah mempelajari trigonometri yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam, siswa dapat memahami bahwa ilmu matematika, termasuk trigonometri, adalah bagian dari tanda kebesaran Allah. Mereka belajar bagaimana trigonometri digunakan untuk menentukan arah kiblat, waktu shalat, dan penanggalan Hijriyah, sehingga ilmu ini menjadi lebih bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, siswa juga dapat menghargai kontribusi para ilmuwan Muslim di masa lalu yang mengembangkan trigonometri untuk mendukung ibadah dan sains. Dengan cara ini, siswa tidak hanya memahami konsep trigonometri, tetapi juga menyadari bahwa ilmu dan agama saling melengkapi.

G. PERTANYAAN PEMANTIK

Bagaimana cara kita menentukan arah kiblat dengan akurat dari tempat yang jauh? Apa peran matematika, khususnya trigonometri, dalam membantu umat Islam melaksanakan ibadah dengan benar?

H. SUMBER BELAJAR

1. Buku Paket Matematika
2. E-Modul Ajar Trigonometri
3. Lembar Kerja Peserta Didik
4. Jurnal, Penelitian terkait
5. Sumber Digital

I. LANGKAH-LANGKAH HASIL BELAJAR

1. Menentukan Indikator Hasil Belajar.
2. Pretest (Tes awal sebelum pembelajaran)
3. Proses pembelajaran menggunakan E-Modul
4. Posttest (Tes akhir setelah pembelajaran)
5. Analisis data hasil belajar
6. Evaluasi dan Refleksi

Panduan E-Modul

Cara Menggunakan E-Modul

💡 Akses E-Modul

- ✓ Klik tautan Google Sites yang diberikan oleh guru.
- ✓ Pastikan Anda memiliki **akses internet yang stabil**.

💡 Menjelajahi Halaman Modul

- ✓ Mulai dari **Beranda** untuk mengetahui tujuan pembelajaran.
- ✓ Pelajari bagian **Pendahuluan** agar mendapat gambaran umum.
- ✓ Ikuti materi secara berurutan di bagian **Materi** dengan **video dan animasi interaktif**.

💡 Mengerjakan Tugas

- ✓ Buka halaman **Tugas** dan baca instruksi dengan saksama.
- ✓ Kerjakan soal berbasis **PBL** untuk meningkatkan pemahaman.
- ✓ Gunakan **forum diskusi** jika memiliki pertanyaan! 🗣️

💡 Mengikuti Evaluasi

- ✓ Setelah memahami materi dan tugas, buka bagian **Evaluasi**.
- ✓ Kerjakan tes sebagai bentuk latihan pemahaman Anda. 📄

💡 Mengumpulkan Tugas

- ✓ Pastikan tugas Anda sudah **lengkap dan benar**.
- ✓ Unggah tugas ke **Folder Pengumpulan Tugas** sesuai petunjuk.

SCAN DISINI UNTUK MASUK KE E-MODUL



Fitur dalam E-Modul



PENDAHULUAN

Berisi gambaran singkat materi, keterkaitannya dengan kehidupan sehari-hari, dan nilai-nilai Islam.



ABSEN

Fitur untuk mencatat kehadiran siswa secara online, memudahkan guru dalam memonitor kehadiran peserta didik.



JADWAL

Menampilkan waktu dan agenda pembelajaran yang terstruktur, memudahkan siswa dalam merencanakan waktu belajar.



MATERI

Menyajikan konten pembelajaran utama, berupa teks, gambar, atau video yang menjelaskan konsep-konsep materi.



LKPD

Berisi tugas atau latihan yang harus dikerjakan siswa, terkait dengan materi pembelajaran untuk mengasah pemahaman.



EVALUASI

Fitur untuk menilai pemahaman siswa terhadap materi melalui kuis, tes, atau ujian.



FOLDER PRESTASI

Tempat bagi siswa untuk mengunggah tugas yang telah dikerjakan, memudahkan guru dalam mengumpulkan dan menilai tugas.

SCAN DISINI UNTUK MASUK KE E-MODUL



Did you Know?



Al Battani (sekitar 850 - 923) adalah seorang ahli astronomi dan matematikawan dari Arab. Al Battani (Bahasa Arab أبو عبد الله محمد بن جابر بن سنان البتاني ; الحاراني الصابي البتاني) nama lengkap: *Abū ‘Abdullāh Muḥammad ibn Jābir ibn Sinān ar-Raqqī al-Ḥarrani aṣ-Ṣabi’ al-Battānī*), lahir di Harran dekat Urfa, ia kemudian menetap di Raqqa, Suriah, di mana ia mendirikan observatorium untuk melakukan pengamatan astronomi.

Source : Al-Battani (Albategnius): The Trigonometrical Genius | About Islam

Kontribusi dalam Astronomi:

- **Penentuan Panjang Tahun Matahari:** Al-Battani berhasil menentukan panjang tahun matahari sebagai 365 hari, 5 jam, 46 menit, dan 24 detik, yang hanya berbeda sekitar 2 menit dari nilai yang diterima saat ini.
- **Pengamatan Akurat:** Ia melakukan pengamatan yang sangat akurat terhadap posisi matahari, bulan, dan planet-planet, yang kemudian digunakan oleh astronom-astronom berikutnya.

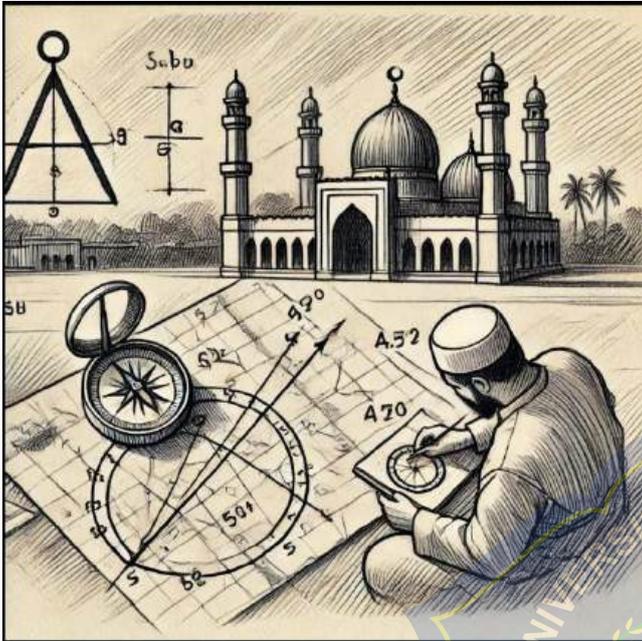
Kontribusi dalam Matematika:

- **Pengembangan Trigonometri:** Al-Battani memperkenalkan penggunaan fungsi trigonometri seperti tangen, dan menyusun tabel trigonometri yang lebih akurat.
- **Rumus Trigonometri Bola:** Ia menemukan beberapa rumus dalam trigonometri bola yang memiliki aplikasi penting dalam astronomi.

Karya Tulis:

- Karya utamanya, "Kitab al-Zij," adalah sebuah buku astronomi yang berisi tabel-tabel astronomi dan hasil pengamatannya. Buku ini menjadi rujukan penting bagi para astronom di dunia Islam dan Eropa selama berabad-abad.
- Al-Battani meninggal pada tahun 929 M di Qasr al-Jiss, Irak. Warisan ilmiahnya terus dikenang dan dihargai hingga saat ini.

TRIGONOMETRI



Pernahkah kalian melihat seseorang menentukan arah kiblat untuk shalat atau menghitung waktu shalat berdasarkan posisi matahari? Tahukah kalian bagaimana seorang muazin memperkirakan waktu adzan Subuh, Zuhur, atau Maghrib dengan tepat? Bagaimana seorang ulama menggunakan ilmu falak untuk menentukan awal bulan Ramadan atau Idul Fitri? Semua itu menunjukkan bahwa ilmu pengetahuan, seperti trigonometri, memiliki peran penting dalam membantu umat Islam menjalankan ibadah sesuai dengan syariat.

Perhitungan trigonometri yang digunakan para ahli tersebut adalah salah satu bentuk integrasi ilmu pengetahuan dengan ajaran Islam yang mendukung pelaksanaan ibadah secara tepat dan akurat.

