

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK (*E-MODUL*)  
MATEMATIKA BERBASIS *GOOGLE SITES* UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS TULIS SISWA**

**SKRIPSI**



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Oleh :

Hafidho Mufidah

NIM : T20197062

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
MEI 2023**

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK (*E-MODUL*)  
MATEMATIKA BERBASIS *GOOGLE SITES* UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS TULIS SISWA**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember  
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
(S.Pd.)

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi Tadris Matematika



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Oleh :

**Hafidho Mufidah**

**NIM : T20197062**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
MEI 2023**

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK (*E-MODUL*)  
MATEMATIKA BERBASIS *GOOGLE SITES* UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS TULIS SISWA**

**SKRIPSI**

diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember  
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
(S.Pd.)

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi Tadris Matematika

Oleh :

Hafidho Mufidah

NIM : T20197062

Disetujui Pembimbing



Dr. Indah Wahyuni, M.Pd.  
NIP. 198003062011012009

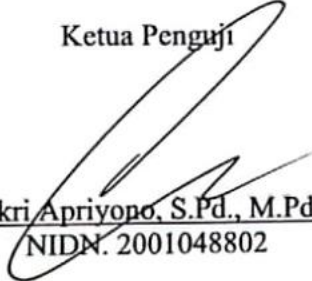
**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK (E-MODUL)  
MATEMATIKA BERBASIS *GOOGLE SITES* UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS TULIS SISWA**

**SKRIPSI**


Telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh  
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi Tadris Matematika

Hari : Senin  
Tanggal : 29 Mei 2023  
Tim Penguji

Ketua Penguji

  
Fikri Apriyono, S.Pd., M.Pd.  
NIDN. 2001048802

Sekretaris

  
Anas Ma'ruf Annizar, M.Pd.  
NIP. 199402162019031006

Anggota :

1. Dr. Arif Djunaidi, M.Pd.
2. Dr. Indah Wahyuni, M.Pd.



Menyetujui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



  
Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I.  
NIP. 196405111999032001

iii

iii



## MOTTO

الْحَمِيدُ الْعَزِيزُ صِرَاطٍ إِلَى رَبِّهِمْ يَأْذِنُ مِنَ النُّورِ إِلَى الظُّلُمَاتِ مِنَ النَّاسِ لِيُخْرِجَ إِلَيْكَ أَنْزَلْنَاهُ كِتَابٌ ۝ الرَّ

Artinya (RI, 2014) : “Alif Laam Ra (Ini adalah) kitab yang kami turunkan kepadamu (Muhammad) agar engkau mengeluarkan manusia dari kegelapan kepada cahaya terang-benderang dengan izin tuhan (yaitu) menuju jalan tuhan yang maha perkasa, maha terpuji” (Q.S. Ibrahim : 1).



## PERSEMBAHAN

Segala puji syukur kepada Allah Yang Maha Esa semoga kita semua senantiasa mendapatkan ridho dan rahmat dari Allah SWT. Saya persembahkan karya skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tua yang suportif yakni Bapak Sutrisno dan Ibu Siti Masruroh. Dan untuk adik Aqilah Az-zahra, Kakak Fikrotul Mu'alifah dan Kakak Ipar Syaikhul Aziz Mahfudz yang telah memberikan banyak kontribusi dalam setiap langkah yang telah saya lewati.
2. Untuk teman-teman kelas Matematika 2 angkatan 2019 dan teman-teman lainnya yang tak bisa saya sebutkan satu persatu.



## ABSTRAK

Hafidho Mufidah, 2023 : *Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Matematika Berbasis Google Sites untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis Siswa.*

**Kata Kunci** : Pengembangan, *E-Modul*, *Google Sites*, Kemampuan Komunikasi Matematis

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa mengharuskan guru untuk mampu mengembangkan perangkat pembelajaran dengan berbagai inovasi dengan mengkolaborasikan matematika dengan teknologi, salah satunya modul elektronik (*E-Modul*). Modul Elektronik (*E-Modul*) adalah bahan ajar dalam bentuk digital yang di modifikasi dari modul konvensional.

Tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah 1) Untuk mendeskripsikan kevalidan modul elektronik (*E-Modul*) matematika berbasis *Google Sites* 2) Untuk mendeskripsikan kepraktisan modul elektronik (*E-Modul*) matematika berbasis *Google Sites* 3) Untuk mendeskripsikan keefektifan modul elektronik (*E-Modul*) matematika berbasis *Google Sites*.

Metode yang digunakan yakni metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model penelitian ADDIE yang terdiri dari 5 tahap yakni *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi) dan *Evaluations* (Evaluasi). Teknik pengumpulan data menggunakan wawancara, lembar validasi, angket respon guru, angket respon siswa dan tes. Subjek penelitian ini yaitu siswa kelas VII D MTs. Negeri 2 Jember. Instrumen penelitian berupa lembar validasi untuk mengetahui kevalidan dari validator ahli bahasa, ahli materi, ahli media, ahli soal *pretest* dan *posttest* serta ahli angket guru dan angket siswa. Angket respon guru dan angket respon siswa digunakan untuk mengetahui data kepraktisan. Data keefektifan diperoleh dari *pretest* dan *posttest* siswa.

Hasil penelitian dan pengembangan diantaranya: 1) tingkat kevalidan analisis data dari validasi ahli materi yakni 97,65%, ahli media yakni 95%, ahli bahasa yakni 96,67%. Rata-rata persentase dari validator sebesar 96,44% dengan kategori “sangat valid”. 2) tingkat kepraktisan didapatkan analisis uji respon guru yakni 85,55%, respon siswa kelompok kecil mendapatkan rata-rata 87%, respon siswa kelompok besar mendapatkan persentase 72%. Rata-rata persentase dari uji kepraktisan adalah 81,5% sehingga dapat disimpulkan “sangat praktis”. 3) Hasil uji efektifitas diperoleh dari *pretest* dan *posttest* siswa menunjukkan nilai rata-rata 12,52 sedangkan hasil *posttest* menunjukkan nilai 37,6. Pada Uji Wilcoxon nilai sig senilai 0.000 menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan oleh siswa setelah menggunakan *E-Modul*. Skor rata-rata N-Gain sebesar 0,90 yang artinya tinggi atau sangat efektif. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa modul elektronik (*E-Modul*) matematika berbasis *Google Sites* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tulis siswa valid, praktis dan efektif. *E-Modul* dapat diakses pada link <https://sites.google.com/view/E-Modul-aljabar/>

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah dengan segala nikmat yang telah Allah SWT anugerahkan berupa ilmu pengetahuan, kesehatan dan hidayah Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat menyelesaikan program sarjana dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

Sholawat serta salam semoga tercurah limpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. sebagai suri tauladan dan pembawa kedamaian, semoga kita mendapatkan syafaat beliau di akhirat kelak.

Kesuksesan dan kelancaran dalam penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Tanpa bimbingan dan dukungan tersebut, penulis tidak akan bisa menyelesaikan penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, tidak mengurangi rasa terimakasih penulis menyampaikan sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Babun Suharto, S.E., M.M. selaku Rektor UIN KHAS Jember yang telah mendukung dan memfasilitasi selama proses kegiatan belajar di lembaga ini.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memfasilitasi proses studi di FTIK UIN KHAS Jember.
3. Ibu Dr. Indah Wahyuni, M.Pd. selaku ketua jurusan Pendidikan Sains Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan sekaligus dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Fikri Apriyono, S.Pd., M.Pd. selaku Koordinator Pro. Tadaris Matematika yang telah memberikan waktunya untuk membimbing dan memberikan persetujuan judul skripsi ini.
5. Bapak Dr. H. Roni Subhan, M.Pd., Ibu Afifah Nur Aini, M.Pd. dan ibu Maulida Dwi Agustiningsih, S.Kom., M.T.I. selaku validator dalam proses

pengembangan yang telah memberikan arahan dan masukan untuk membantu memberikan kritik dan saran.

6. Kepada Guru Matematika MTs. Negeri 2 Jember Bapak Myco Hersandi, M.Pd. yang telah membantu saya dalam proses penelitian untuk menyelesaikan pengembangan *E-Modul* ini.
7. Semua Dosen di Tadris Matematika khususnya dan Dosen di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan pada umumnya yang telah memberikan ilmu, kritik dan saran yang membangun serta mencurahkan doanya sehingga penulis telah sampai pada tahap ini.
8. Siswa-siswi kelas VII D di MTs. Negeri 2 Jember Tahun Ajaran 2022-2023 yang turut berpartisipasi dalam penelitian di MTs. Negeri 2 Jember
9. Seluruh pihak yang telah membantu namun tidak dapat disebutkan satu persatu

Jember, 19 Mei 2023

Penulis

UIN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING.....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN TIM PENGUJI .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	8
C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan .....	9
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan .....	9
E. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan.....	10
F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan.....	11
G. Definisi Istilah .....	12
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA.....</b>	<b>14</b>
A. Penelitian Terdahulu .....	14
B. Kajian Teori .....	21
C. Kerangka Berfikir.....	44

<b>BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN.....</b>	<b>45</b>
A. Jenis Penelitian dan Pengembangan.....	45
B. Model Penelitian dan Pengembangan .....	46
C. Prosedur Penelitian dan Pengembangan .....	46
D. Uji Coba Produk.....	53
E. Desain Uji Coba.....	53
1. Subjek Uji Coba .....	54
2. Jenis Data.....	54
3. Instrumen Pengumpulan Data .....	55
4. Teknik Analisis Data .....	59
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>68</b>
A. Penyajian Data Uji Coba.....	68
1. Tahap Analisis ( <i>Analysis</i> ).....	68
2. Tahap Desain ( <i>Design</i> ) .....	73
3. Tahap Pengembangan ( <i>Development</i> ).....	77
4. Tahap Implementasi ( <i>Implementation</i> ) .....	137
5. Tahap Evaluasi ( <i>Evaluation</i> ) .....	149
B. Analisis Data .....	150
C. Revisi Produk.....	155
<b>BAB V KAJIAN DAN SARAN.....</b>	<b>162</b>
A. Kajian Produk Yang Telah Direvisi.....	162
B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut	165
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>167</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kedudukan Penelitian .....	17
Tabel 2. 2 Posisi Penelitian .....	20
Tabel 2. 3 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis .....	43
Tabel 3. 1 Aturan pembobotan skor .....	60
Tabel 3. 2 Klasifikasi Skor Kevalidan .....	60
Tabel 3. 3 Kisi-kisi Validasi Ahli Materi .....	70
Tabel 3. 4 Kisi-kisi Ahli Media .....	70
Tabel 3. 5 Kisi-kisi Validasi Ahli Bahasa .....	71
Tabel 3. 6 Aturan pembobotan skor .....	72
Tabel 3. 7 Klasifikasi Skor Kepraktisan .....	76
Tabel 4. 1 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar .....	71
Tabel 4. 2 Storyboard E-Modul Aljabar .....	74
Tabel 4. 3 Hasil Validasi Ahli Materi .....	128
Tabel 4. 4 Hasil Validasi Ahli Media .....	130
Tabel 4. 5 Validasi Ahli Bahasa .....	131
Tabel 4. 6 Validasi Soal <i>Pretest</i> .....	133
Tabel 4. 7 Hasil Validasi Soal <i>Posttest</i> .....	134
Tabel 4. 8 Validasi Angket Respon Guru .....	135
Tabel 4. 9 Hasil Validasi Angket Respon Siswa .....	136
Tabel 4. 10 Hasil Respon Guru .....	138
Tabel 4. 11 Hasil Respon Siswa Kelompok Kecil .....	139

Tabel 4. 12 Hasil Respon Siswa Kelompok Besar.....	141
Tabel 4. 13 Hasil Pretest dan Posttest Siswa.....	145
Tabel 4. 14 Uji Normalitas.....	146
Tabel 4. 15 Uji Wilcoxon.....	147
Tabel 4. 16 Uji N-Gain.....	148



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Desain skema model ADDIE oleh Branch.....	47
Gambar 4. 1 Cover E-Modul.....	78
Gambar 4. 2 Tombol Menu Home .....	81
Gambar 4. 3 Menu Petunjuk Penggunaan.....	83
Gambar 4. 4 Menu KI-KD .....	85
Gambar 4. 5 Menu Tujuan .....	86
Gambar 4. 6 Menu Materi.....	88
Gambar 4. 7 Menu Bentuk aljabar dan unsur-unsur bentuk aljabar .....	95
Gambar 4. 8 Menu Penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar .....	103
Gambar 4. 9 Menu Perkalian bentuk aljabar.....	112
Gambar 4. 10 Menu Pembagian bentuk aljabar .....	119
Gambar 4. 11 Menu Latihan soal.....	121
Gambar 4. 12 Menu Simulasi.....	123
Gambar 4. 13 Menu Tentang .....	125
Gambar 4. 14 Menu Rujukan.....	127
Gambar 4. 15 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi.....	129
Gambar 4. 16 Grafik Hasil Validasi Ahli Media .....	130
Gambar 4. 17 Grafik Hasil Validasi Ahli Bahasa .....	132
Gambar 4. 18 Grafik Validasi Soal Pretest .....	133
Gambar 4. 19 Grafik Hasil Validasi Soal Posttest .....	134
Gambar 4. 20 Grafik Hasil Validasi Angket Respon Guru.....	136

Gambar 4. 21 Grafik Hasil Validasi Angket Respon Siswa .....	137
Gambar 4. 22 Grafik Hasil Respon Guru.....	138
Gambar 4. 23 Grafik Hasil Respon Siswa Kelompok Kecil.....	141
Gambar 4. 24 Grafik Respon Siswa Kelompok Besar.....	144
Gambar 4. 25 Blok Aljabar Sebelum Revisi.....	156
Gambar 4. 26 Blok Aljabar Setelah Revisi.....	156
Gambar 4. 27 <i>Quizizz</i> Sebelum Revisi.....	157
Gambar 4. 28 <i>Quizizz</i> Setelah Revisi.....	157
Gambar 4. 29 Rujukan Sebelum Revisi.....	158
Gambar 4. 30 Rujukan Setelah Revisi.....	159
Gambar 4. 31 KI-KD Sebelum Revisi.....	160
Gambar 4. 32 KI-KD Setelah Revisi.....	161