Secara sederhana, menggunakan trigonometri berarti melakukan perhitungan yang berkaitan dengan sudut. Dalam perspektif Islam, trigonometri sering digunakan untuk menentukan arah kiblat, menghitung waktu shalat berdasarkan posisi matahari, dan membantu ulama dalam penentuan awal bulan hijriah dengan pengamatan hilal. Trigonometri juga memainkan peranan penting dalam berbagai bidang ilmu, seperti ilmu falak, arsitektur masjid, serta pengembangan teknologi yang mendukung kehidupan umat Islam. Dalam matematika, trigonometri digunakan untuk menemukan hubungan antara sisi dan sudut pada suatu segitiga, yang juga dapat diterapkan dalam memahami fenomena ciptaan Allah. Setelah membaca paparan tadi, kalian dapat memahami betapa luasnya penggunaan trigonometri dalam kehidupan, termasuk dalam menjalankan ajaran agama. Semoga kalian semakin termotivasi untuk mempelajari trigonometri lebih dalam, serta menjadikannya sebagai bagian dari usaha mencari ilmu yang bermanfaat dan bernilai ibadah.

A. Pengertian Trigonometri

Trigonometri berasal dari bahasa Yunani, yaitu *trigonon* (tiga sudut) dan *metron* (mengukur), yang secara harfiah berarti "pengukuran tiga sudut." Trigonometri adalah cabang dari matematika yang mempelajari hubungan antara sisi dan sudut dalam segitiga, terutama segitiga siku-siku. Konsep dasar trigonometri berkaitan dengan fungsi-fungsi trigonometri seperti sinus (*sin*), kosinus (*cos*), dan tangen (*tan*), yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara sudut dan panjang sisi dalam segitiga.

Trigonometri tidak hanya berkembang di dunia Yunani Kuno, tetapi juga mengalami kemajuan pesat selama Zaman Keemasan Islam (abad ke-8 hingga ke-14). Ilmuwan Muslim tidak hanya menerjemahkan karya-karya Yunani tetapi juga mengembangkannya lebih lanjut, terutama dalam bidang astronomi dan trigonometri.

Trigonometri tidak hanya penting dalam dunia matematika, tetapi juga memiliki akar yang kuat dalam kontribusi ilmuwan Muslim selama Zaman Keemasan Islam. Karya-karya mereka menjadi fondasi penting bagi perkembangan

Sejarah Trigonometri

Al-Khawarizmi (780-850 M) Al-Khawarizmi dikenal sebagai bapak aljabar, tetapi karyanya juga berdampak pada perkembangan trigonometri.

Al-Battani (858-929 M) Al-Battani adalah salah satu astronom dan matematikawan terkemuka yang memperkenalkan penggunaan **tangen** dan **kotangen** dalam perhitungan astronomi.

Abu al-Wafa' al-Buzjani (940-998 M) Abu al-Wafa' dikenal karena mengembangkan rumus-rumus trigonometri dan memperkenalkan konsep **sekans (sec)** dan **kosekans (csc)**.

Nasir al-Din al-Tusi (1201-1274 M) Al-Tusi dikenal karena karyanya "**Al-Tahrir fi Uṣūl al-Handasa**" (Penyuntingan Prinsip-Prinsip Geometri), di mana ia menyusun dan memperluas teori trigonometri bola yang sangat penting dalam astronomi.

Al-Zarqali (1029-1087 M) Al-Zarqali adalah ilmuwan Andalusia yang terkenal dengan penemuan **astrolabe universal**, alat astronomi yang menggunakan prinsip-prinsip trigonometri untuk menentukan posisi bintang dan planet.

Dalam Al-Quran Surah Ar-Rahman (55:5), Allah Swt menyinggung tentang trigonometri.



الشَّمْسُ وَالْقَمَرُ بِحُسْبَانٍ

Matahari dan bulan (*beredar*) sesuai dengan perhitungan.

👉 Kaitannya dengan Trigonometri:

- Ayat ini menunjukkan bahwa matahari dan bulan bergerak secara teratur berdasarkan sistem perhitungan. Trigonometri digunakan dalam astronomi untuk menentukan sudut elevasi, jarak antara planet, dan gerakan benda langit.
- Misalnya, hukum sinus dan kosinus digunakan dalam pengukuran jarak antara benda langit.

B. Ukuran Sudut Derajat dan Radian

1. Pengertian Sudut

Tahukah kamu? Berapa besar sudut pada jam dinding yang menunjukkan durasi waktu sholat Dhuha?



Waktu DHUHA
Jam 06:30 - 11:00

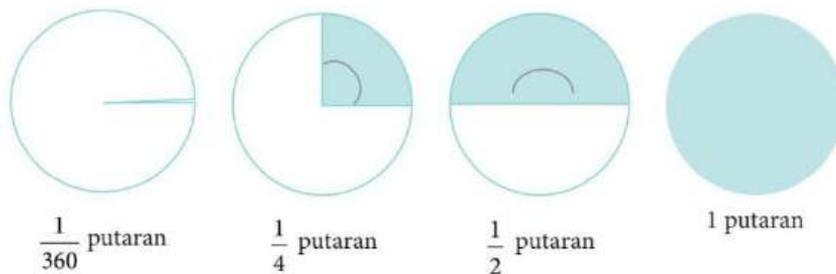


Untuk mengetahui besar sudut kita bisa menggunakan penggaris busur derajat. Tetapi besar sudut sebuah jam, kita bisa mengetahuinya dengan ukuran derajat.

Satu putaran penuh itu artinya jarum jam bergerak selama 12 jam atau 360° , sehingga $1 \text{ jam} = 360^\circ : 12 = 30^\circ$

2. Ukuran Sudut dalam Derajat

Derajat adalah satuan untuk mengukur besar sudut dalam bidang geometri atau rotasi. Satu lingkaran penuh memiliki 360° yang dibagi menjadi bagian-bagian lebih kecil untuk mengukur sudut tertentu.



Dimana :

$$1 \text{ putaran} = 360^\circ$$

Atau

$$360^\circ = 1 \text{ putaran}$$

$$1^\circ = \frac{1}{360}$$

SCAN ME!



Video Penjelasan

Contoh 1.1

Seorang jamaah sedang melakukan tawaf mengelilingi Ka'bah. Dalam satu putaran penuh, jamaah menempuh sudut **360°**. Jika jamaah baru menyelesaikan **setengah putaran**, maka sudut yang telah ditempuh adalah ?

Penyelesaian :

Sudut seperempat lingkaran adalah = $\frac{1}{4} \times 360^\circ$

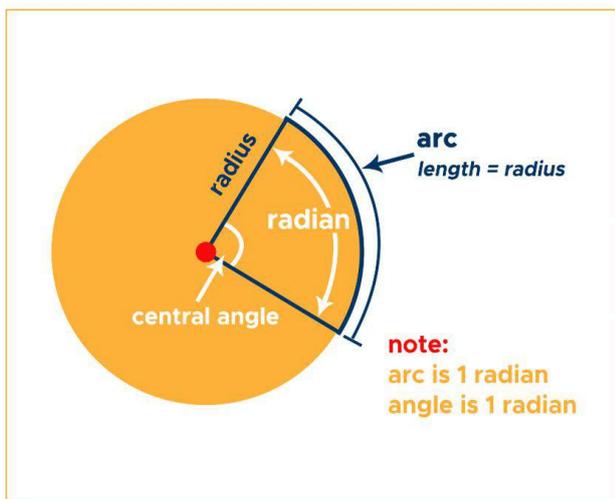
$$\frac{360^\circ}{4} = 90^\circ$$

3. Ukuran Sudut dalam Radian

Radian adalah satuan untuk mengukur sudut dalam matematika yang didasarkan pada hubungan antara panjang busur lingkaran dan jari-jarinya. Tidak seperti derajat, yang mengukur sudut berdasarkan pembagian lingkaran menjadi 360 bagian, radian mengacu pada sudut yang lebih mendasar dan alami.

Satu radian atau 1 rad adalah besar sudut yang dibentuk oleh dua jari-jari lingkaran ketika panjang busur yang dihadapkan oleh sudut tersebut sama dengan panjang jari-jari lingkaran. Panjang busur suatu lingkaran dapat dihitung dengan mengalikan besar sudut (dalam satuan radian) dengan jari-jari lingkaran.

Satu radian dapat didefinisikan sebagai besar sudut pusat lingkaran yang panjang busurnya sama dengan jari-jari lingkaran. Ukuran radian biasa dituliskan dengan rad.



$$1 \text{ radian} = \frac{\text{Panjang Busur (arc length)}}{\text{Jari - jari Lingkaran (radius)}}$$

Sudut pusat suatu putaran penuh adalah 2π radian.

SCAN ME!



Video Penjelasan

4. Konversi antara Derajat dan Radian

Dari defenisi derajat dan radian di atas maka dapat disimpulkan bahwa :

- ❑ Panjang busur lingkaran penuh = $2\pi \times \text{jari-jari}$
- ❑ Besar sudut lingkaran penuh = 360°

Maka hubungannya adalah :

$$2\pi \text{ rad} = 360^\circ \quad \text{atau} \quad 1 \text{ rad} = \frac{180^\circ}{\pi}$$

Info-info

$$90^\circ = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$$

$$180^\circ = \pi \text{ rad}$$

$$360^\circ = 2\pi \text{ rad}$$

Untuk mengubah sudut dari derajat ke radian atau sebaliknya, kita menggunakan hubungan berikut:

$$180^\circ = \pi \text{ radian}$$

Derajat ke Radian

$$\theta \text{ (radian)} = \theta^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ}$$

Radian ke Derajat

$$\theta^\circ = \theta \text{ (radian)} \times \frac{180^\circ}{\pi}$$

Satu putaran penuh = $360^\circ = 2\pi$ radian

$$\frac{1}{2} \text{ putaran} = \frac{1}{2} \times 360^\circ = 180^\circ = \frac{1}{2} \times 2\pi \text{ radian} = \pi \text{ radian}$$

$$\frac{1}{360} \text{ putaran} = \frac{1}{360} \times 360^\circ = 1^\circ = \frac{2\pi}{360} = \frac{\pi}{180} \text{ radian}$$

$$\text{Maka didapat } 1 \text{ rad} = \frac{180}{\pi} 1^\circ \approx 57,3^\circ$$

Coba Kalian perhatikan hubungan secara Aljabar antara derajat dengan Radian berikut, Tentunya dengan mudah kalian mampu mengubah ukuran sudut yang lain.

$$\frac{1}{4} \text{ putaran} = \frac{1}{4} \times 360^\circ = 90^\circ \Leftrightarrow 90^\circ = 90 \times \frac{\pi}{180} \text{ rad} = \frac{1}{4} \pi \text{ rad}$$

$$\frac{1}{3} \text{ putaran} = \frac{1}{3} \times 360^\circ = 120^\circ \Leftrightarrow 120^\circ = 120 \times \frac{\pi}{180} \text{ rad} = \frac{1}{3} \pi \text{ rad}$$

$$\frac{1}{2} \text{ putaran} = \frac{1}{2} \times 360^\circ = 180^\circ \Leftrightarrow 180^\circ = 180 \times \frac{\pi}{180} \text{ rad} = \frac{1}{2} \pi \text{ rad}$$

$$\frac{2}{3} \text{ putaran} = \frac{2}{3} \times 360^\circ = 240^\circ \Leftrightarrow 240^\circ = 240 \times \frac{\pi}{180} \text{ rad} = \frac{2}{3} \pi \text{ rad}$$

$$\frac{3}{4} \text{ putaran} = \frac{3}{4} \times 360^\circ = 270^\circ \Leftrightarrow 270^\circ = 270 \times \frac{\pi}{180} \text{ rad} = \frac{3}{4} \pi \text{ rad}$$

Contoh 1.2

Sebuah roda berputar sehingga membentuk sudut 120° .
Tentukan besar sudut tersebut dalam radian!

Penyelesaian

Diketahui :

$$\theta = 120^\circ$$

Ditanyakan rad = ?

Konversi derajat ke radian menggunakan rumus

$$rad = \theta \frac{\pi}{180}$$

$$rad = 120 \times \frac{\pi}{180}$$

$$rad = \frac{120\pi}{180}$$

sederhanakan

$$rad = \frac{2\pi}{3}$$

Contoh 1.3

sebuah lingkaran memiliki panjang busur 20 cm dan sudut pusat 45 derajat
tentukan jari jari lingkaran tersebut

Penyelesaian

Diketahui :

$$s = 20 \text{ cm}$$

$$\theta = 45^\circ$$

Ditanyakan r = ?

Kita ubah $\theta = 45^\circ$ menjadi bentuk radian

Maka

$$rad = \theta \frac{\pi}{180} = 45 \frac{\pi}{180} = \frac{45\pi}{180} = \frac{1}{4}\pi$$

$$r = \frac{s}{\theta} = \frac{20}{\frac{1}{4}\pi} = \frac{20(4)}{\pi} = \frac{80}{3,14} = 25,447$$

Latihan 1.1



Nama :



Tugas :

1. Nyatakan sudut sudut berikut dalam ukuran radian!

- a. 52°
- b. 47°

2. Nyatakan sudut sudut berikut dalam satuan derajat

- a. $\frac{1}{3}\pi \text{ rad}$
- b. $\frac{4}{5}\pi \text{ rad}$

2. Nyatakan dalam bentuk derajat dan radian

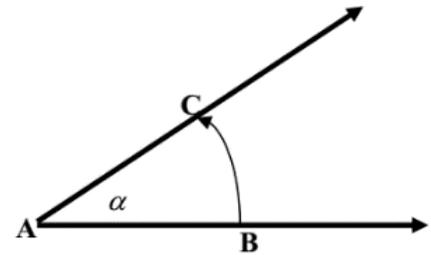
- a. 2 putaran
- b. $\frac{3}{4} \text{ putaran}$



C. Konsep Dasar Sudut

Kalian sudah sering mendengar kata "sudut". Sebenarnya apa yang dimaksud dengan sudut? Untuk memahami masalah sudut, coba Kalian lakukan Langkah-langkah berikut:

- Lukis sinar garis (misal sinar AB)
- Putar sinar AB dengan pusat A sampai terjadi sinar garis AC, sehingga terbentuk sudut BAC
- Beri nama sudut BAC = α



Dari proses tersebut Kalian telah membuat sudut $\angle BAC$ seperti tampak pada gambar.

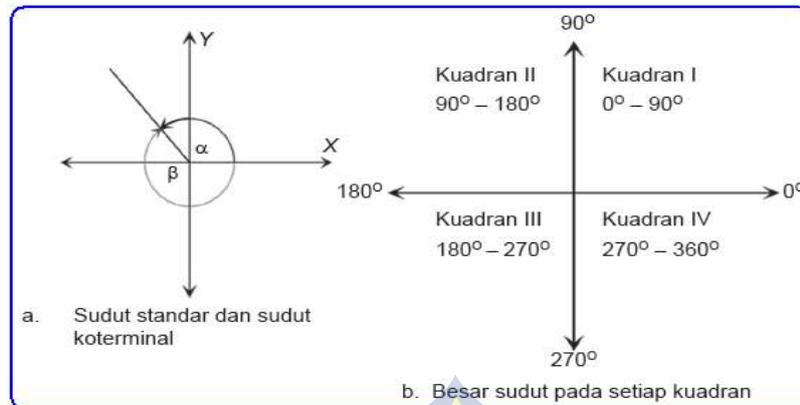
Dalam kajian geometris, sudut didefinisikan sebagai hasil rotasi dari sisi awal (initial side) ke sisi akhir (terminal side). Selain itu, arah putaran memiliki makna dalam sudut. Suatu sudut bertanda "positif" jika arah putarannya berlawanan dengan arah putaran jarum jam, dan bertanda "negatif" jika arah putarannya searah dengan jarum jam. Arah putaran untuk membentuk sudut juga dapat diperhatikan pada posisi sisi akhir terhadap sisi awal. Untuk memudahkannya, mari kita cermati deskripsi berikut ini.