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pernyataan Keaslian Tulisan .....	171
Lampiran 2 Matriks Penelitian dan Pengembangan.....	172
Lampiran 3 Pedoman Wawancara Guru .....	174
Lampiran 4 Pedoman Wawancara Siswa.....	175
Lampiran 5 Hasil Wawancara Guru Matematika.....	176
Lampiran 6 Hasil Wawancara Siswa .....	178
Lampiran 7 Kisi-kisi Validasi Ahli Materi .....	182
Lampiran 8 Lembar Validasi Ahli Materi.....	183
Lampiran 9 Hasil Validasi Ahli Materi.....	187
Lampiran 10 Kisi-kisi Validasi Ahli Bahasa .....	189
Lampiran 11 Lembar Validasi Ahli Bahasa.....	190
Lampiran 12 Hasil Validasi Ahli Bahasa.....	193
Lampiran 13 Kisi-kisi Validasi Ahli Media.....	195
Lampiran 14 Lembar Validasi Ahli Media.....	196
Lampiran 15 Hasil Validasi Ahli Media.....	199
Lampiran 16 Kisi-kisi Angket Respon Guru .....	201
Lampiran 17 Hasil Angket Respon Guru.....	202
Lampiran 18 Kisi-kisi Angket Respon Siswa .....	204
Lampiran 19 Hasil Angket Respon Siswa Uji Kelompok Besar .....	205
Lampiran 20 Lembar Validasi Soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> .....	207
Lampiran 21 Hasil Validasi Soal <i>pretest</i> .....	209
Lampiran 22 Hasil Validasi Soal <i>posttest</i> .....	213

Lampiran 23 Soal <i>pretest</i> .....	214
Lampiran 24 Kunci Jawaban Soal <i>pretest</i> .....	215
Lampiran 25 Soal <i>posttest</i> .....	217
Lampiran 26 Kunci Jawaban Soal <i>posttest</i> .....	218
Lampiran 27 Rubrik Penilaian Soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> .....	220
Lampiran 28 Hasil <i>pretest</i> .....	222
Lampiran 29 Hasil <i>posttest</i> .....	223
Lampiran 30 Hasil <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> .....	224
Lampiran 31 Surat Izin Penelitian.....	225
Lampiran 32 Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	226
Lampiran 33 Jurnal Kegiatan Penelitian.....	227
Lampiran 34 Dokumentasi.....	229
Lampiran 35 Riwayat Hidup.....	231



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Perkembangan pada pemikiran manusia mengenai makna dan pengertian pendidikan terus mengalami perubahan seiring waktu. Perubahan ini disebabkan oleh banyaknya penemuan baru yang menyebabkan adanya perubahan di lapangan dilatar belakang oleh bertambahnya komponen pada sistem pendidikan yang ada saat ini. Misalnya, kemajuan teknologi yang terus berkembang memberikan dampak signifikan pada cara pendidikan dijalankan dan dikelola.

Selain itu, para ahli dalam bidang pendidikan, pengelola pendidikan, beserta pengamat dalam pendidikan terus mengembangkan pola pikir mereka dan menciptakan teori-teori baru melalui penelitian dan pengamatan. Hal ini juga berdampak pada perubahan definisi dan batasan pendidikan. Tujuan pendidikan pun semakin berkembang, tidak hanya terfokus pada penguasaan pengetahuan dan keterampilan, tetapi juga pada pengembangan karakter, nilai dan sikap positif dalam diri individu. Namun, meskipun terjadi perubahan dalam definisi dan batasan pendidikan, proses berlangsungnya pembelajaran dan pendidikan tetap terlaksana dengan sebagaimana mestinya.

Pendidikan merupakan suatu usaha terencana dan disadari yang dapat menciptakan suasana belajar secara efektif dalam proses belajar yang memungkinkan siswa mengembangkan potensi diri secara aktif.



Fokus dalam pendidikan bukan hanya pada penguasaan dalam pengetahuan dan keterampilan tetapi juga pada pengembangan spiritual dalam keagamaan, pengendalian diri, kepribadian yang kuat, kecerdasan, akhlak mulia dan keterampilan yang dibutuhkan untuk sukses dalam kehidupan dan masyarakat (Rahman *et al.*, 2022). Dalam pendidikan terdapat proses pembelajaran yang mempunyai tujuan untuk mengembangkan potensi siswa dalam spiritual keagamaan, keterampilan, kecerdasan emosional, kecerdasan akademik dan sebagainya untuk mewujudkan generasi baru yang dapat memberikan cahaya harapan untuk nusa dan bangsa.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 BAB II Pasal 3 terkait tujuan dari pendidikan nasional yakni dapat mengembangkan suatu potensi siswa agar menjadi insan yang bermartabat serta memiliki kemampuan serta watak yang baik, sehingga dapat mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan nasional bertujuan untuk membentuk siswa yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Sidiknas, 2003). Dalam pelaksanaannya, pendidikan nasional juga harus memberikan kesempatan untuk memperoleh pendidikan yang sama kepada seluruh rakyat Indonesia dan pengajaran yang bermutu. Hal ini akan memperkuat fondasi keberhasilan bangsa Indonesia dalam mencapai cita-cita sebagai bangsa yang maju dan sejahtera serta mampu bersaing dalam kancah global. Dalam Q.S An-Najm ayat 39 (RI, 2014) dibawah ini:

وَأَنْ لَيْسَ لِلْإِنْسَانِ إِلَّا مَا سَعَى

Artinya: “Dan bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakan nya”.

Berdasarkan ayat tersebut dapat ditafsirkan bahwa segala sesuatu yang didapatkan adalah suatu hasil dari beberapa usaha yang telah dilaksanakan atau dilakukan. Berkembangnya dunia pendidikan tak luput dengan usaha pendidik dalam memberikan inovasi dalam menyelenggarakan pembelajaran, pembelajaran matematika yang selalu diinovasi dapat memfasilitasi kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika (Wahyuni dan Alifia, 2022). Pemanfaatan berbagai macam teknologi adalah salah satu upaya pendidik dalam memberikan pengembangan di dunia pendidikan.

Teknologi memberikan peran penting dalam berbagai ilmu pengetahuan. Pada proses pembelajaran ilmu pengetahuan, para siswa mempelajari tentang bermacam-macam gejala dan fakta alam. Kemudian dengan hadirnya teknologi, manusia dapat mengimplementasikan ilmu pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari (Rahadian, 2017). Misalnya, teknologi informasi memungkinkan siswa dan guru untuk mengakses informasi tentang gejala alam dan fenomena di seluruh dunia secara *real-time*. Selain itu, teknologi juga memudahkan para siswa dalam melakukan eksperimen dan observasi serta dalam memvisualisasikan konsep-konsep ilmu pengetahuan yang sulit dipahami secara abstrak.

Teknologi adalah kumpulan alat, sistem dan proses yang diciptakan oleh manusia untuk membantu dalam menjalankan kegiatan sehari-hari, termasuk dalam bidang pendidikan dan pekerjaan. Selain itu, teknologi juga merupakan suatu aspek ilmu pengetahuan yang mempelajari dan mengembangkan sistem-sistem yang terdapat dalam perangkat teknologi seperti komputer dan laptop serta membuat aplikasi atau program yang dapat membantu dan mempermudah aktivitas manusia. Dalam pendidikan, teknologi dapat digunakan untuk memberikan akses dan memperluas jangkauan pembelajaran, meningkatkan efisiensi proses belajar mengajar dan memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif dan menyenangkan (Maritsa *et al.*, 2021). Perkembangan teknologi merupakan hasil kerjasama antara matematika dan ilmu-ilmu lainnya (Annizar *et al.*, 2020). Dalam berkembangnya ilmu dan teknologi, matematika memiliki peran yang sangat penting karena dengan bantuannya, semua cabang ilmu pengetahuan menjadi lebih optimal (Wahyuni, 2018).

Matematika merupakan cabang ilmu yang dinilai begitu penting dalam dunia pendidikan karena memiliki peran besar dalam berkembangnya ilmu sains dan ilmu teknologi modern (Apriyono dan Masalah, 2014). Selain itu, matematika memberikan manfaat dalam berkembangnya berbagai aspek keilmuan lainnya. Melalui proses pembelajaran matematika, siswa dapat berlatih menggunakan kemampuan berpikir yang baik seperti berpikir logis, kritis, sistematis, analitis dan kreatif (Wahyuni dan Apriyono, F, 2023). Selain itu, siswa juga dilatih menghadapi berbagai masalah dengan

memanfaatkan informasi yang telah diperoleh untuk mengasah kemampuan bekerjasama secara efektif dan efisien. Matematika juga memiliki peran penting sebagai salah satu dasar serta menyelesaikan secara kuantitatif yang dapat membantu dalam pelajaran lainnya (Lisyanti, 2019). Dalam hal ini, matematika bukan hanya suatu subjek pelajaran, tetapi matematika merupakan suatu proses pembelajaran yang menjadikan terciptanya suatu lingkungan kemudian dalam terciptanya suatu lingkungan memungkinkan terjadinya proses belajar. Dalam proses terjadinya pembelajaran matematika dibutuhkan susunan pembelajaran yang sistematis sebagai penunjang dalam belajar mengajar, salah satunya adalah bahan ajar.

Bahan ajar merupakan kumpulan materi yang dirancang secara runtut dan sistematis dengan struktur materi yang teratur, dilengkapi dengan penjelasan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, mampu memberikan motivasi siswa untuk belajar, memberikan latihan dan berfokus pada masalah serta kebutuhan dalam pengembangan pembelajaran (Sofyan *et al.*, 2015). Berdasarkan bentuknya, terdapat 2 jenis bahan ajar yakni bahan ajar cetak dan bahan ajar *non*-cetak. Contoh dari bahan ajar *non* cetak salah satunya adalah modul elektronik (*E-Modul*).

Modul elektronik atau *E-Modul* adalah salah satu contoh bahan ajar dalam penyajiannya berbentuk elektronik seperti *PDF* atau *website* dengan susunan yang sistematis dalam suatu pembelajaran. *E-Modul* disusun untuk pembelajaran di dalam kelas maupun belajar mandiri melalui tautan navigasi yang tersedia pada setiap kegiatan pembelajaran. Selain itu, *E-*

*Modul* juga dilengkapi dengan berbagai jenis media seperti video, animasi dan audio yang dapat memperkaya pengalaman belajar siswa (Kemendikbud, 2017).

Bahan ajar yang berkualitas mempunyai susunan yang sesuai dengan prosedur dan menarik untuk digunakan. Tujuannya adalah membantu proses pembelajaran dengan berbagai kemampuan, salah satunya adalah kemampuan komunikasi matematis, sehingga siswa dapat dengan mudah memahami pembelajaran baik dalam belajar mandiri di rumah maupun di sekolah.

Kemampuan komunikasi matematis siswa dikatakan sangat penting untuk diprioritaskan dan dikembangkan dalam proses pembelajaran. Ada dua alasan yang mendasari pentingnya hal tersebut. Pertama yaitu matematika bukan hanya dianggap sebagai alat bantu dalam berpikir, menemukan suatu pola, menyelesaikan suatu masalah, atau mengambil kesimpulan, namun pada realitanya matematika juga dapat disebut sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran. Kedua, komunikasi matematis penting sebagai sarana komunikasi antara siswa dan guru dalam pembelajaran matematika (Deswita dan Kusumah, 2018).

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Myco Hersandi selaku guru pelajaran matematika di MTs. Negeri 2 Jember pada 13 Februari 2023 terdapat beberapa kendala atau hambatan dalam proses pembelajaran. Yang pertama adalah minat belajar siswa, ketika pembelajaran matematika berlangsung semangat siswa dalam belajar menurun karena mereka merasa

bahwa matematika itu sulit. Yang kedua tidak semua siswa bisa menghitung perkalian dan pembagian dengan cepat, siswa cenderung lama dalam menghitung perkalian dan pembagian tentunya berdampak dalam kegiatan belajar mengajar matematika materi aljabar yang mana ada keterkaitan dengan perkalian dan pembagian, siswa sering kebingungan dalam konsep matematika, misalnya  $2x + 8x = 10x$  dengan  $2x \cdot 8x = 16x^2$  beberapa siswa masih tertukar pada hasilnya. Melihat rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa, maka mengharuskan guru untuk mampu mengembangkan perangkat pembelajaran dengan berbagai inovasi yang diharapkan siswa lebih mudah memahami materi dalam pembelajaran dengan mengkolaborasikan matematika dengan teknologi, salah satunya modul elektronik (*E-Modul*).

Terdapat beberapa penelitian sejenis yang pernah dilakukan, diantaranya penelitian oleh Dwi Lisyanti yakni mengembangkan *E-Modul* matematika berbasis *Exe-Learning* pada siswa SMP kelas VII, dalam modul tersebut pengguna dituntut untuk menguasai pembelajaran dengan TIK (Lisyanti, 2019). Berbeda dengan penelitian ini, produk yang dihasilkan berbasis *Google Sites* yang dioperasikan menggunakan *smartphone* untuk memudahkan penggunaan. Selanjutnya penelitian oleh Ana Nur Faida yang mengembangkan modul elektronik matematika berbasis *Ricosre* untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik, diperlukan instal aplikasi *E-Modul* dalam pengoperasian tersebut (Faida, 2021). Berbeda

dengan penelitian ini, *E-Modul* yang dihasilkan dapat diakses menggunakan web tanpa menginstal aplikasi.

Dari uraian di atas, maka peneliti memiliki ketertarikan untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Elektronik (*E-Modul*) Matematika Berbasis *Google Sites* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis Siswa”.

## **B. Rumusan Masalah**

Ada beberapa rumusan masalah yang diambil dari uraian latar belakang di atas, diantaranya:

1. Bagaimana kevalidan modul elektronik (*E-Modul*) matematika berbasis *Google Sites* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tulis siswa?
2. Bagaimana kepraktisan modul elektronik (*E-Modul*) matematika berbasis *Google Sites* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tulis siswa?
3. Bagaimana keefektifan modul elektronik (*E-Modul*) matematika berbasis *Google Sites* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tulis siswa?



### C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Dari rumusan masalah di atas, tujuan penelitian dan pengembangan diantaranya:

1. Mendeskripsikan kevalidan modul elektronik (*E-Modul*) matematika berbasis *Google Sites* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tulis siswa.
2. Mendeskripsikan kepraktisan modul elektronik (*E-Modul*) matematika berbasis *Google Sites* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tulis siswa.
3. Mendeskripsikan keefektifan modul elektronik (*E-Modul*) matematika berbasis *Google Sites* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tulis siswa.