Dalam bidang koordinat kartesius, jika sisi awal suatu garis berimpit dengan sumbu x dan sisi terminalnya terletak pada salah satu kuadran pada koordinat kartesius itu, disebut sudut *standar* (baku). Jika sisi akhir berada pada salah satu sumbu pada koordinat tersebut, sudut yang seperti ini disebut pembatas kuadran, yaitu 0° , 90° , 180° , 270° dan 360° . Sebagai catatan, bahwa untuk menyatakan suatu sudut, lazimnya digunakan huruf Yunani, seperti, α (*alpha*), β (*betha*), γ (*gamma*), dan θ (*tetha*), dan juga digunakan huruf-huruf kapital, seperti A, B, C, dan D.

Cermati gambar di bawah ini.

Jika sudut yang dihasilkan sebesar α (sudut standar), maka sudut β disebut sebagai sudut koterminal, sehingga $\alpha + \beta = 360^\circ$ seperti gambar berikut.

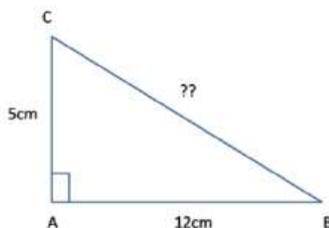


Definisi :

Sudut-sudut koterminal adalah dua sudut standar, memiliki sisi-sisi akhir (*terminal side*) yang berimpit

D. Perbandingan Trigonometri

1. Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku



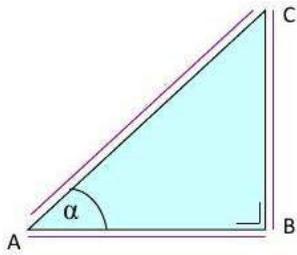
Dari gambar segitiga di samping, berapa panjang sisi miringnya? Coba selesaikan dengan cara yang kamu ketahui!

Sebelumnya kita telah mempelajari bagaimana cara menemukan panjang salah satu sisi dari segitiga siku-siku jika diketahui dua sisi lainnya, yaitu menggunakan rumus pythagoras :

$$c^2 = a^2 + b^2$$



Ayo uji kemampuanmu dan jawab di sini!



Perlu diingat

$\sin \alpha = \text{DeMi}$ (Depan Miring)

$\cos \alpha = \text{SaMi}$ (Samping Miring)

$\tan \alpha = \text{DeSa}$ (Depan Samping)

$$\sin \alpha = \frac{BC}{AC}$$

$$\csc \alpha = \frac{1}{\sin \alpha} = \frac{AC}{BC}$$

$$\cos \alpha = \frac{AB}{AC}$$

$$\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha} = \frac{AC}{AB}$$

$$\tan \alpha = \frac{BC}{AB}$$

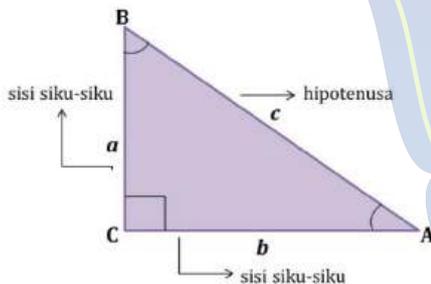
$$\cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = \frac{AB}{BC}$$

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

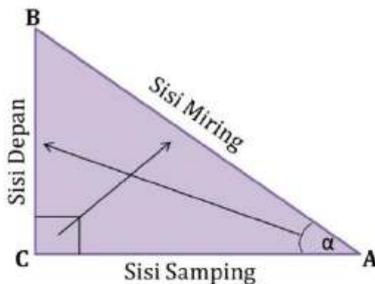
Pada gambar, diketahui $\angle BAC = \alpha$. Sisi $BC = a$ disebut **sisi di depan sudut** α , sisi $AC = b$ disebut **sisi di samping sudut** α , dan sisi $AB = c$ disebut **sisi miring (hipotenusa)**.

2. Panjang Sisi-sisi suatu segitiga



Untuk mengetahui rasio trigonometri, kita menggunakan segitiga siku-siku. Untuk itu, kita harus mengetahui letak sisi depan, sisi samping, dan sisi miring.

Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar berikut:



- Sisi Miring adalah sisi di depan sudut siku-siku.
- Sisi Depan adalah sisi di depan sudut α .
- Sisi Samping adalah sisi siku-siku lainnya.

SCAN ME!



Video Penjelasan

Perbandingan pada sisi-sisi Segitiga

$$\sin \alpha = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}} = \frac{BC}{AB} \quad \cotg \alpha = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi depan}} = \frac{AC}{BC}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}} = \frac{AC}{AB} \quad \sec \alpha = \frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi samping}} = \frac{AB}{AC}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}} = \frac{BC}{AC} \quad \csc \alpha = \frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi depan}} = \frac{AB}{BC}$$

Dari perbandingan di atas, diperoleh :

$$\cotg \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$$

$$\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$$

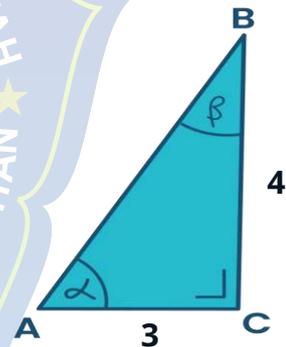
$$\csc \alpha = \frac{1}{\sin \alpha}$$

Contoh :

Diketahui segitiga siku siku ABC di samping, dengan siku-siku di C, Panjang AC = 3 cm dan BC = 4 cm

Tentukan

- Panjang sisi AB
- Nilai sin, cos dan tan dari α



Penyelesaian

Diketahui
AC = 3 cm
BC = 4 cm

a. Panjang sisi AB

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$c = \sqrt{3^2 + 4^2}$$

$$c = \sqrt{9 + 16}$$

$$c = \sqrt{25} = 5$$

b. Nilai sin, cos dan tan

$$\sin \alpha = \frac{\text{depan}}{\text{miring}} = \frac{4}{5}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{samping}}{\text{miring}} = \frac{3}{5}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{depan}}{\text{samping}} = \frac{4}{3}$$

SCAN ME!



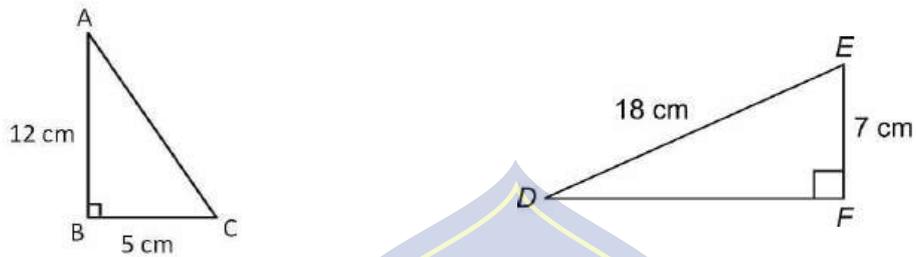
Video Penjelasan

Ayo berlatih!



Setelah memahami contoh, mari kita uji pemahaman kalian dengan mengerjakan soal berikut:

Tentukan nilai perbandingan trigonometri pada segitiga di bawah ini!



Perhatikan Ayat di bawah ini!

Bagaimana Allah menjelaskan konsep trigonometri dalam Alquran surah Yasin (36 : 38-40)

وَالشَّمْسُ تَجْرِي لِمُسْتَقَرٍّ لَهَا ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ ﴿٣٨﴾

(Suatu tanda juga atas kekuasaan Allah bagi mereka adalah) matahari yang berjalan di tempat peredarannya. Demikianlah ketetapan (Allah) Yang Mahaperkasa lagi Maha Mengetahui.

وَالْقَمَرَ قَدَرَهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ ﴿٣٩﴾

(Begitu juga) bulan, Kami tetapkan bagi(-nya) tempat-tempat peredaran sehingga (setelah ia sampai ke tempat peredaran yang terakhir,) kembalilah ia seperti bentuk tandan yang tua.

لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ﴿٤٠﴾

Tidaklah mungkin bagi matahari mengejar bulan dan malam pun tidak dapat mendahului siang. Masing-masing beredar pada garis edarnya.