### D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Produk yang diharapkan akan dihasilkan dalam penelitian ini adalah modul elektronik berbasis *Google Sites*. Adapun spesifikasi produk sebagai berikut:

1. Bahan ajar yakni berupa modul elektronik (*E-Modul*) matematika yang berbasis *Google Sites* memuat materi aljabar yang digunakan untuk siswa kelas VII
2. Bahan ajar yakni berupa modul elektronik (*E-Modul*) matematika yang berbasis *Google Sites* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis

3. Bahan ajar yakni modul elektronik (*E-Modul*) matematika berbasis *Google Sites* yang dapat diakses menggunakan *link* di *smartphone* maupun *gadget* lainnya
4. Bahan ajar yakni modul elektronik (*E-Modul*) matematika berbasis *Google Sites* yang memuat beberapa menu, diantaranya:
  - a. Home
  - b. Petunjuk Penggunaan
  - c. KI KD
  - d. Tujuan pembelajaran
  - e. Materi
  - f. Video
  - g. Simulasi
  - h. Latihan soal
  - i. Tentang
  - j. Daftar pustaka

#### **E. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi inovatif dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi pada proses pembelajaran matematika serta meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Beberapa manfaat dalam penelitian dan pengembangan ini adalah:

##### 1. Bagi siswa

Sebagai sarana penunjang belajar mandiri dalam meningkatkan komunikasi matematis mengenai materi aljabar.

2. Bagi guru

Sebagai penunjang dalam melaksanakan proses pembelajaran di sekolah untuk memberikan suasana pembelajaran yang berbeda.

3. Bagi sekolah

Sebagai bahan untuk mengembangkan kualitas pendidikan dalam pelaksanaan pembelajaran matematika.

4. Bagi peneliti

Sebagai pengalaman baru dalam membuat suatu inovasi untuk pendidikan berorientasi pada pemanfaatan teknologi dalam proses belajar mengajar matematika.

**F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan**

1. Asumsi Penelitian dan Pengembangan

Asumsi penelitian merujuk pada pernyataan yang dianggap sebagai benar dan harus diuji kebenarannya melalui pengujian atau eksperimen dalam penelitian. Adapun asumsi dari penelitian tersebut antara lain:

- a. Siswa dapat menggunakan modul elektronik (*E-Modul*) dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah dan belajar mandiri.
- b. Validasi yang dilakukan oleh 3 validator merupakan validator yang ahli dalam bidangnya sehingga dapat mengetahui secara pasti ilmu matematika dan dapat memberikan penilaian dengan sebenarnya.

## 2. Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan

Beberapa keterbatasan penelitian dan pengembangan modul elektronik (*E-Modul*) berbasis *Google Sites* sebagai berikut:

- a. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan modul elektronik (*E-Modul*) matematika berbasis *Google Sites*.
- b. Pengembangan modul elektronik (*E-Modul*) matematika berbasis *Google Sites* difokuskan pada materi Aljabar kelas VII.
- c. Validasi dalam modul elektronik (*E-Modul*) matematika berbasis *Google Sites* yang didapatkan dari 3 validator yakni 1 validator ahli Bahasa, 1 validator ahli materi dan 1 validator ahli media dari dosen UIN KHAS Jember.

## G. Definisi Istilah

Definisi istilah bertujuan untuk menggambarkan arti yang terdapat dalam judul dan digunakan sebagai acuan dalam penelitian untuk meminimalisir kesalahan dalam penafsiran. Definisi istilah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Pengembangan adalah kegiatan yang dilakukan dengan beberapa tahap yakni analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi untuk menghasilkan suatu produk. Produk yang dihasilkan yakni modul elektronik (*E-Modul*) matematika berbasis *Google Sites* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Modul Elektronik (*E-Modul*) adalah bahan ajar dalam bentuk digital yang dimodifikasi dari modul konvensional. Di dalamnya memuat tujuan

pembelajaran, materi pembelajaran dan latihan soal yang disusun sistematis untuk memenuhi standar kompetensi yang dicapai.

3. *Google Sites* adalah *platform* pembuatan *website* yang di dalamnya terdapat fasilitas multimedia seperti gambar, animasi dan video. Sehingga dapat digunakan dalam pembuatan modul elektronik agar menjadi lebih interaktif dan menarik.
4. Kemampuan Komunikasi Matematis adalah salah satu kemampuan yang dimiliki oleh siswa untuk menyampaikan ide-ide matematika dengan menggunakan simbol, gambar atau bahasa matematika yang disampaikan secara tertulis dan siswa dapat memberikan argumen terhadap suatu masalah matematika.



## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merujuk pada studi yang telah dilakukan sebelumnya dalam bidang yang sama atau terkait. Penelitian ini bertujuan untuk mencari perbandingan, memahami metode penelitian yang digunakan dan memperoleh pemahaman tentang temuan-temuan sebelumnya. Penelitian terdahulu memiliki peran penting dalam membantu peneliti dalam merancang dan menganalisis penelitian yang baru.

1. Dalam skripsi berjudul "Pengembangan *E-Modul* Matematika Berbasis *Exe-Learning* Pada Siswa SMP Kelas VII" yang ditulis oleh Dwi Lisyanti, penelitian bertujuan untuk mengembangkan *E-Modul* matematika berbasis *Exe-learning* pada materi segi empat dan segitiga untuk siswa kelas VII SMP. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon siswa dan guru terhadap *E-Modul* tersebut serta menguji keefektifan *E-Modul* matematika berbasis *Exe-learning* dalam pembelajaran materi segi empat dan segitiga. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII di SMP Negeri 16 Bandar Lampung. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini mengikuti model 4D yang meliputi empat tahap yaitu *define* (mendefinisikan), *design* (merancang), *development* (mengembangkan) dan *disseminate* (menyebarkan). Hasil dari penelitian dan pengembangan ini menunjukkan bahwa *E-Modul* matematika berbasis *Exe-learning* pada

materi segi empat dan segitiga layak dan dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar (Lisyanti, 2019).

2. Dalam skripsi berjudul "Pengembangan *E-Modul* Matematika dengan Menggunakan *Software* Flip PDF Profesional Pada Materi Bentuk Aljabar" yang ditulis oleh Sakinah Azkia Rahman, penelitian bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan *E-Modul* matematika menggunakan *Software* Flip PDF Profesional pada materi bentuk aljabar yang memenuhi kriteria valid dan praktis. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII di SMP/MTs. Pendekatan penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE. Model ADDIE terdiri dari lima tahap, yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi) dan *Evaluation* (evaluasi). Hasil penelitian dan pengembangan menunjukkan bahwa *E-Modul* yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid dan praktis serta layak digunakan dalam proses pembelajaran matematika di sekolah (Rahman, 2021).
3. Dalam skripsi yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Web Google Sites* Materi Hukum Newton Pada Gerak Benda" yang ditulis oleh Novemby Karisma Putri, penelitian bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan web *Google Sites* sebagai media pembelajaran di SMA/MA serta mengetahui respon siswa terhadap penggunaan media *web Google Sites* dalam pembelajaran, khususnya pada materi hukum Newton pada gerak benda. Subjek penelitian ini adalah siswa dari kelas



X IPA di SMAN 1 Gunung Labuhan, SMAN 2 Gunung Labuhan dan MAN 1 Way Kanan. Pendekatan penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Brog and Gall. Model ini memberikan kerangka kerja yang sistematis untuk mengembangkan dan mengevaluasi media pembelajaran. Hasil penelitian dan pengembangan menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *web Google Sites* yang dikembangkan sangat layak dan menarik digunakan sebagai sarana pembelajaran bagi siswa kelas X (Putri, 2021).

4. Dalam skripsi berjudul "Pengembangan Lembar Aktivitas Siswa Berbasis *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di SMP 3 Dolok Masihul" yang ditulis oleh Melida Andriani Nasution, tujuan dari penelitian dan pengembangan tersebut adalah untuk mengembangkan dan menciptakan media pembelajaran berupa lembar aktivitas siswa berbasis *Problem Based Learning*. Penelitian juga bertujuan untuk mengevaluasi kevalidan, kelayakan dan keefektifan media pembelajaran tersebut dari perspektif kemampuan komunikasi matematis siswa. Subjek penelitian ini adalah siswa dari kelas VIII-A SMPN 3 Dolok Masihul. Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4D, yang memberikan kerangka kerja untuk mengembangkan dan mengevaluasi media pembelajaran. Hasil penelitian dan pengembangan menunjukkan bahwa media pembelajaran lembar aktivitas siswa berbasis *Problem Based Learning* tersebut valid,

efektif dan layak digunakan dalam proses pembelajaran (Nasution, 2021).

Kedudukan penelitian dapat dilihat sebagaimana tabel 2.1 berikut:

**Tabel 2. 1**  
**Kedudukan Penelitian**

No	Nama Peneliti	Judul	Metode	Hasil
1.	Dwi Lisyanti (2019)	Pengembangan <i>E-Modul</i> Matematika Berbasis <i>Exe-Learning</i> Pada Siswa SMP Kelas VII	Jenis penelitian adalah penelitian dan pengembangan atau <i>Research and Development</i> (R&D). Menggunakan metode penelitian pengembangan 4D ( <i>Four D Model</i> )	Hasil validasi ahli materi diperoleh rata-rata sebesar 91,20% dengan kategori sangat baik dan ahli media diperoleh rata-rata sebesar 89,93% dengan kategori sangat baik, Hasil uji coba kelompok kecil diperoleh rata-rata persentase sebesar 90% dengan kriteria sangat baik, uji coba kelompok besar diperoleh rata-rata persentase sebesar 90,75% dengan kriteria sangat baik dan uji coba guru diperoleh persentase 93,06% dengan kriteria sangat baik. Hasil uji efektivitas yang diperoleh dari rata-rata uji N-gain sebesar 0,52 dalam rentang dengan kategori efektivitas sedang. Sehingga <i>E-Modul</i> Matematika Berbasis <i>Exe-learning</i> pada Materi Segi Empat dan Segitiga layak dan dapat dipergunakan sebagai salah satu sumber belajar
2.	Sakinah Azkia Rahman (2021)	Pengembangan <i>E-Modul</i> Matematika Dengan Menggunakan <i>Software Flip PDF</i>	Jenis penelitian adalah penelitian dan pengembangan atau <i>Research and</i>	Hasil menunjukkan bahwa modul matematika dengan menggunakan <i>Software Flip PDF</i> Profesional dinyatakan sangat valid dengan persentase tingkat kevalidan 87,65%. Hasil uji praktik kelompok kecil

		<i>Profesional</i> Pada Materi Bentuk Aljabar	<i>Development</i> (R&D). Menggunakan metode penelitian pengembangan ADDIE	dengan jumlah responden 10 orang siswa diperoleh bahwa <i>E-Modul</i> Matematika dengan Menggunakan <i>Software Flip PDF Profesional</i> pada materi bentuk aljabar sangat praktis dengan persentase tingkat kepraktisan 86,35%. Hal tersebut menunjukkan bahwa <i>E-Modul</i> yang dikembangkan telah valid dan praktis serta layak digunakan dalam proses pembelajaran matematika di sekolah.
3.	Novemby Karisma Putri (2021)	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis <i>Web Google Sites</i> Materi Hukum Newton Pada Gerak Benda	Jenis penelitian adalah penelitian dan pengembangan atau <i>Research and Development</i> (R&D). Menggunakan metode penelitian pengembangan Brag and Gall	Hasil menunjukkan bahwa media pelajaran pembelajaran fisika berbasis <i>web Google Sites</i> sangat layak dan sangat memahami karena telah melalui tahapan uji validasi dan uji coba dengan persentase pencapaian sebesar 87% menurut ahli media, 85% menurut ahli materi, 85,5% uji coba kelompok kecil dan 89,5% uji coba lapangan. Dari hasil penelitian pengembangan ini disimpulkan bahwa media pembelajaran fisika berbasis <i>web Google Sites</i> materi hukum newton pada gerak benda memenuhi persyaratan dengan kualitas sangat layak dan sangat menarik digunakan sebagai media pembelajaran untuk siswa kelas X.
4.	Melida Andriani Nasution (2021)	Pengembangan Lembar Aktivitas Siswa Berbasis <i>Problem Based Learning</i> Untuk	Jenis penelitian adalah penelitian dan pengembangan atau <i>Research and Development</i> (R&D).	Hasil menunjukkan bahwa kualitas kevalidan media pembelajaran lembar aktivitas siswa memenuhi kriteria valid dengan ditunjukkan oleh rata rata skor kevalidan yaitu 4,48 dengan klasifikasi sangat baik. Sedangkan keefektifan

		Meningkatkan Kemampuan Komunikasi	Menggunakan metode penelitian pengembangan 4D ( <i>Four D Model</i> )	media pembelajaran lembar aktivitas siswa ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa memenuhi kriteria efektif dengan ditunjukkan oleh peningkatan persentase ketuntasan belajar siswa dari ulangan harian yaitu 20% ke <i>posttest</i> yaitu 84% dengan kategori baik
5.	Hafidho Mufidah (2023)	Pengembangan Modul Elektronik ( <i>E-Modul</i> ) Matematika Berbasis <i>Google Sites</i> Untuk Meningkatkan Komunikasi Matematis Siswa	Jenis penelitian adalah penelitian dan pengembangan atau <i>Research and Development (R&amp;D)</i> . Menggunakan metode penelitian pengembangan ADDIE	Hasil penelitian dan pengembangan diantaranya analisis data dari validasi ahli materi yakni 97,65% dengan kategori sangat valid, analisis data dari validasi ahli media yakni 95% dengan kategori sangat valid, analisis data dari validasi ahli bahasa yakni 96,67% dengan kategori sangat valid, hasil analisis data dari validasi soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> yakni 97,14% dengan kategori sangat valid. Analisis uji respon guru yakni 85,55% dengan kategori sangat praktis, analisis respon siswa kelompok kecil yang diterapkan kepada 6 siswa mendapatkan rata-rata 87% dengan kategori sangat praktis, analisis uji respon siswa kelompok besar yang diterapkan kepada 26 siswa kelas VII D mendapatkan persentase 72% dengan kategori praktis. Hasil uji efektifitas diperoleh dari <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> siswa menunjukkan nilai rata-rata 12,52 sedangkan hasil <i>posttest</i> menunjukkan nilai 37,6. Pada Uji Wilcoxon nilai sig senilai 0.000 yang menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan oleh siswa setelah

				menggunakan <i>E-Modul</i> . Skor rata-rata N-Gain sebesar 0,90 yang artinya tinggi atau sangat efektif. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa modul elektronik ( <i>E-Modul</i> ) matematika berbasis <i>Google Sites</i> untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa valid, praktis dan efektif.
--	--	--	--	--

Posisi penelitian dapat dilihat pada tabel 2.2 sebagai berikut:

**Tabel 2. 2**

**Posisi Penelitian**

<b>Nama Peneliti</b>	<b>Judul</b>	<b>Persamaan</b>	<b>Perbedaan</b>
Dwi Lisyanti	Pengembangan <i>E-Modul</i> Matematika Berbasis <i>Exe-Learning</i> Pada Siswa SMP Kelas VII	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan</li> <li>b. Produk yang dihasilkan adalah <i>E-Modul</i></li> <li>c. Subyek yang diteliti adalah siswa kelas VII SMP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menggunakan model penelitian dan pengembangan 4D</li> <li>b. Materi yang digunakan segi empat dan segitiga</li> <li>c. Menggunakan basis <i>Exe-Learning</i></li> <li>d. Menggunakan variabel terikat hasil belajar siswa</li> </ul>
Ana Nur Faida	Pengembangan Modul Elektronik Matematika Berbasis <i>Ricosre</i> Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan</li> <li>b. Produk yang dihasilkan adalah <i>E-Modul</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menggunakan model pengembangan Plomp</li> <li>b. Menggunakan variabel terikat kemampuan berpikir tingkat tinggi</li> <li>c. Subyek yang diteliti adalah siswa kelas XI SMA</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>d. Menggunakan basis <i>Ricosre</i></li> <li>e. Materi yang digunakan adalah Barisan dan Deret</li> </ul>
Novemby Karisma Putri	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis <i>Web Google Sites</i> Materi Hukum Newton Pada Gerak Benda	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan</li> <li>b. Produk yang dihasilkan adalah <i>E-Modul</i></li> <li>c. Menggunakan basis <i>Google Sites</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menggunakan model pengembangan Brog and Gall</li> <li>b. Materi yang digunakan adalah Newton Pada Gerak Benda</li> <li>c. Subyek yang diteliti adalah siswa kelas X SMA</li> </ul>
Melida Andriani Nasution	Pengembangan Lembar Aktivitas Siswa Berbasis <i>Problem Based Learning</i> Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Di SMP 3 Dolok Masihul	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan</li> <li>b. Menggunakan variabel terikat Kemampuan Komunikasi Matematis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menggunakan model pengembangan 4D</li> <li>b. Produk yang dihasilkan adalah lembar aktivitas siswa</li> <li>c. Menggunakan basis <i>Problem Based Learning</i></li> <li>d. Subyek yang diteliti adalah siswa kelas VIII SMP</li> </ul>

## B. Kajian Teori

### 1. Pengembangan

Pengembangan adalah upaya untuk meningkatkan kemampuan teknis, teoritis, konseptual dan moral sesuai dengan kebutuhan melalui proses pendidikan dan pelatihan. (Madya, Suwarsih, Prof., 2006). Sedangkan penelitian pengembangan di bidang pendidikan merupakan



suatu bentuk penelitian yang bertujuan untuk menciptakan produk-produk pembelajaran melalui tahapan analisis kebutuhan, pengembangan produk, evaluasi produk, revisi dan penyebaran produk (Sukidin, 2010).

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa Pengembangan adalah kegiatan yang dilakukan dengan beberapa tahap yakni analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi untuk menghasilkan suatu produk.

## **2. Bahan Ajar**

### **1. Pengertian Bahan Ajar**

Bahan ajar adalah materi yang disusun secara teratur dengan struktur yang sistematis, merinci tujuan pembelajaran, menginspirasi motivasi belajar siswa, menyediakan latihan dan berfokus pada masalah dan kebutuhan dalam pengembangan (Sofyan *et al.*, 2015).

Bahan ajar matematika merupakan materi atau sumber belajar yang digunakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran matematika. Bahan ajar ini disusun dengan sistematis dan terstruktur guna mendukung pemahaman siswa terhadap konsep, teori, dan keterampilan matematika yang diajarkan dalam kurikulum atau program pembelajaran.

Bahan ajar matematika dapat beragam, seperti buku teks, modul, lembar kerja, presentasi, media pembelajaran, perangkat lunak pendidikan, serta sumber belajar lainnya. Tujuannya adalah

membantu siswa memahami konsep matematika, mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, meningkatkan kemampuan berpikir logis dan analitis, serta menerapkan matematika dalam situasi kehidupan nyata.

## 2. Tujuan Bahan Ajar

Ada beberapa tujuan bahan ajar, diantaranya:

- a. Membantu siswa dalam memperoleh pemahaman tentang suatu topik.
- b. Menyajikan berbagai pilihan materi pembelajaran.
- c. Mempermudah guru dalam mengimplementasikan proses pembelajaran.

## 3. Manfaat Bahan Ajar

Lebih lanjut disebutkan bahwa bahan ajar berfungsi sebagai:

- a. Panduan bagi guru yang dalam semua kegiatan proses pembelajaran dan merupakan inti dari kompetensi yang seharusnya diajarkan kepada siswa.
- b. Panduan bagi siswa yang akan mengarahkan semua kegiatan dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan inti dari kompetensi yang seharusnya dipelajari/dikuasai oleh mereka.
- c. Instrumen evaluasi untuk menilai pencapaian/keberhasilan pembelajaran (Semarang, 2020):

1. Manfaat bahan ajar bagi guru yaitu:



- a. Mendapatkan materi pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum dan memenuhi kebutuhan belajar siswa.
- b. Tidak bergantung pada ketersediaan buku teks yang terkadang sulit didapatkan.
- c. Menyajikan beragam sumber referensi yang memperkaya konten bahan ajar.
- d. Memperluas pengetahuan dan pengalaman guru dalam mengembangkan materi pembelajaran.
- e. Membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara sesama guru, karena siswa merasa lebih percaya kepada guru mereka.
- f. Meningkatkan poin pengembangan profesional, bahan ajar dikumpulkan dan diterbitkan sebagai buku.

2. Bahan ajar sangat banyak manfaatnya bagi siswa yaitu:

- a. Pembelajaran menjadi lebih menarik
- b. Memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar secara mandiri dan mengurangi ketergantungan pada kehadiran guru.
- c. Mempermudah siswa dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasai nya (Lestari, 2018).

#### 4. Klasifikasi Bahan Ajar

Bahan ajar dapat dikelompokkan menjadi 2 kategori berdasarkan bentuk dan cara kerja .

Bahan ajar berdasarkan bentuknya ke dalam 7 jenis, yaitu:

1. Bahan ajar cetak dan salinan nya, seperti *handout*, *worksheet*, *self-learning materials* dan *group learning materials*.
2. Bahan ajar tampilan tanpa proyeksi, seperti *flipchart*, poster, model dan foto.
3. Bahan ajar tampilan diam dengan proyeksi, seperti *slide*, *filmstrip* dan sejenisnya.
4. Bahan ajar audio, seperti *audio disk*, *audio tape* dan siaran radio.
5. Bahan ajar audio yang dikombinasikan dengan tampilan diam, seperti program *slide* dengan suara, program *filmstrip* dengan suara dan model *tape*.
6. Bahan ajar video, seperti siaran televisi, film dan rekaman video *tape*.
7. Bahan ajar komputer, seperti *Computer Assisted Instruction* (CAI) dan *Computer Based Tutorial* (CBT) (Waraulia, 2020).

Bahan ajar berdasarkan cara kerjanya yakni:

1. Bahan ajar yang tidak menggunakan proyeksi, seperti foto, diagram, *display* dan model.
2. Bahan ajar yang menggunakan proyeksi, seperti *slide*, *filmstrip*, *overhead transparencies* dan proyeksi komputer.
3. Bahan ajar audio, seperti kaset dan *compact disc*.
4. Bahan ajar video, seperti video dan film.
5. Bahan ajar komputer, seperti *Computer Mediated Instruction* (CMI), *Computer-based Multimedia* atau *Hypermedia*.

6. Bahan ajar dalam bentuk cetak, termasuk buku, pamflet, panduan belajar siswa, bahan tutorial, buku kerja siswa, peta, grafik, foto, artikel dari majalah dan koran dan sejenisnya.
7. Bahan ajar berbasis teknologi, seperti audio kaset, siaran radio, *slide*, *filmstrip*, film, kaset video, siaran televisi, video interaktif, *Computer Based Tutorial* (CBT) dan multimedia.
8. Bahan ajar untuk praktik atau proyek, seperti lembar observasi, lembar wawancara dan sejenisnya.
9. Bahan ajar yang digunakan untuk interaksi manusia seperti telepon dan video konferensi. (Nasution *et al.*, 2017).

### 3. Modul Matematika

Modul pembelajaran matematika adalah suatu alat atau sumber pembelajaran matematika yang tersedia dalam bentuk tulisan atau cetak. Modul ini disusun dengan tata letak yang terstruktur, berisi materi pembelajaran, metode, dan tujuan pembelajaran yang didasarkan pada kompetensi dasar atau indikator pencapaian kompetensi. Selain itu, modul juga memberikan petunjuk untuk kegiatan belajar mandiri (*self-instructional*) dan menyediakan latihan soal yang memungkinkan siswa untuk menguji diri mereka sendiri (Mardiah, 2018).

Modul pembelajaran matematika berfungsi sebagai salah satu media pembelajaran yang seharusnya disusun oleh guru mata pelajaran

yang bersangkutan. Dengan demikian, guru dapat mengatur isi dan tujuan pembelajaran agar dapat tercapai dengan baik.

#### 4. Modul Elektronik

##### 1. Pengertian Modul Elektronik

Modul merupakan salah satu alat pembelajaran yang dapat digunakan oleh siswa dalam proses belajar mengajar. Dengan modul, siswa dapat belajar secara mandiri dengan mengacu pada unsur-unsur yang terdapat dalam modul tersebut. Penggunaan modul pembelajaran ini sejalan dengan perkembangan kurikulum di Indonesia, di mana modul dapat memfokuskan proses pembelajaran pada keterlibatan aktif siswa (*student-centered*) daripada mengandalkan peran guru (*teacher-centered*). Selain itu, modul juga membantu guru dalam membimbing siswa dan memperkaya sumber belajar yang tersedia (Najuah, Lukitoyo dan Wirianti, 2020).

*E-Modul* merupakan suatu bentuk penyajian materi belajar mandiri yang disusun secara terstruktur dalam unit pembelajaran yang spesifik. *E-Modul* disajikan dalam format elektronik dengan setiap kegiatan pembelajaran terhubung melalui tautan atau *link* sebagai navigasi, sehingga siswa dapat berinteraksi secara aktif dengan program tersebut. *E-Modul* juga dilengkapi dengan video tutorial, animasi dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar (Kemendikbud, 2017).

Modul Elektronik (*E-Modul*) adalah bahan ajar dalam bentuk digital yang dimodifikasi dari modul konvensional. Di dalamnya memuat tujuan pembelajaran, materi pembelajaran dan latihan soal yang disusun sistematis untuk memenuhi standar kompetensi yang dicapai.

## 2. Karakteristik *E-Modul*

Karakteristik *E-Modul* dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. *Self-instructional*, siswa mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain.
- b. *Self-contained*, seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari terdapat di dalam satu modul utuh.
- c. *Stand alone*, modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain.
- d. Adaptif, modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi.
- e. *User friendly*, modul hendaknya juga memenuhi kaidah akrab bersahabat/akrab dengan pemakainya.
- f. Konsisten dalam penggunaan *font*, spasi dan tata letak.
- g. Disampaikan dengan menggunakan suatu media elektronik berbasis komputer.
- h. Memanfaatkan berbagai fungsi media elektronik sehingga disebut sebagai multimedia.

- i. Memanfaatkan berbagai fitur yang ada pada aplikasi *software*.
  - j. Perlu didesain secara cermat dan memperhatikan prinsip pembelajaran (Kemendikbud, 2017).
3. Keunggulan Modul Elektronik

Ada beberapa keunggulan modul elektronik diantaranya:

- a. Meningkatkan motivasi siswa karena tugas pembelajaran dibatasi dengan jelas dan disesuaikan dengan kemampuan mereka.
- b. Evaluasi membantu guru dan siswa untuk mengetahui keberhasilan siswa pada modul tertentu dan area yang perlu diperbaiki.
- c. Materi pembelajaran terbagi secara merata dalam satu semester.
- d. Pendidikan lebih efektif karena materi pembelajaran disusun berdasarkan tingkat akademik.
- e. Modul cetak yang awalnya bersifat statis dapat diubah menjadi interaktif dan dinamis.
- f. Mengurangi penggunaan cetak dengan menyajikan unsur visual melalui video tutorial.

4. Kelemahan Modul Elektronik

Ada beberapa kelemahan modul elektronik, diantaranya:

1. Biaya pengembangan bahan tinggi dan membutuhkan waktu yang cukup lama.

2. Membutuhkan tingkat disiplin belajar yang tinggi, yang mungkin kurang dimiliki oleh siswa secara umum dan khususnya siswa yang belum matang.
3. Menuntut kegiatan pemantauan, motivasi dan konsultasi individu yang berkelanjutan dari fasilitator saat siswa membutuhkan (Kemendikbud, 2017).

#### 4. *Google Sites*

##### 1. Pengertian *Google Sites*

*Google Sites* adalah sebuah layanan *Google* yang berfungsi untuk memudahkan pengguna *Google* untuk membuat situs, *Google Sites* merupakan dari aplikasi *Google wiki* yang terstruktur untuk membuat situs *web* atau *blog*, *Google Sites* disiapkan sebagai pengganti dari *Google Page Creator* (Suryanto, 2018). *Google Sites* adalah *platform* pembuatan *website* yang di dalamnya terdapat fasilitas multimedia seperti gambar, animasi dan video. Sehingga dapat digunakan dalam pembuatan modul elektronik agar menjadi lebih interaktif dan menarik.

##### 2. Fitur-fitur yang terdapat dalam *Google Sites* sebagai berikut:

- a. Memodifikasi situs / *web*.
- b. Membuat sub-halaman untuk membuat konten tetap terorganisasi.
- c. Menambah menu navigasi.

- d. Pilih tipe halaman: halaman *web*, pemberitahuan, file *cabinets*, *list*, *dashboard* dan *start pages*.
- e. Memiliki lokasi sentral untuk konten *web* dan file *offline*.
- f. Menjadikan *site* dapat diakses publik atau tetap *private*.
- g. Melakukan pencarian konten pada *Google Sites* dengan teknologi *Google Search* (Pendidikan, 2014).