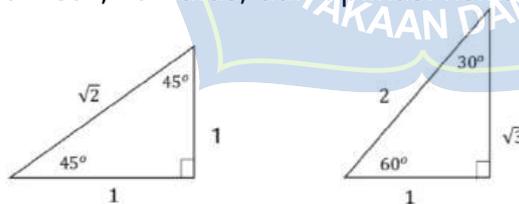


☞ Kaitannya dengan Trigonometri:

- Fase bulan dan orbit benda langit dapat dijelaskan dengan perhitungan trigonometri, seperti sudut elevasi bulan dan matahari serta penggunaan segitiga trigonometri untuk menghitung jaraknya dari bumi.
- Trigonometri juga digunakan dalam menentukan waktu shalat berdasarkan posisi matahari.

3. Perbandingan Trigonometri untuk Sudut Istimewa

Sudut Istimewa adalah sudut-sudut tertentu yang nilai fungsi trigonometri-nya (sinus, kosinus, tangen, dan fungsi trigonometri lainnya) memiliki nilai yang sederhana dan mudah dihafal. Sudut-sudut ini sering muncul dalam berbagai perhitungan trigonometri, geometri, kalkulus, dan aplikasi fisika.



Berdasarkan gambar di atas dapat ditentukan nilai perbandingan trigonometri sudut sudut istimewa tersebut dalam tabel berikut,

	Besar sudut α°				
	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin \alpha^\circ$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
$\cos \alpha^\circ$	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan \alpha^\circ$	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	-
$\cot \alpha^\circ$	-	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	0
$\sec \alpha^\circ$	1	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{2}$	2	-
$\operatorname{cosec} \alpha^\circ$	-	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	1

SCAN ME!



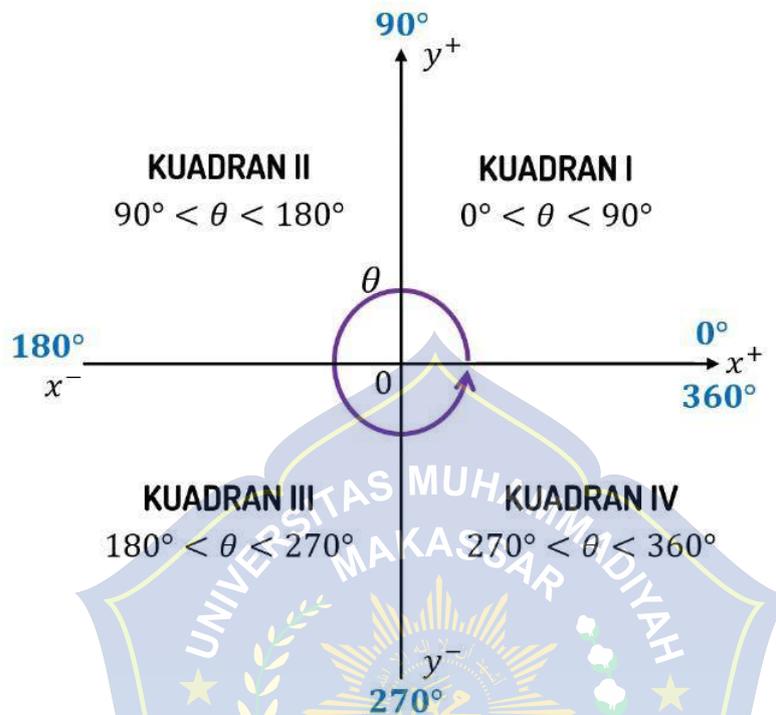
Video Penjelasan



Contoh Soal

4. Konversi antara Derajat dan Radian

a. Pembagian Sudut dalam Trigonometri

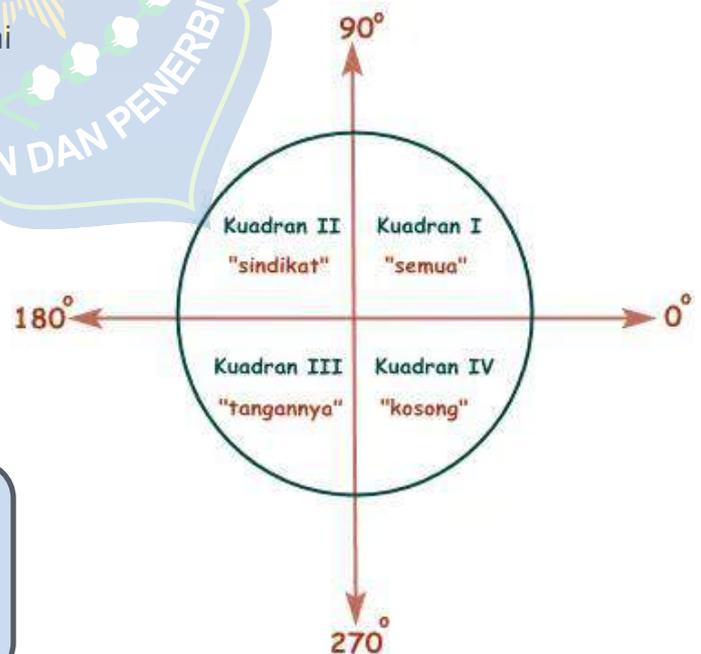


Agar lebih mudah dalam mengingat nilai trigonometrinya, jadi kita beri singkatan

"SEMUA SINDIKAT TANGANNYA KOSONG"



Artinya di kuadran I **semua** bernilai positif, di kuadran II hanya **sin** yang positif, di kuadran III hanya **tan** yang positif, dan di kuadran IV hanya **cos** yang positif.



Contoh :

Diketahui $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, α di kuadran II (sudut tumpul).
Tentukan \sec , cosec , dan $\cot \alpha$

Jawab :

$\sin \alpha = \frac{3}{5}$, $y = 3$, $r = 5$, $x = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16} = 4$, Karena di kuadran II, nilai $x = -4$

Sehingga

$$\sec \alpha = \frac{5}{-4}$$

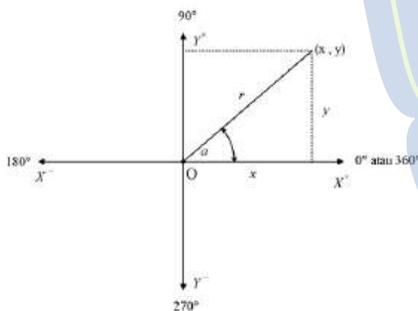
$$\operatorname{csc} \alpha = \frac{5}{3}$$

$$\cot \alpha = \frac{-4}{3}$$

b. Menentukan Nilai Perbandingan Trigonometri di Berbagai Kuadran

Kuadran I

Dari gambar tersebut, diketahui bahwa sudut α memiliki besar antara 0° sampai 90° sehingga sudut α terletak di kuadran I dengan x bernilai positif dan y juga bernilai positif. Adapun tanda perbandingan trigonometri pada kuadran I sesuai dengan gambar di atas antara lain sebagai berikut.

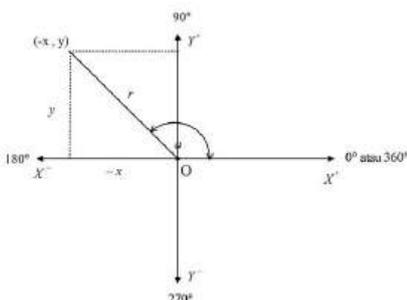


$$\begin{aligned} \sin \alpha &= \frac{De}{Mi} = \frac{y}{r} \text{ bertanda +} \\ \cos \alpha &= \frac{Sa}{Mi} = \frac{x}{r} \text{ bertanda +} \\ \tan \alpha &= \frac{De}{Sa} = \frac{y}{x} \text{ bertanda +} \\ \cot \alpha &= \frac{Sa}{De} = \frac{x}{y} \text{ bertanda +} \\ \sec \alpha &= \frac{Mi}{Sa} = \frac{r}{x} \text{ bertanda +} \\ \operatorname{csc} \alpha &= \frac{Mi}{De} = \frac{r}{y} \text{ bertanda +} \end{aligned}$$



Kuadran II

Selanjutnya, kuadran II adalah kuadran yang dibatasi oleh sumbu X^- dan sumbu Y^+ . Sudut yang dapat terbentuk pada kuadran II adalah sudut yang besarnya antara 90° sampai 180° . Nah dari penjelasan tersebut, misalkan dipunyai sudut α yang digambarkan sebagai berikut.