### 3. Kelebihan *Google Sites*

Ada beberapa kelebihan *Google Sites* antara lain:

1. Dapat menambahkan fungsi-fungsi *Analytics*, *Webmasters Tools* dan tentunya *AdSense* dengan mudah dan praktis.
2. Dapat menyalin kode yang disediakan dan menempelkannya pada tempat yang disediakan.
3. Layanan ini disimpan pada domain *Google.com* artinya mesin pencari akan lebih mudah mengindeks halaman-halaman *web* yang kita pasang.
4. *Google Sites* dapat menggunakan macam-macam *gadget* yang disediakan oleh *Google* maupun yang dibuat oleh berbagai pihak di luar *Google*.
5. *Google Sites* menyediakan berbagai tautan untuk informasi yang diperlukan.
6. *Google Sites* tidak mendukung *script* dan *iframe*. Hal ini bisa disebut kekurangan namun juga kelebihan karena dengan demikian halaman *web* lebih aman.



#### 4. Kekurangan *Google Sites*

Beberapa kekurangan *Google Sites* dapat diuraikan sebagai berikut:

1. *Google Sites* tidak menyediakan fitur *drag-n-drop* untuk mendesain halaman *web*.
2. Untuk mengubah *setting* harus dilakukan secara manual.
3. *Google Sites* tidak mendukung *script* dan *iframe* pada halamannya. Pengguna harus mencari cara atau menggunakan *gadget* tertentu untuk menggunakan *iframe*. Dengan demikian beberapa layanan atau *gadget* yang menggunakan *script* tidak dapat digunakan secara langsung (Suryanto, 2018).

#### 5. Aljabar

##### 1. Bentuk aljabar

- a. Variabel atau peubah adalah simbol pengganti suatu bilangan yang nilainya belum diketahui dengan jelas
- b. Koefisien adalah angka yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara dua hal atau variabel.
- c. Konstanta adalah suku berupa bilangan yang tetap dan tidak memuat variabel.
- d. Suku adalah variabel beserta koefisien nya, termasuk konstanta, pada bentuk aljabar yang dipisahkan oleh operasi penjumlahan atau pengurangan.

- e. Bentuk aljabar yang terdiri dari satu suku disebut Monomial (suku satu), contoh:  $2x$
- f. Bentuk aljabar yang terdiri dari dua suku disebut Binomial (suku dua), contoh:  $2x + 2$
- g. Bentuk aljabar terdiri dari tiga suku disebut Trinomial (suku tiga), contoh:  $2x + 2y + 2$
- h. Sedangkan bentuk Aljabar yang lebih dari tiga suku disebut Polinomial (suku banyak), contoh:  $2x + 2y + 2z + 2$

Contoh 1:

Tentukan unsur-unsur dari operasi bentuk aljabar  $-2n + 7m - 3$ !

ketahui: bentuk aljabar  $-2n + 7m - 3$

ditanya: unsur-unsur operasi bentuk aljabar?

jawab:

- Koefisien: -1 dan 7
- Variabel: m dan n
- Konstanta: -3
- Suku: terdiri dari 3 suku, yaitu  $-2n$ ,  $7m$  dan  $-3$

jadi, unsur-unsur operasi bentuk aljabar dari  $-2n + 7m - 3$  adalah koefisien -1 dan 7, variabel m dan n, konstanta -3 dan terdiri dari 3 suku, yaitu  $-2n$ ,  $7m$  dan  $-3$

Contoh 2:

Tentukan jenis suku pada bentuk aljabar  $2x$  dan  $-5x$ !

Diketahui: bentuk aljabar  $2x$  dan  $-5x$

Ditanya: jenis suku?

Dijawab:  $2x$  dan  $-5x$  adalah suku sejenis karena memiliki variabel yang sama, yakni  $x$

Jadi jenis suku pada bentuk aljabar  $2x$  dan  $-5x$  adalah suku sejenis karena memiliki variabel yang sama, yakni  $x$

## 2. Operasi bentuk aljabar

### a. Penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar

#### MASALAH 1

Pak adi menjual mainan anak-anak. Pak adi menjual kelereng dengan mengemas nya dalam kotak kado, yaitu kotak kado warna merah dan kotak kado warna putih

Ali membeli 15 kotak merah dan 9 kotak putih. Keesokan harinya Ali diberi kakaknya 7 kotak merah dan 3 kotak putih.

Sekarang berapa total kelereng yang dimiliki Ali? Mari kita bantu Ali menentukan total kelerengnya!

Langkah 1 : nyatakan kotak merah ke dalam bentuk variabel

Kotak merah =  $a$

Langkah 2 : nyatakan kotak putih ke dalam bentuk variabel.

Kotak putih =  $b$

Langkah 3 : buatlah model matematika bentuk aljabar kotak yang dibeli Ali. Bentuk aljabar =  $15a + 9b$

Langkah 4 : buatlah model matematika bentuk aljabar kotak yang diberi oleh kakaknya Ali. Bentuk aljabar =  $7a + 3b$

Langkah 5 : jumlahkan kedua bentuk aljabar yang diperoleh

$$(15a + 9b) + (7a + 3b)$$

Langkah 6 : kumpulkan suku sejenis.  $15a + 7a + 9b + 3b$

Langkah 7 : tuliskan hasil penjumlahan dari kedua bentuk aljabar tersebut .  $22a + 12b$

Sehingga dapat kita ketahui, jumlah kelereng Ali adalah  $22a + 12b$

## MASALAH 2

Bu Siti merupakan pembuat roti. Bu Siti mendapatkan pesanan roti yang diperkirakan membutuhkan 8 karung tepung dan 3 kotak telur.

Sedangkan stok yang dimiliki Bu Siti hanya tersisa 5 karung tepung dan 1 kotak telur. Oleh karena itu, Bu Siti ingin membeli beberapa karung tepung dan kotak telur. Berapa tambahan bahan yang harus dibeli Bu Siti agar bisa memenuhi pesannya ?

Mari kita bantu bu siti untuk menentukan total kebutuhannya!

Langkah 1 : nyatakan tepung ke dalam variabel.

Karung tepung = a

Langkah 2 : nyatakan telur kedalam bentuk variabel.

Kotak telur = b

Langkah 3 : buatlah model matematika bentuk aljabar bahan yang dibutuhkan untuk membuat pesanan roti. Bentuk aljabar =  $8a + 3b$

Langkah 4 : buatlah model matematika bentuk aljabar bahan yang dimiliki Bu Siti. Bentuk aljabar =  $5a + b$

Langkah 5 : tulis pengurangan kedua bentuk aljabar yang diperoleh  $(8a + 3b) - (5a + b)$

Langkah 6 : jabarkan kedua bentuk aljabar.

$$8a + 3b - 5a - b$$

Langkah 7 : kumpulkan suku sejenis.  $8a - 5a + 3b - b$

Langkah 8 : tuliskan hasil pengurangan dari kedua bentuk aljabar tersebut  $3a + 2b$

Sehingga dapat kita ketahui, jumlah kebutuhan tepung dan telur yang dibutuhkan Bu Siti adalah  $3a + 2b$

b. Perkalian bentuk aljabar

1. Perkalian suku satu dengan suku dua.

Tentukan :

$$\begin{aligned} \text{a. } 2(-2x + 3) &= \overset{2}{\underbrace{(2(-2x))}} + (2 \cdot 3) \\ &= \underset{1}{-4x} + 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } -2p(3q - 5) &= (-2p \cdot 3q) + ((-2p) \cdot (-5)) \\ &= -6pq + 10p \end{aligned}$$

Perkalian suku dua dengan suku dua

Tentukan :

$$(3y - 2)(y + 2)$$

Ada beberapa cara dalam penyelesaian, diantaranya :

## 2. Metode Pemisahan

$$\begin{aligned}
 (3y - 2)(y + 2) &= 3y(y + 2) + (-2)(y + 2) \\
 &= (3y^2 + 6y) + (-2y - 4) \\
 &= 3y^2 - 2y + 6y - 4 \\
 &= 3y^2 + 4y - 4
 \end{aligned}$$

## 3. Metode FOIL

$$\begin{aligned}
 (3y - 2)(y + 2) &= (3y \cdot y) + (3y \cdot 2) \\
 &\quad + (-2 \cdot y) + ((-2) \cdot 2) \\
 &= 3y^2 + 6y - 2y - 4 \\
 &= 3y^2 + 4y - 4
 \end{aligned}$$

Keterangan:

F First

O Outer

I Inner

L Last

## 4. Metode Muka Senyum

$$\begin{aligned}
 (3y - 2)(y + 2) &= (3y \cdot y) + ((-2) \cdot 2) \\
 &\quad + (3y \cdot 2) + ((-2) \cdot y) \\
 &= 3y^2 + (-4) + 6y + (-2y)
 \end{aligned}$$

$$= 3y^2 + 4y - 4$$

### 5. Metode Tabel

$$(3y - 2)(y + 2)$$

$x$	$y$	$2$
$3y$	$3y^2$	$6y$
$-2$	$-2y$	$-4$

$$\begin{aligned} (3y - 2)(y + 2) &= 3y^2 + 6y + (-2y) - 4 \\ &= 3y^2 + 4y - 4 \end{aligned}$$

### c. Pembagian bentuk aljabar

Andi mempunyai kotak permen sebanyak 12. Andi bertemu dengan Rara dan Anya kemudian memberikan kotak permen kepada mereka dengan jumlah yang sama banyak. Berapa kotak permen yang diperoleh Anya dan Rara ?

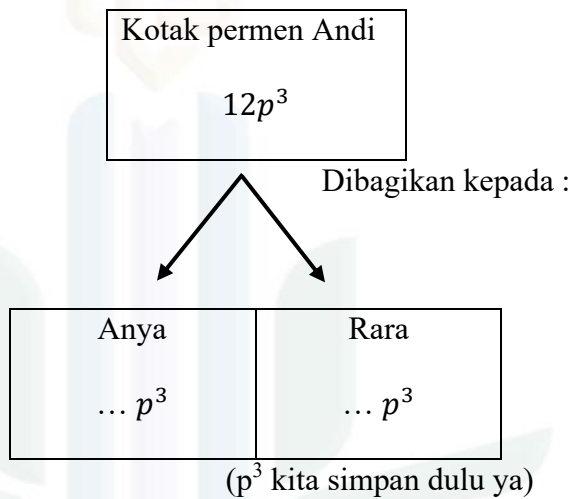
Mari membantu menemukan kotak permen yang diperoleh Anya dan Rara !

Cara penyelesaian :

Kita nyatakan kotak permen dengan simbol  $p^3$ . Maka kotak permen yang dimiliki andi adalah  $12p^3$

Andi memberikan kotak permen kepada Anya dan Rara (2 orang), maka dapat disimbolkan  $12p^3 : 2 = \dots ?$

Mari kita kerjakan !



Maka :

$$12 : 2 = 6$$

( $p^3$  kita keluarkan)

$$= 6p^3$$

Jadi kotak permen yang diperoleh oleh Anya dan Rara masing-masing adalah  $6p^3$

## 6. Komunikasi Matematis siswa

Kemampuan komunikasi matematis merujuk pada kemampuan siswa dalam menyampaikan konsep matematika secara lisan maupun tertulis. Kemampuan ini dapat ditingkatkan melalui pembelajaran di sekolah, termasuk pembelajaran matematika (Siregar, 2018).



Kemampuan komunikasi matematis merupakan aktivitas sosial (berbicara) dan alat bantu berpikir (menulis) yang disarankan oleh para pakar agar terus dikembangkan di kalangan siswa (Umar, 2012).

Kemampuan Komunikasi Matematis adalah salah satu kemampuan yang dimiliki oleh siswa untuk menyampaikan ide-ide matematika dengan menggunakan simbol, gambar atau bahasa matematika yang disampaikan secara tertulis dan siswa dapat memberikan argumen terhadap suatu masalah matematika. Melalui kegiatan berbicara dan menulis tentang matematika, siswa dapat mengklarifikasi ide-ide mereka, belajar cara membuat argumen yang meyakinkan dan merepresentasikan ide-ide matematika dengan menggunakan bahasa, gambar dan simbol (Armiati, 2009).

Komunikasi matematika (*Mathematical Communication*) adalah salah satu dari lima kemampuan standar yang ditetapkan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) yang harus dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematika. Kemampuan tersebut meliputi kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning*), kemampuan komunikasi (*communication*) dan kemampuan membuat koneksi (*representation*) (NCTM, 2000). Komunikasi matematis di antaranya meliputi:

1. Menulis matematis (*written text*)

Menulis matematis (*written text*) merupakan kegiatan menuliskan penjelasan dari jawaban permasalahan secara matematis, masuk akal, jelas serta tersusun secara logis dan sistematis.

2. Menggambar matematis (*drawing*)

Menggambar matematis (*drawing*) merupakan kegiatan menggambar dalam bentuk gambar, diagram, tabel secara lengkap dan benar.

3. Ekspresi matematis (*mathematical expression*)

Ekspresi matematis (*mathematical expression*) melibatkan kegiatan memodelkan permasalahan matematis dengan benar dan mengungkapkan konsep matematika dengan menggunakan bahasa atau simbol matematika yang tepat. Selanjutnya, melakukan perhitungan atau mencari solusi secara komprehensif dan akurat (NCTM, 2000).

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan indikator kemampuan komunikasi matematis yang diungkapkan oleh NCTM.

Indikator komunikasi matematis yang dikemukakan oleh NCTM adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan dan mendemonstrasikan serta menggambar secara visual.

2. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya.
3. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide serta menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

Komunikasi matematis melibatkan dua aspek, yaitu komunikasi tertulis dan komunikasi lisan. Komunikasi matematis secara tertulis melibatkan penggunaan kata-kata, gambar, tabel dan elemen lainnya untuk menggambarkan proses berpikir siswa. Hal ini dapat berupa uraian pemecahan masalah atau pembuktian matematika yang menggambarkan kemampuan siswa dalam mengorganisasi konsep-konsep untuk menyelesaikan masalah. Sementara itu, komunikasi matematis secara lisan melibatkan pengungkapan dan penjelasan lisan dari gagasan-gagasan matematika. Dalam penelitian ini, kemampuan komunikasi matematis diartikan sebagai cara menyampaikan ide-ide, strategi dan solusi dalam penyelesaian permasalahan matematika baik secara tertulis maupun lisan.

Dalam penelitian ini kemampuan yang diteliti yakni kemampuan komunikasi matematis tulis, pada tabel 2.3 berikut indikator yang diungkapkan oleh NCTM:

**Tabel 2. 3**

**Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis**

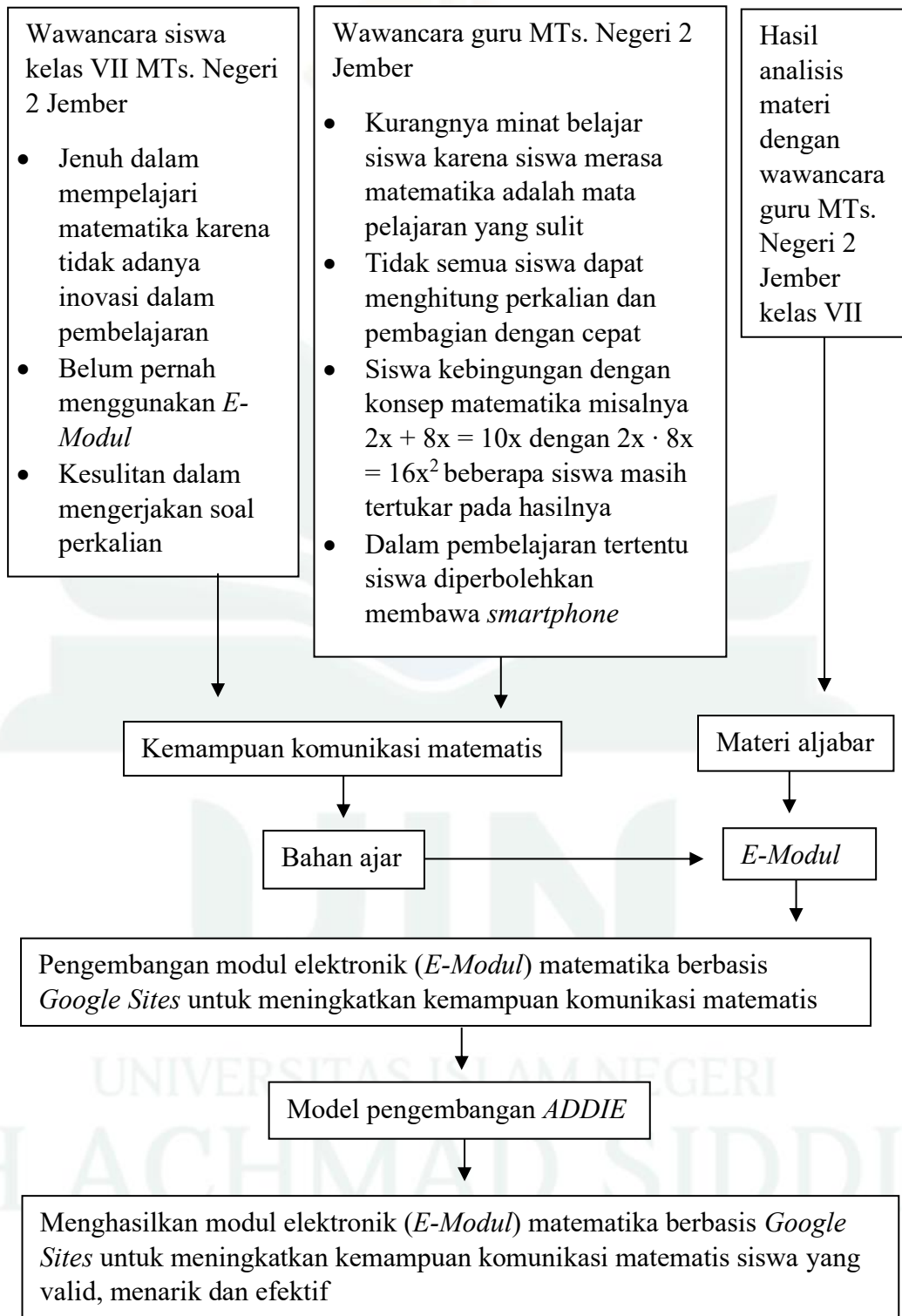
<b>No.</b>	<b>Indikator NCTM</b>	<b>Penjabaran Indikator Komunikasi Tulis</b>
1.	Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan dan mendemonstrasikan serta menggambarkan secara visual.	Mengekspresikan gagasan matematika dengan menuliskan informasi yang ada
2.	Kemampuan memahami, menginterpretasikan. dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya.	a. Memahami dan menginterpretasikan gagasan dengan menuliskan strategi dan langkah penyelesaian permasalahan secara sistematis dan runtut. b. Mengevaluasi gagasan dengan menuliskan kesimpulan di akhir penyelesaian masalah
3.	Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide serta menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.	Menggunakan simbol-simbol matematika dalam menuliskan penyelesaian masalah



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

### C. Kerangka Berpikir



## BAB III

### METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

#### A. Jenis Penelitian dan Pengembangan

Metode penelitian dan pengembangan adalah metode yang digunakan dalam penelitian ini, yang juga dikenal sebagai *Research and Development* (R&D). Metode ini telah dijelaskan oleh Sugiyono sebagai suatu pendekatan yang diterapkan untuk menghasilkan produk yang baru atau meningkatkan kualitas produk yang ada kemudian dilakukan pengujian dan mengevaluasi efektivitasnya (Sugiyono, 2011). Dalam konteks penelitian ini, metode R&D digunakan sebagai kerangka kerja sebagai upaya pengembangan suatu produk atau solusi yang spesifik sesuai dengan tujuan penelitian.

Proses penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dalam bidang pendidikan adalah metode yang diterapkan untuk mengembangkan suatu produk dan pengujian produk dalam lingkup pendidikan baru atau yang sudah ada, seperti kurikulum, buku teks, atau teknologi pembelajaran (Samsu S.Ag., M.Pd.I., 2017). Tujuannya adalah untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas produk pendidikan serta meningkatkan prestasi belajar siswa. Penelitian pengembangan dalam lingkup pendidikan adalah jenis penelitian yang mempunyai tujuan untuk menghasilkan suatu produk pembelajaran baru atau diperbarui. Proses penelitian pengembangan dimulai dengan analisis kebutuhan suatu produk yang akan di buat, pengembangan produk yang telah divalidasi, evaluasi produk untuk mengetahui nilai guna dari suatu produk, revisi produk untuk memperbaiki

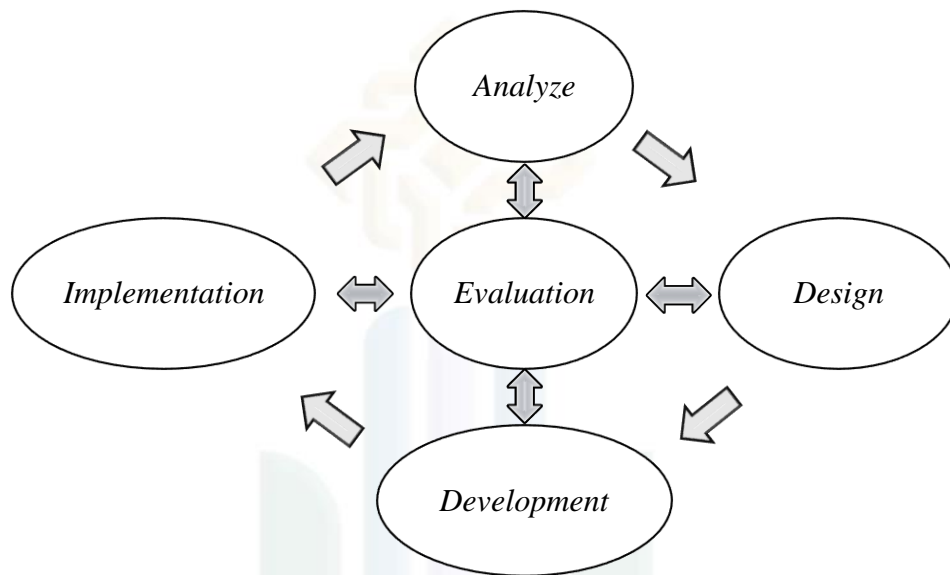
kekurangan produk dan penyebaran produk (Sukidin, 2010). Penelitian ini mempunyai tujuan untuk membuat atau menghasilkan suatu produk bahan ajar yakni modul elektrik (*E-Modul*) pada materi aljabar kelas VII.

## **B. Model Penelitian dan Pengembangan**

Model penelitian yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah model ADDIE. ADDIE adalah model yang digunakan dalam mengembangkan produk, salah satunya produk dalam pembelajaran. Model ini terdiri dari lima tahap pengembangan, yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi) dan *Evaluations* (Evaluasi). Pada tahun 1996 model ADDIE dikembangkan oleh Dick dan Carry sebagai alat bantu dalam merancang sistem pembelajaran yang efektif. Proses ADDIE dimulai dengan tahap analisis kebutuhan pembelajaran, yang kemudian dilanjutkan dengan merancang, mengembangkan, mengimplementasikan dan mengevaluasi produk pembelajaran (Mulyatiningsih, 2016).

## **C. Prosedur Penelitian dan Pengembangan**

Branch mengembangkan skema Model ADDIE sebagai desain sistem pembelajaran yang terdiri dari lima tahap (Hidayat dan Nizar, 2021). Sebagaimana dalam gambar 3.1 berikut:



**Gambar 3. 1**

**Desain skema model ADDIE oleh Branch**

1. *Analysis* (Analisis)

Dalam model penelitian pengembangan ADDIE, pada tahap awal adalah melakukan analisis terkait pengembangan produk baru dan memberikan evaluasi kelayakan serta syarat-syarat pengembangannya. Dalam konteks pengembangan produk, masalah dapat muncul ketika produk yang ada atau telah diterapkan tidak lagi relevan dengan kebutuhan target pengguna, lingkungan belajar, perkembangan teknologi, karakteristik siswa dan sebagainya (Mulyatiningsih, 2016). Dalam rangka melakukan analisis yang komprehensif, peneliti melakukan tiga jenis analisis, yaitu analisis kebutuhan, analisis kurikulum dan analisis materi.

Secara keseluruhan, tahapan analisis yang dilakukan oleh peneliti dapat dijelaskan sebagai berikut:



a. Analisis Kebutuhan

Dalam tahap analisis kebutuhan, langkah pertama yang dilakukan adalah melihat kondisi bahan ajar yang digunakan kemudian mengevaluasi adanya bahan ajar tersebut untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran. Dalam langkah ini, peneliti menentukan bahan ajar yang dibutuhkan untuk dikembangkan guna membantu siswa dalam proses belajar.

b. Analisis kurikulum

Pada tahap analisis kurikulum, peneliti memperhatikan kurikulum yang sedang digunakan di sekolah. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa pengembangan produk yang dilakukan sesuai dengan tuntutan kurikulum yang berlaku. Setelah itu, peneliti mengkaji kompetensi dasar (KD) yang ada dalam kurikulum untuk membuat rumusan indikator-indikator dalam pencapaian pembelajaran yang relevan dengan produk yang dikembangkan.

c. Analisis materi

Dalam analisis ini bertujuan untuk menentukan materi yang disusun dalam bahan ajar yang dikembangkan. Langkah yang dilakukan dalam analisis materi adalah melakukan wawancara dengan guru matematika yang berkompeten. Melalui wawancara ini, peneliti dapat memperoleh informasi yang relevan mengenai materi yang perlu dicakup dalam bahan ajar serta memperoleh pemahaman lebih

mendalam tentang kebutuhan guru dalam mengajar mata pelajaran matematika.

## 2. *Design* (Desain)

Tahap kedua dalam model ADDIE adalah tahap desain. Dalam tahap ini modul elektronik yang dikembangkan dirancang berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Pada tahap perancangan ini, peneliti menentukan unsur-unsur yang diperlukan dalam modul elektronik sesuai dengan kebutuhan yang diidentifikasi dalam analisis sebelumnya, yakni:

1. Perancangan komponen *E-Modul*
2. Perancangan materi atau isi
3. Perancangan desain *E-Modul*
4. Perancangan instrumen

Pada tahap perancangan, peneliti tidak hanya merancang modul elektronik yang sesuai dengan hasil analisis sebelumnya, tetapi peneliti melakukan penyusunan instrumen yang diterapkan sebagai penilaian modul elektronik yang dihasilkan.

Dalam penyusunan instrumen penilaian, peneliti mengamati berbagai poin kelayakan modul elektronik, seperti layak atau tidaknya dalam aspek kebahasaan, dalam penyajian materi dan dalam penyajian grafik atau media. Instrumen penilaian ini yakni lembar validasi yang dirancang secara khusus untuk mengevaluasi modul elektronik yang dikembangkan.

### 3. *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan tahap di mana produk yakni modul elektronik (*E-Modul*) direalisasikan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya.

Pada tahap ini, langkah-langkah yang dilakukan dalam pengembangan modul elektronik (*E-Modul*) meliputi implementasi desain, pembuatan konten, pengembangan fitur dan semua tahapan yang terkait dalam menghasilkan produk yang sesuai dengan rancangan.

Setelah modul elektronik (*E-Modul*) tersebut selesai dikembangkan, tahap selanjutnya adalah proses validasi oleh dosen ahli atau validator yang memiliki keahlian di bidang tersebut. Dalam proses validasi, validator menggunakan instrumen yang telah disusun sebelumnya pada tahap analisis dan perancangan. Instrumen tersebut digunakan untuk mengevaluasi dan memeriksa kelayakan modul elektronik (*E-Modul*) dari berbagai aspek yang telah ditetapkan sebelumnya, yakni layak atau tidaknya dalam aspek isi, bahasa, penyajian materi dan grafik.

Dalam tahap validasi, validator diminta untuk memberikan penilaian terhadap modul elektronik (*E-Modul*) yang dikembangkan berdasarkan aspek-aspek kelayakan yang telah ditentukan sebelumnya. Selain itu, validator juga memberikan beberapa komentar beserta masukan terkait isi dalam modul elektronik (*E-Modul*) tersebut. Saran dan komentar tersebut digunakan sebagai acuan untuk melakukan peninjauan kembali dan penyempurnaan modul elektronik (*E-Modul*). Pada tahap validasi

dilaksanakan secara berkelanjutan sampai modul elektronik (*E-Modul*) dinyatakan layak untuk diterapkan dalam belajar mengajar di sekolah.

Selanjutnya, dalam tahap pengembangan ini analisis data dalam penilaian modul elektronik (*E-Modul*) dilakukan oleh peneliti yang diperoleh dari validator. Analisis data dilaksanakan sebagai perolehan nilai kevalidan modul elektronik (*E-Modul*).