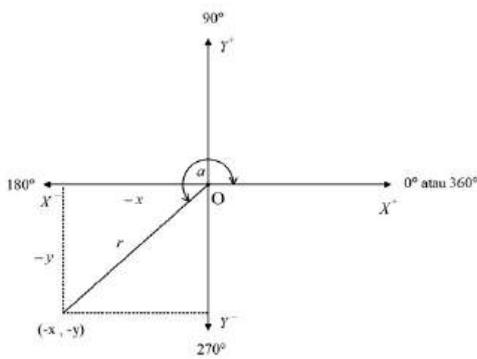


$$\begin{aligned} \sin \alpha &= \frac{De}{Mi} = \frac{y}{r} \text{ bertanda +} \\ \cos \alpha &= \frac{Sa}{Mi} = \frac{-x}{r} \text{ bertanda -} \\ \tan \alpha &= \frac{De}{Sa} = \frac{y}{-x} \text{ bertanda -} \\ \cot \alpha &= \frac{Sa}{De} = \frac{-x}{y} \text{ bertanda -} \\ \sec \alpha &= \frac{Mi}{Sa} = \frac{r}{-x} \text{ bertanda -} \\ \operatorname{csc} \alpha &= \frac{Mi}{De} = \frac{r}{y} \text{ bertanda +} \end{aligned}$$



Kuadran III

Untuk kuadran III, kuadran III adalah kuadran yang dibatasi oleh sumbu X^- dan sumbu Y^- . Sudut yang dapat terbentuk pada kuadran III adalah sudut yang besarnya antara 180° sampai 270° . Nah dari penjelasan tersebut, misalkan dipunyai sudut α yang digambarkan sebagai berikut.

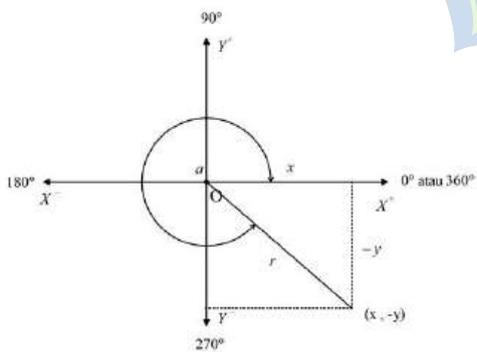


$$\begin{aligned} \sin \alpha &= \frac{De}{Mi} = \frac{-y}{r} \text{ bertanda -} \\ \cos \alpha &= \frac{Sa}{Mi} = \frac{-x}{r} \text{ bertanda -} \\ \tan \alpha &= \frac{De}{Sa} = \frac{-y}{-x} \text{ bertanda +} \\ \cot \alpha &= \frac{Sa}{De} = \frac{-x}{-y} \text{ bertanda +} \\ \sec \alpha &= \frac{Mi}{Sa} = \frac{r}{-x} \text{ bertanda -} \\ \csc \alpha &= \frac{Mi}{De} = \frac{r}{-y} \text{ bertanda -} \end{aligned}$$



Kuadran IV

Untuk kuadran IV, kuadran IV adalah kuadran yang dibatasi oleh sumbu X^+ dan sumbu Y^- . Sudut yang dapat terbentuk pada kuadran IV adalah sudut yang besarnya antara 270° sampai 360° . Nah dari penjelasan tersebut, misalkan dipunyai sudut α yang digambarkan sebagai berikut.



$$\begin{aligned} \sin \alpha &= \frac{De}{Mi} = \frac{-y}{r} \text{ bertanda -} \\ \cos \alpha &= \frac{Sa}{Mi} = \frac{x}{r} \text{ bertanda +} \\ \tan \alpha &= \frac{De}{Sa} = \frac{-y}{x} \text{ bertanda -} \\ \cot \alpha &= \frac{Sa}{De} = \frac{x}{-y} \text{ bertanda -} \\ \sec \alpha &= \frac{Mi}{Sa} = \frac{r}{x} \text{ bertanda +} \\ \csc \alpha &= \frac{Mi}{De} = \frac{r}{-y} \text{ bertanda -} \end{aligned}$$



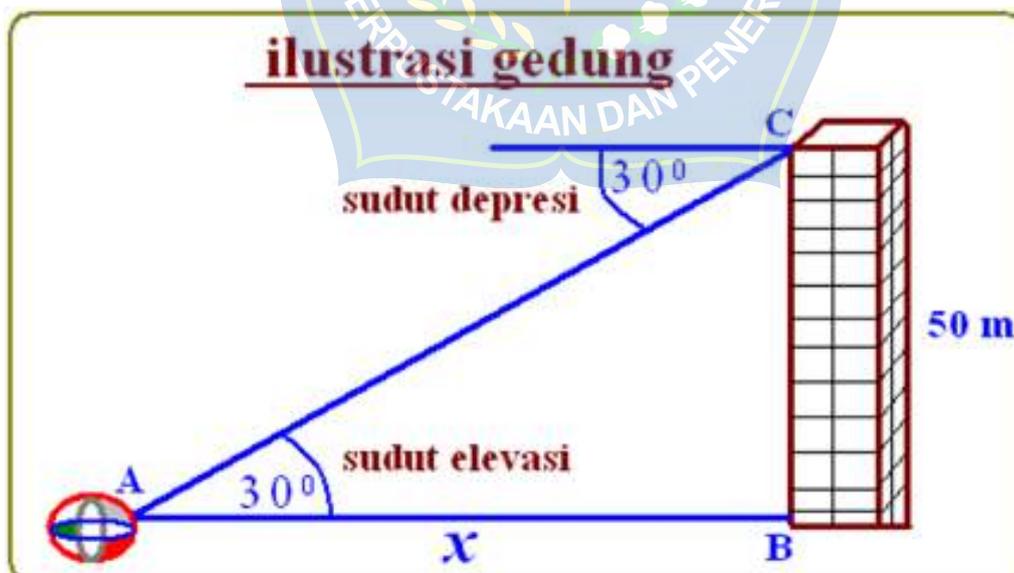
c. Nilai perbandingan trigonometri pada tiap kuadran

- Pada kuadran I, semua nilai perbandingan trigonometri bernilai positif, termasuk kebalikan setiap perbandingan sudut tersebut.
- Pada kuadran II, hanya $\sin \alpha$ dan $\operatorname{cosec} \alpha$ yang bernilai positif, selainnya bertanda negatif.
- Pada kuadran III, hanya $\tan \alpha$ dan $\operatorname{cotan} \alpha$ yang bernilai positif, selainnya bertanda negatif.
- Pada kuadran IV, hanya $\cos \alpha$ dan $\sec \alpha$ yang bernilai positif, selainnya bertanda negatif.

E. Sudut Depresi dan Sudut Elevasi

1. Pengertian Sudut Elevasi dan Sudut Depresi

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering menghadapi situasi di mana kita harus mengukur sudut pandang terhadap suatu objek, baik itu dari posisi lebih tinggi atau lebih rendah. **Sudut elevasi** dan **sudut depresi** adalah konsep penting dalam trigonometri yang berkaitan dengan pengamatan garis pandang terhadap objek.



a. Sudut Elevasi

- **Definisi:**
Sudut elevasi adalah sudut yang terbentuk antara **garis horizontal** dengan **garis pandang** ke arah atas menuju objek yang diamati.
- **Contoh Situasi:**
 - Mengamati puncak gunung dari bawah kaki gunung.
 - Melihat burung yang terbang di langit dari posisi di tanah.
 - Seorang pengamat di lantai dasar melihat ke atas gedung.

b. Sudut Depresi

- **Definisi:**
Sudut depresi adalah sudut yang terbentuk antara **garis horizontal** dengan **garis pandang** ke arah bawah menuju objek yang diamati.
- **Contoh Situasi:**
 - Mengamati perahu dari mercusuar.
 - Pilot pesawat melihat ke bawah ke landasan pacu.
 - Seseorang di atap gedung melihat kendaraan di jalan.