#### 4. *Implementation* (Implementasi)

Tahap keempat dalam model penelitian adalah implementasi. Implementasi dilakukan secara terbatas pada sekolah yang telah ditunjuk sebagai tempat penelitian. Sebelum melakukan implementasi kepada siswa, peneliti melakukan implementasi awal kepada guru matematika dengan memberikan angket respon guru. Angket tersebut bertujuan untuk meninjau dan mendapatkan umpan balik dari guru terkait *E-Modul* yang telah dihasilkan.

Kemudian peneliti melanjutkan dengan melakukan pembelajaran menggunakan modul elektronik (*E-Modul*) yang telah dikembangkan. Sebelum memulai pembelajaran menggunakan *E-Modul*, siswa mengikuti tes awal untuk mengetahui kemampuan awal mereka. Setelah itu, proses pembelajaran dilakukan dengan menggunakan *E-Modul*.

Setelah selesai proses pembelajaran, siswa mengikuti tes akhir yang menggunakan soal yang telah disediakan. Soal tersebut disusun berdasarkan indikator ketercapaian kompetensi yang telah ditetapkan sebelumnya. Tujuan dari tes akhir ini adalah untuk melihat tingkat

keefektifan penggunaan modul elektronik (*E-Modul*) yang telah dikembangkan dalam mencapai kompetensi yang ditargetkan.

Pada tahap implementasi, selain melakukan implementasi pembelajaran menggunakan modul elektronik (*E-Modul*), peneliti juga melakukan penyebaran angket respon kepada siswa. Angket tersebut berisi butir-butir pernyataan yang berkaitan dengan penggunaan modul elektronik (*E-Modul*) dalam pembelajaran. Tujuan dari penyebaran angket ini adalah untuk mendapatkan data yang relevan dan mengukur nilai kepraktisan penggunaan modul elektronik (*E-Modul*).

Setelah penyebaran angket respon dan pelaksanaan tes belajar kepada siswa, peneliti melanjutkan dengan melakukan analisis data. Analisis pertama yang dilakukan adalah analisis berdasarkan hasil angket respon. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui nilai kepraktisan modul elektronik (*E-Modul*) yang telah dikembangkan.

Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan penilaian terhadap keefektifan modul elektronik (*E-Modul*). Data keefektifan diperoleh dari nilai tes hasil belajar siswa dengan menghitung berapa persen ketuntasan siswa berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal yang ditetapkan oleh sekolah.

## 5. *Evaluation* (Evaluasi)

Setelah tahap implementasi, peneliti melakukan perbaikan tahap akhir terhadap modul elektronik (*E-Modul*) yang telah dikembangkan. Revisi dilakukan berdasarkan masukan dan umpan balik yang diperoleh dari siswa dan guru. Tujuan dari revisi ini adalah untuk memastikan bahwa modul elektronik (*E-Modul*) yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan dapat digunakan secara efektif oleh sekolah yang lebih luas.

### **D. Uji Coba Produk**

Dalam tahap ini modul elektronik (*E-Modul*) di uji coba untuk mengetahui kualitas modul elektronik (*E-Modul*). Siswa kelas VII SMP/MTs. adalah subjek dalam uji coba penelitian ini.

### **E. Desain Uji Coba**

Setelah melakukan tahap validasi produk, dilakukan uji coba produk. Dalam proses validasi dibutuhkan 3 validator yang merupakan dosen dari UIN KHAS Jember. Setelah itu dilakukan revisi tahap satu. Kemudian melakukan uji coba kepada kelompok kecil yang terdiri dari 6 siswa secara acak. Modul elektronik (*E-Modul*) yang telah diterapkan pada kelompok kecil dilakukan revisi tahap kedua. Setelah melakukan revisi tahap kedua maka modul elektronik (*E-Modul*) diuji coba kepada kelompok besar yakni satu ruang kelas VII SMP/MTs.

## 1. Subjek Uji Coba

Penelitian ini melibatkan 26 siswa dari kelas VII D di MTs. Negeri 2 Jember sebagai sampel penelitian. Siswa-siswa ini dijadikan subjek penelitian untuk mengetahui respon mereka terhadap modul elektronik (*E-Modul*) yang dikembangkan serta mengukur tingkat keefektifan modul tersebut.

## 2. Jenis Data

Terdapat empat data yang didapatkan dalam penelitian, diantaranya:

1. Data proses pengembangan modul elektronik (*E-Modul*) berdasarkan model pengembangan ADDIE. Data proses ini mencakup semua tahapan dalam model ADDIE, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, implementasi, hingga evaluasi. Data ini bersifat deskriptif, peneliti mencatat dan menganalisis setiap langkah yang dilakukan dalam pengembangan modul elektronik (*E-Modul*) dan memberikan gambaran menyeluruh tentang proses pengembangan yang dilakukan oleh peneliti dalam menciptakan modul elektronik yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.
2. Data kevalidan modul elektronik (*E-Modul*). Penilaian oleh validator merupakan acuan dari data kevalidan. Data kevalidan yang digunakan adalah kevalidan bahasa, media dan materi.
3. Data kepraktisan modul elektronik (*E-Modul*). Angket respon guru



dan angket respon siswa merupakan acuan dalam pengambilan data kepraktisan.

4. Data keefektifan modul elektronik (*E-Modul*). Data keefektifan diperoleh dari *pretest* sebagai tes awal dan *posttest* sebagai tes akhir.

### 3. Instrumen Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah sebagai berikut:

#### a. Wawancara

Wawancara tidak terstruktur yang digunakan dalam penelitian ini bersama guru matematika dan siswa di MTs. Negeri 2 Jember pada tanggal 13 Februari 2023 terkait hambatan dan masalah dalam pembelajaran matematika. Informasi tersebut penting sebagai bahan pertimbangan bagi guru untuk memilih dan menyiapkan strategi dan/atau materi pengajaran yang tepat (Wahyuni *et al.*, 2019). Pedoman wawancara guru dapat dilihat pada lampiran 3 dan pedoman wawancara siswa pada lampiran 4.

#### b. Lembar Validasi

Lembar validasi modul elektronik (*E-Modul*) oleh ahli materi diberikan kepada dosen yang memiliki keahlian dan spesifikasi dalam materi yang dikembangkan. Instrumen ini dirancang untuk menilai kevalidan modul elektronik (*E-Modul*) berdasarkan aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian dan keterlaksanaan. Dosen yang melakukan validasi memberikan penilaian, tanggapan dan saran terhadap modul



elektronik (*E-Modul*) tersebut, dengan tujuan untuk memastikan bahwa modul tersebut memenuhi standar dan kualitas yang diharapkan dalam konteks materi yang diajarkan. Kisi-kisi lembar validasi ahli materi dapat dilihat pada lampiran 7.

Penilaian lembar validasi modul elektronik (*E-Modul*) oleh ahli media kepada dosen yang memiliki keahlian di bidang media. Instrumen ini digunakan untuk menilai kevalidan modul elektronik (*E-Modul*) berdasarkan aspek *Usability* (kemudahan penggunaan), *Information Quality* (kualitas informasi), *Service Interaction Quality* (kualitas interaksi) dan *User Satisfaction* (kepuasan pengguna). Dosen ahli media memberikan penilaian dan tanggapan terhadap modul elektronik (*E-Modul*) tersebut, dengan tujuan untuk memastikan bahwa modul tersebut memenuhi standar kevalidan dalam hal penggunaan media dan kepuasan pengguna. Kisi-kisi lembar validasi ahli media dapat dilihat pada lampiran 13.

Sementara itu, lembar validasi modul elektronik (*E-Modul*) oleh ahli bahasa diberikan kepada dosen yang memiliki keahlian di bidang bahasa. Instrumen ini digunakan untuk menilai kevalidan modul elektronik (*E-Modul*) berdasarkan aspek kelugasan, komunikatif, dialogis dan interaktif, kesesuaian dengan perkembangan siswa, kesesuaian dengan kaidah bahasa dan penggunaan istilah. Dosen ahli bahasa memberikan penilaian, tanggapan dan saran terhadap modul elektronik (*E-Modul*) tersebut, dengan tujuan untuk

memastikan bahwa modul tersebut memenuhi standar kevalidan dalam hal kebahasaan dan kesesuaian dengan penggunaan bahasa yang benar. Kisi-kisi lembar validasi ahli bahasa dapat dilihat pada lampiran 10.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan skala Likert untuk menganalisis validasi yang dilakukan oleh tiga validator. Skala Likert digunakan sebagai alat pengukuran untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi yang dimiliki oleh individu atau sekelompok orang terhadap fenomena sosial yang sedang diteliti (Sugiyono, 2011).

c. Angket Respon

1) Angket Respon Guru

Dalam penelitian ini, angket respon guru digunakan sebagai instrumen untuk mengetahui tanggapan guru terhadap kemudahan dan keterbantuan pembelajaran menggunakan modul elektronik (*E-Modul*) yang telah dikembangkan. Angket ini bertujuan untuk mengumpulkan data mengenai persepsi dan pendapat guru terhadap penggunaan *E-Modul* dalam pembelajaran. Kisi-kisi angket respon guru dapat dilihat pada lampiran 16.

2) Angket Respon Siswa

Angket respon siswa digunakan sebagai instrumen untuk mengumpulkan data mengenai respon dan tanggapan siswa terhadap modul elektronik (*E-Modul*) yang telah dikembangkan. Instrumen ini bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai

kepuasan, pemahaman dan pengalaman siswa dalam menggunakan *E-Modul* dalam proses pembelajaran. Kisi-kisi angket respon siswa dapat dilihat pada lampiran 18.

d. Tes

Dalam menggali ide matematika dapat dilakukan dengan membiasakan memberikan tugas atau tes pemecahan masalah matematika (Wahyuni, 2022). Tes diberikan kepada siswa pada awal pembelajaran sebelum diberlakukan *E-Modul* sebagai pengukuran kemampuan awal siswa dalam materi yang dipelajari. Tes ini bertujuan untuk menilai pemahaman awal siswa terhadap materi tersebut sebelum mereka menggunakan *E-Modul*. Soal *pretest* dapat dilihat pada lampiran 23.

Setelah penggunaan *E-Modul* dalam pembelajaran, peneliti melakukan tes hasil belajar pada akhir pembelajaran (*posttest*). *Posttest* ini bertujuan untuk melihat hasil belajar mengenai pemahaman siswa setelah menggunakan *E-Modul*. Dengan melakukan perbandingan antara hasil *pretest* dan *posttest*, peneliti dapat mengevaluasi sejauh mana kemampuan komunikasi matematis siswa meningkat setelah menggunakan *E-Modul* dalam pembelajaran. Soal *posttest* dapat dilihat pada lampiran 25.

Hasil tes tersebut menjadi indikator keefektifan modul elektronik (*E-Modul*) dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam materi aljabar. Data hasil tes digunakan untuk mengukur

peningkatan pemahaman siswa, melihat sejauh mana *E-Modul* berkontribusi dalam pembelajaran serta memperoleh informasi tentang efektivitas penggunaan *E-Modul* dalam mencapai tujuan pembelajaran.

#### **4. Teknik Analisis Data**

Dalam penelitian ini, teknik analisis data digunakan untuk mendapatkan modul elektronik (*E-Modul*) yang layak digunakan dan berkualitas. Data yang diperoleh dari berbagai instrumen dianalisis secara terpisah berdasarkan jenis datanya, dengan tujuan memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Analisis data dari masing-masing instrumen dapat dijelaskan sebagai berikut:

##### **a. Analisis Kevalidan**

Lembar validasi modul elektronik (*E-Modul*) digunakan untuk memperoleh data mengenai kevalidan modul yang telah dikembangkan. Data kevalidan ini diperoleh melalui penilaian dari tiga kelompok validator, yaitu dosen ahli materi, dosen ahli media dan dosen ahli bahasa.

Pada lembar validasi, penggunaan skala Likert digunakan sebagai metode penilaian. Skala Likert ini terdiri dari lima alternatif jawaban yang digunakan oleh para validator untuk menilai modul. Alternatif jawaban sebagaimana dalam tabel 3.1 berikut:

**Tabel 3. 1**

**Aturan pembobotan skor**

<b>Keterangan</b>	<b>Skor</b>
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Kurang Setuju (KS)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat tidak setuju (STS)	1

Kemudian dianalisis menggunakan rumus seperti berikut.

$$p = \frac{L}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

p = persentase data yang didapatkan

L = jumlah skor yang didapatkan

n = jumlah seluruh skor

Skor yang diberikan oleh setiap ahli dalam proses validasi menentukan kevalidan yang dikembangkan (Sakdiyah dan Annizar, 2021). Selanjutnya data yang telah diperoleh dihitung dan dianalisis menggunakan pedoman klasifikasi skor kevalidan sebagaimana dalam tabel 3.2 berikut:

**Tabel 3. 2**

**Klasifikasi Skor Kevalidan**

<b>Penilaian</b>	<b>Klasifikasi</b>
$85\% \leq x \leq 100\%$	Valid dengan nilai sangat bagus
$65\% \leq x < 84\%$	Valid dengan nilai bagus
$45\% \leq x < 64\%$	Valid dengan nilai cukup
$0\% \leq x < 44\%$	Tidak valid

(Wardathi, 2019)

**b. Analisis Kepraktisan**

Angket respon digunakan untuk mengumpulkan data mengenai kepraktisan penggunaan modul elektronik (*E-Modul*) dalam pembelajaran. Data ini diperoleh melalui pengisian angket oleh guru dan siswa. Angket tersebut berisi pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab dengan menggunakan *checklist* pada kategori yang telah disediakan.

Pada angket respon, digunakan skala Likert sebagai metode penilaian. Skala Likert ini terdiri dari lima alternatif jawaban yang digunakan oleh responden yakni guru dan siswa untuk menilai kepraktisan modul elektronik (*E-Modul*). Alternatif jawaban sebagaimana dalam tabel 3.6 berikut:

**Tabel 3. 3**

**Aturan pembobotan skor**

<b>Keterangan</b>	<b>Skor</b>
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Kurang Setuju (KS)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat tidak setuju (STS)	1

Kemudian data tersebut dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Persentase skor siswa} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \%$$

Selanjutnya data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan pedoman klasifikasi skor kepraktisan sebagaimana dalam tabel 3.7 berikut:

**Tabel 3. 4**

**Klasifikasi Skor Kepraktisan**

<b>Penilaian</b>	<b>Klasifikasi</b>
$81\% \leq x \leq 100\%$	Sangat praktis/menarik
$61\% \leq x < 80\%$	Praktis/menarik
$41\% \leq x < 60\%$	Cukup praktis/menarik
$21\% \leq x < 40\%$	Tidak praktis/menari
$0\% \leq x < 20\%$	Sangat tidak praktis/menarik

(Riduwan, 2012)

c. Analisis Keefektifan

Hasil belajar merupakan salah satu parameter untuk mengukur keberhasilan siswa dalam menempuh pembelajaran (Djunaidi, 2021). Tes hasil belajar digunakan untuk mendapatkan nilai keefektifan modul elektronik (*E-Modul*).