2. Hubungan dengan Trigonometri

Sudut elevasi dan sudut depresi dapat dianalisis menggunakan **segitiga siku-siku**. Konsep ini sangat berguna untuk menyelesaikan soal-soal yang melibatkan jarak dan ketinggian.

$$\sin \theta = \frac{\text{sisi depan (tinggi objek)}}{\text{sisi miring (garis pandang)}}$$

$$\cos \theta = \frac{\text{sisi samping (jarak horizontal)}}{\text{sisi miring (garis pandang)}}$$

$$\tan \theta = \frac{\text{sisi depan (tinggi objek)}}{\text{sisi samping (jarak horizontal)}}$$

Keterangan:

- **Sisi Depan:** Tinggi objek yang diamati (misalnya gedung, pohon, dll.)
- **Sisi Samping:** Jarak horizontal antara pengamat dan objek.
- **Sisi Miring:** Garis pandang pengamat ke objek.

F. Penerapan Trigonometri dalam Kehidupan

1. Menentukan Arah Kiblat

Trigonometri digunakan untuk menghitung arah kiblat secara akurat. Dengan memahami hubungan antara sudut, jarak, dan arah, umat Islam dapat menentukan posisi Ka'bah di Makkah dari berbagai lokasi di dunia. Hal ini menunjukkan pentingnya ilmu dalam melaksanakan ibadah dengan benar sesuai perintah Allah.



Surat Al-Baqarah (2:144)

فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ

"Palingkanlah wajahmu ke arah Masjidil Haram."

☞ Kaitannya dengan Trigonometri:

- Dalam menentukan **arah kiblat**, digunakan **hukum trigonometri** seperti sinus dan cosinus dalam navigasi.
- Perhitungan arah kiblat bisa menggunakan **trigonometri bola**, yaitu rumus yang melibatkan koordinat lintang dan bujur suatu lokasi terhadap Ka'bah.

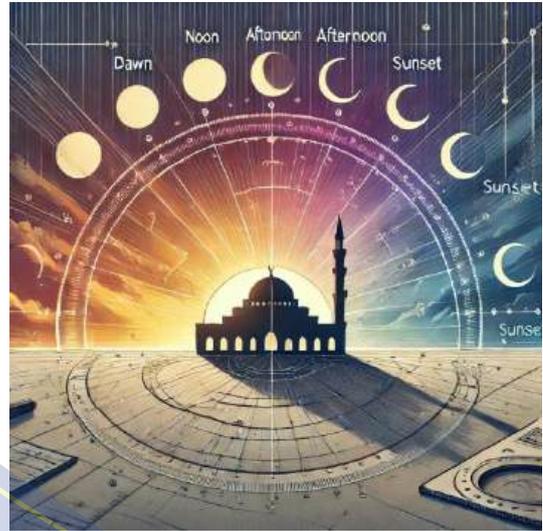
2. Arsitektur Islami



Dalam arsitektur Islam, trigonometri digunakan untuk merancang struktur bangunan masjid yang kokoh, seperti kubah dan menara. Misalnya, perhitungan sudut dan kelengkungan kubah memastikan kestabilan bangunan serta menciptakan estetika yang indah sebagai bentuk penghormatan kepada Allah dalam membangun tempat ibadah.

3. Penentuan Waktu Sholat

Penentuan waktu shalat berdasarkan posisi matahari melibatkan konsep trigonometri. Misalnya, menghitung ketinggian matahari (altitude) dan bayangan benda (tangen sudut) untuk menentukan waktu Dhuhur atau Ashar. Hal ini menunjukkan bagaimana ilmu trigonometri membantu umat Islam menjalankan ibadah tepat waktu.



4. Penentuan Awal Bulan Hijriah



Dalam menentukan awal bulan Hijriah, trigonometri digunakan untuk menghitung posisi bulan relatif terhadap matahari dan horizon. Ilmu ini membantu para ahli hisab (astronomi Islam) dalam memastikan momen hilal (bulan sabit pertama) terlihat, sesuai dengan syariat Islam.

Jadi, trigonometri bukan hanya ilmu matematika, tetapi juga refleksi dari keteraturan dan keajaiban ciptaan Allah yang disebutkan dalam Al-Qur'an. Dengan memahami trigonometri, kita semakin menyadari kebesaran dan keindahan perhitungan Allah dalam alam semesta.



SOAL EVALUASI

1. Konversi Derajat ke Radian. Ubah sudut berikut ke dalam radian

- a. 150°
- b. 45°
- c. 225°

2. Konversi Radian ke Derajat. Ubah sudut berikut ke dalam Derajat

- a. $\frac{5\pi}{6} \text{ rad}$
- b. $\frac{\pi}{4} \text{ rad}$
- c. $\frac{7\pi}{3} \text{ rad}$

3. Menentukan Putaran

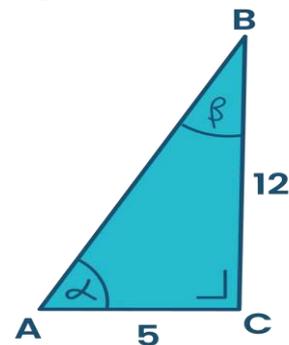
Sebuah roda berputar sebanyak 3,5 putaran searah jarum jam. Tentukan besar sudut yang ditempuh dalam satuan radian dan derajat!

4. Ahmad ingin memastikan arah kiblat menggunakan kompas. Ia mengetahui bahwa arah utara berada di 0° , dan arah kiblat di Indonesia adalah sekitar 294° . Berapa radiankah sudut antara arah utara dan arah kiblat yang harus diputar oleh Ahmad?

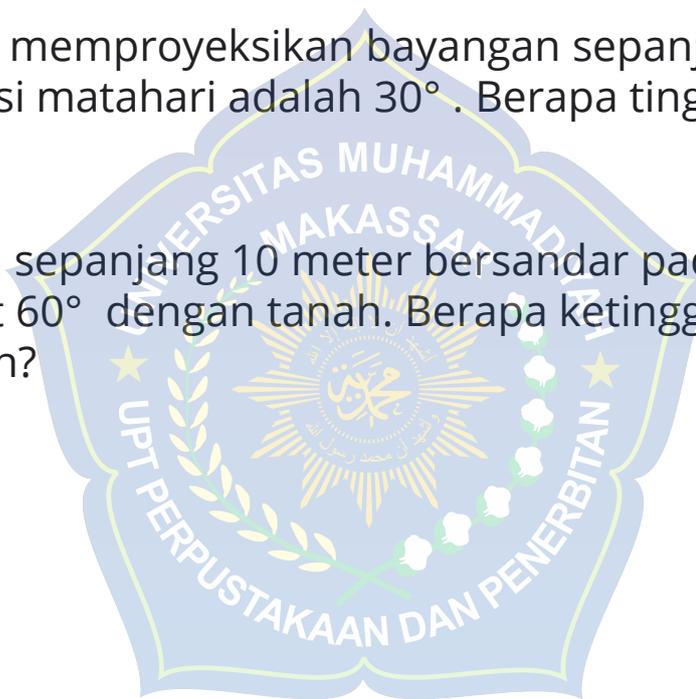
5. Diketahui segitiga siku siku ABC di samping, dengan siku-siku di C, Panjang AC = 5 cm dan BC = 12 cm

Tentukan

- a. Panjang sisi AB
- b. Nilai sin, cos dan tan dari α



6. Jika $\sin \theta = \frac{3}{5}$ dan θ adalah sudut lancip, tentukan nilai $\cos \theta$ dan $\tan \theta$
7. Diketahui $\tan \theta = 2$ dan θ berada di kadrant I hitunglah nilai $\sin \theta$ dan $\cos \theta$
8. Tentukan nilai $\sin 60^\circ$, $\cos 45^\circ$ dan $\tan 30^\circ$
9. Sebuah menara memproyeksikan bayangan sepanjang 24 meter ketika sudut elevasi matahari adalah 30° . Berapa tinggi menara tersebut?
10. Sebuah tangga sepanjang 10 meter bersandar pada dinding, membentuk sudut 60° dengan tanah. Berapa ketinggian tangga tersebut dari tanah?



SELAMAT BEKERJA



Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
MAKASSAR
LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

MATEMATIKA
Trigonometri

Disusun Oleh :
Ashari Agus Munandar

1

Kelas X
FASE E

Komponen Pembelajaran

Fase / Kelas : E / X (Sepuluh)

Elemen : Geometri

Materi Pembelajaran : Trigonometri

Capaian Pembelajaran :

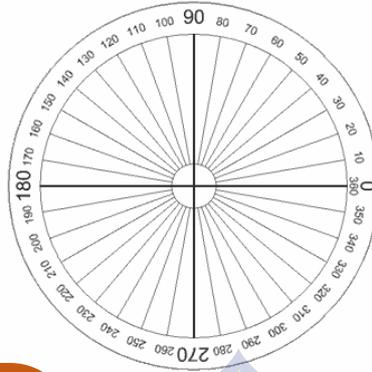
Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan segitiga siku-siku yang melibatkan perbandingan trigonometri dan aplikasinya.

Tujuan Pembelajaran :

1. Menentukan panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema Pythagoras
2. menentukan sisi depan, sisi samping dan sisi miring untuk suatu (α) pada suatu segitiga siku-siku
3. menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangen) pada segitiga siku-siku
4. menentukan nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
5. membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku
6. menyelesaikan masalah trigonometri dengan mengukur sebuah tinggi menara

LKPD Pertemuan 1

Untuk setiap besar sudut di bawah ini, ubahlah kedalam satuan derajat dan radian



$\frac{3}{10}$ Putaran

$\frac{2}{5}$ Putaran



LKPD Pertemuan 1



Saat melakukan thawaf mengelilingi Ka'bah, Ahmad menyelesaikan $\frac{1}{4}$ putaran dari satu putaran penuh. Berapa besar sudut yang ditempuh Ahmad dalam derajat dan radian?

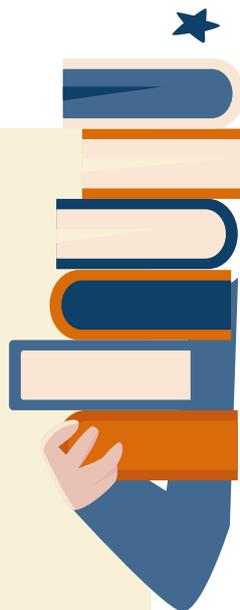


LKPD Pertemuan 1

Cermati soal berikut

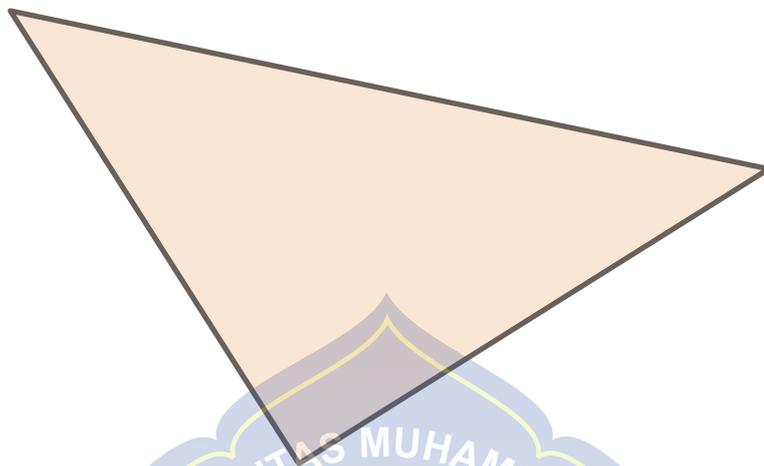


Seorang muadzin berdiri di menara masjid dan melihat ke arah kiblat. Kemudian, ia menggeser pandangannya sejauh 135° ke kanan untuk melihat pemandangan di sekitar masjid. Dalam satuan putaran dan radian, berapa besar pergeseran sudut pandang muadzin tersebut?



LKPD Pertemuan 2

Diketahui sebuah segitiga siku-siku dengan sudut θ sisi depan sepanjang 8 cm dan sisi alas sepanjang 6 cm



Hitunglah

- panjang sisi miring segitiga tersebut!
- Sin, cos, dan tan

LKPD Pertemuan 2



Fahmi sedang membantu ibunya membuat kerangka rak buku untuk menyimpan Al-Qur'an dan kitab-kitab keislaman. Rak tersebut berbentuk segitiga siku-siku dengan salah satu sisi depannya (tinggi rak) berukuran 7 cm, sedangkan sisi alasnya (panjang dasar rak) adalah 24 cm. Fahmi ingin memastikan bahwa rak tersebut benar-benar simetris dan stabil.

Sebagai seorang muslim yang selalu ingat pada kebesaran Allah, Fahmi merenungkan kebesaran-Nya dalam ilmu ukur segitiga dan menghitung nilai perbandingan trigonometri dari sudut θ , yaitu sudut antara sisi alas dengan sisi miring rak.

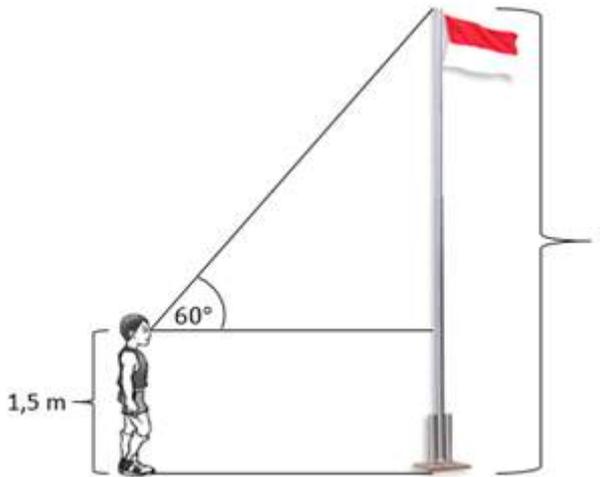
Hitunglah berapa $\sin \theta$ $\cos \theta$ dan $\tan \theta$

LKPD Pertemuan 2



Seorang pelaut melihat bintang di langit malam untuk menentukan arah kiblat saat berlayar. Jika sudut elevasi Bintang θ berada di kuadran III dengan nilai $\tan\theta = \frac{4}{3}$, hitung nilai $\sin \theta$ dan $\cos \theta$

LKPD Pertemuan 3



Seorang siswa berdiri 15 meter dari tiang bendera. Dari tempatnya berdiri, sudut elevasi ke puncak tiang bendera adalah 60° . Berapakah tinggi tiang bendera tersebut?



LKPD Pertemuan 3

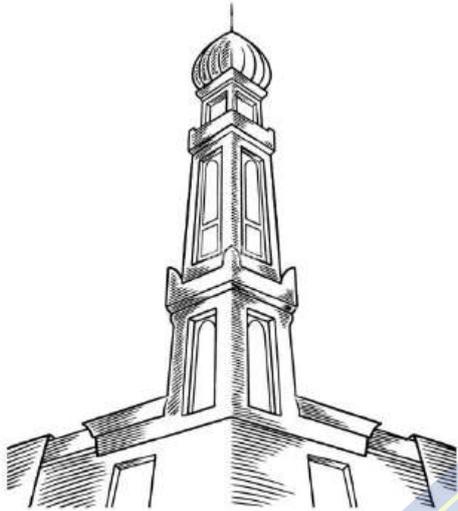


Seorang muadzin berdiri di atas menara masjid setinggi 25 meter dan melihat seorang anak bermain di halaman masjid dengan sudut depresiasi 30° . Berapakah jarak horizontal antara muadzin dan anak tersebut?





LKPD Pertemuan 3



Ahmad sedang melihat menara masjid dari jarak 30 meter. Dari tempat Ahmad berdiri, sudut elevasi ke puncak menara adalah 60° . Berapakah tinggi menara tersebut? Gunakan nilai $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$