Data tersebut didapatkan dengan menganalisis hasil tes hasil belajar yang dilakukan oleh siswa pada akhir pembelajaran.

Adapun Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Memberikan skor pada tes hasil belajar setiap siswa
2. Menghitung skor tes hasil belajar setiap siswa
3. Menghitung nilai yang diperoleh setiap siswa
4. Mengkategorikan nilai berdasarkan nilai KKM yakni 75
5. Menganalisis data dan menyajikan dalam bentuk tabel
6. Menghitung persentase ketuntasan tes siswa, dengan rumus sebagai berikut :

$$p = \frac{L}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

p = persentase kelulusan siswa

L = banyak siswa yang tuntas

n = jumlah seluruh siswa

7. Melakukan konversi perhitungan ketuntasan dengan menggunakan pedoman klasifikasi skor keefektifan sebagaimana dalam tabel 3.10 berikut:

**Tabel 3. 5**

**Pedoman Klasifikasi Penilaian Keefektifan**

Persentase keterlaksanaan	Kategori
$x > 80\%$	Sangat Baik (SB)
$60\% < x \leq 80\%$	Baik (B)
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup (C)
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang (K)
$x \leq 20\%$	Sangat Kurang (SK)

(Riduwan, 2018)

Keefektifan *E-Modul* dapat dievaluasi melalui analisis statistik yang membandingkan kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan setelah penerapan *E-Modul*. Jika terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua hasil tersebut, maka dapat dikatakan bahwa *E-Modul* memiliki pengaruh yang efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Dalam penelitian ini, digunakan desain penelitian *One Group Pretest Posttest*. Desain ini melibatkan satu kelompok subjek yang diukur kemampuan komunikasi matematis nya



sebelum dan setelah penerapan *E-Modul*. Desain penelitian *One Group Pretest Posttest* sebagaimana dalam tabel 3.11 berikut:

**Tabel 3. 6**

***One Group Pretest Posttest Design***

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

(Sugiyono, 2013)

Keterangan :

O<sub>1</sub> = *Pretest* (Tes Awal)

O<sub>2</sub> = *Posttest* (Tes Akhir)

X = *Treatment* (Penerapan *E-Modul*)

Setelah diperoleh data *pretest* dan *posttest* dilakukan analisis data dengan melakukan beberapa uji untuk mengetahui keefektifan *E-Modul*

a. Uji Normalitas

Dalam penelitian ini, uji normalitas digunakan untuk menentukan apakah data yang digunakan memiliki distribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik SPSS 26. Uji normalitas yang digunakan adalah uji Kolmogorov-Smirnov dengan tingkat signifikansi 5%.

Perumusan hipotesis yang digunakan dalam uji normalitas adalah apabila nilai signifikansi pengujianya lebih besar atau sama dengan 0.05, maka dapat disimpulkan

bahwa data berdistribusi normal. Sebaliknya apabila nilai signifikansi pengujiannya kurang dari 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal.

Jika data terbukti berdistribusi normal, maka pengujian selanjutnya dapat dilakukan menggunakan uji T-Test. Namun, jika data tidak berdistribusi normal, maka pengujian selanjutnya menggunakan uji Wilcoxon

#### b. Uji T-Test

Dalam melakukan uji t sampel berpasangan, terdapat beberapa langkah yang harus diikuti. Pertama, hipotesis nol ( $H_0$ ) menyatakan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara dua kelompok sampel, sementara hipotesis alternatif ( $H_1$ ) menyatakan adanya perbedaan signifikan antara dua kelompok sampel.

Untuk menguji hipotesis tersebut, nilai probabilitas atau signifikansi (sig.) dengan tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ) digunakan sebagai acuan. Jika nilai probabilitas atau sig (2-tailed) kurang dari 0,05 maka terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kelompok sampel dan hipotesis nol ( $H_0$ ) dinyatakan tidak diterima sementara hipotesis alternatif ( $H_1$ ) dinyatakan diterima. Namun, jika nilai probabilitas atau sig (2-tailed) lebih besar dari 0,05, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kelompok sampel dan

hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima sementara hipotesis alternatif ( $H_1$ ) ditolak (Handanti, 2021)

c. Uji Wilcoxon

Uji Wilcoxon, juga dikenal sebagai Wilcoxon signed rank test, merupakan salah satu metode statistik nonparametrik. Berbeda dengan uji t sampel berpasangan yang membutuhkan data berdistribusi normal, uji Wilcoxon tidak memiliki persyaratan distribusi data tertentu. Dalam melakukan uji Wilcoxon, langkah-langkah yang serupa dengan uji t sampel berpasangan diikuti. Pertama, hipotesis nol ( $H_0$ ) menyatakan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara dua kelompok sampel, sementara hipotesis alternatif ( $H_1$ ) menyatakan adanya perbedaan signifikan antara dua kelompok sampel.

Pengambilan keputusan dalam uji Wilcoxon didasarkan pada nilai asymp sig (2-tailed). Jika nilai asymp sig (2-tailed) kurang dari 0,05, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kelompok sampel dan hipotesis nol ( $H_0$ ) dinyatakan tidak diterima sementara hipotesis alternatif ( $H_1$ ) dinyatakan diterima. Namun, jika nilai asymp sig (2-tailed) lebih besar dari 0,05, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kelompok sampel dan hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima sementara hipotesis alternatif ( $H_1$ ) ditolak.

#### d. Uji N-Gain

Setelah melalui pengujian menggunakan uji T-Test atau uji Wilcoxon untuk mengevaluasi perbedaan antara nilai *pretest* dan *posttest*, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis data menggunakan *normalized gain* (g).

*Normalized gain* (g) adalah sebuah metode untuk mengukur peningkatan atau perubahan dalam pembelajaran sebelum dan sesudah intervensi atau perlakuan. Metode ini berguna untuk menentukan sejauh mana pembelajaran telah berdampak pada peningkatan pemahaman atau kemampuan siswa. Dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Normalized gain} = \frac{(\text{Nilai posttest} - \text{Nilai pretest})}{(\text{Nilai maksimal} - \text{Nilai pretest})}$$

Kemudian diukur menggunakan skala perhitungan N-Gain sebagaimana tabel 3.12 berikut:

**Tabel 3. 7**

**Skala Perhitungan N-Gain**

Skor	Kriteria
$N\text{-Gain} > 0,70$	Sangat efektif / Tinggi
$0,30 < N\text{-Gain} \leq 0,70$	Efektif / Sedang
$N\text{-Gain} \leq 0,30$	Kurang Efektif / Rendah

(Lestari dan Nagara, 2017)

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

#### A. Penyajian Data Uji Coba

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan atau mengembangkan sebuah produk yakni bahan ajar. Bahan ajar yang akan dihasilkan yakni bahan ajar modul elektronik (*E-Modul*) matematika berbasis *Google Sites* yang dilengkapi beberapa fitur pada materi Aljabar. Penelitian ini berlangsung pada bulan April 2023 yang dilaksanakan di MTs. Negeri 2 Jember.

Prosedur yang diterapkan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluations*) meliputi tahap pertama yakni analisis (*analysis*), tahap kedua yakni desain (*design*), tahap ketiga yakni pengembangan (*development*), tahap ke empat yakni implementasi (*implementation*) dan tahap terakhir adalah evaluasi (*evaluation*). Berikut uraian penelitian yang telah di laksanakan:

##### 1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Penelitian ini dalam tahap pertama yakni melaksanakan analisis. Mengetahui suatu masalah yang menghambat pembelajaran merupakan analisis yang dilaksanakan dalam penelitian ini sehingga menyebabkan peneliti memilih untuk membuat atau mengembangkan bahan ajar. Data analisis didapatkan dari hasil wawancara guru dan wawancara siswa

kelas VII. Pedoman wawancara guru dapat dilihat pada lampiran 3 dan hasil wawancara guru pada lampiran 5 kemudian pedoman wawancara siswa dapat dilihat pada lampiran 4 dan hasil wawancara siswa pada lampiran 6. Analisis yang diterapkan dalam penelitian ini ada tiga, diantaranya:

**a. Analisis kebutuhan**

Pada analisis kebutuhan yang menjadi subjek penggunaan *E-Modul* adalah siswa kelas VII. Pada analisis ini digunakan untuk menemukan bahan ajar yang cocok atau diperlukan oleh siswa. Dalam hasil wawancara 6 siswa pada 13 Februari 2023 menunjukkan bahwa 3 siswa menyukai matematika, 1 siswa tidak menyukai matematika dan 2 siswa menyatakan netral, ada beberapa kesulitan yang dialami siswa diantaranya cara mengerjakan bagian perkalian, tidak paham apa yang dimaksud dan lupa materi, kesulitan dalam materi dan kesulitan mengerjakan soal karena tidak hafal rumus nya. Dari 6 siswa, 4 diantaranya merasa jenuh dalam mempelajari matematika karena tidak ada inovasi dalam pembelajaran yang dilakukan dalam pembelajaran. 6 siswa menyatakan tidak menyukai membaca buku matematika dengan materi yang banyak, mereka cenderung menyukai buku matematika disertai gambar dan banyak warna. Buku penunjang yang digunakan di sekolah hanya 2 dan belum pernah menggunakan *E-Modul* dalam pembelajaran. Sehingga dapat disimpulkan bahwa

siswa membutuhkan penambahan bahan ajar untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Selanjutnya peneliti melaksanakan wawancara mengenai masalah yang terdapat dalam pembelajaran matematika dengan guru matematika MTs. Negeri 2 Jember.

Uraian hasil wawancara dengan Bapak Myco Hersandi selaku guru pelajaran matematika di MTs. Negeri 2 Jember pada 13 Februari 2023 yakni terdapat beberapa kendala atau hambatan dalam proses pembelajaran. Yang pertama adalah minat belajar siswa, ketika pembelajaran matematika berlangsung semangat siswa dalam belajar menurun karena mereka merasa bahwa matematika itu sulit. Yang kedua tidak semua siswa bisa menghitung perkalian dan pembagian dengan cepat, mereka cenderung lama dalam menghitung perkalian dan pembagian tentunya berdampak dalam kegiatan belajar mengajar matematika materi aljabar yang mana ada keterkaitan dengan perkalian dan pembagian, siswa sering kebingungan dalam konsep matematika, misalnya  $2x + 8x = 10x$  dengan  $2x \times 8x = 16x^2$  beberapa siswa masih tertukar pada hasilnya.

Berdasarkan pemaparan di atas peneliti mengembangkan bahan ajar yakni *E-Modul* matematika berbasis *Google Sites* pada materi aljabar yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

## **b. Analisis kurikulum**



Data yang diperoleh analisis kurikulum dilakukan dengan wawancara bersama guru matematika.

Setelah melaksanakan analisis kurikulum, dapat diketahui kurikulum yang digunakan pada sekolah MTs. Negeri 2 Jember kelas VII adalah Kurikulum 2013 Revisi. Kemudian melakukan pengkajian terkait KI-KD untuk merumuskan beberapa indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran

#### 1. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

**Tabel 4. 1**

#### **Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar**

<b>Kompetensi Inti</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>
KI-1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianut nya KI-2 Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya KI-3 Memahami pengetahuan (faktual, konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata KI-4 Mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori	3.5 Menjelaskan bentuk aljabar dan unsur-unsurnya menggunakan masalah kontekstual 3.6 Menjelaskan dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian) 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar 4.6 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi pada bentuk aljabar



## 2. Indikator dan tujuan pembelajaran

Indikator	Tujuan Pembelajaran
3.5.1. Mengenal bentuk aljabar	1. Siswa dapat mengenal bentuk aljabar
3.5.2. Mengidentifikasi unsur-unsur bentuk aljabar	2. Siswa dapat mengidentifikasi unsur-unsur bentuk aljabar
3.5.3. Mengidentifikasi suku sejenis maupun tidak sejenis pada bentuk aljabar	3. Siswa dapat mengidentifikasi suku sejenis maupun tidak sejenis pada bentuk aljabar
3.6.1. Menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar	4. Siswa dapat menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar
3.6.2. Menyelesaikan operasi perkalian pada bentuk aljabar	5. Siswa dapat menyelesaikan operasi perkalian bentuk aljabar
3.6.3. Menyelesaikan operasi pembagian pada bentuk aljabar	6. Siswa dapat menyelesaikan operasi pembagian bentuk aljabar
4.5.1. Menyelesaikan bentuk aljabar dalam masalah nyata	7. Siswa dapat menyelesaikan bentuk aljabar dalam masalah nyata
4.6.1. Menyelesaikan masalah kontekstual pada operasi bentuk aljabar	8. Siswa dapat menyelesaikan masalah kontekstual pada operasi bentuk aljabar
4.6.2. Menyelesaikan masalah nyata pada operasi bentuk aljabar	9. Siswa dapat menyelesaikan masalah nyata pada operasi bentuk aljabar

### c. Analisis materi

Setelah melakukan perumusan indikator pencapaian kompetensi serta tujuan pembelajaran tahap yang akan dilaksanakan selanjutnya yakni melakukan analisis materi.

Materi yang dikembangkan berupa materi aljabar dengan uraian sebagai berikut:

#### 1. Bentuk aljabar dan unsur-unsur bentuk aljabar

2. Penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar
3. Perkalian bentuk aljabar
4. Pembagian bentuk aljabar

## 2. Tahap Desain (*Design*)

Setelah melaksanakan tahap analisis, peneliti melakukan perencanaan untuk mengembangkan *E-Modul*. Perencanaan *E-Modul* dilaksanakan dengan beberapa proses diantaranya:

### a) Perancangan Komponen-komponen *E-Modul*

Pembuatan *E-Modul* terdiri dari beberapa komponen yakni cover *E-Modul*, KI-KD, Tujuan pembelajaran, materi, Latihan soal, simulasi, tentang *peneliti* dan rujukan.

### b) Perancangan Materi/isi

Dalam pengembangan *E-Modul* ini peneliti menggunakan materi aljabar pada sub bab bentuk aljabar dan unsur-unsur bentuk aljabar, penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar, perkalian bentuk aljabar dan pembagian bentuk aljabar beserta contohnya. Peneliti menggunakan beberapa referensi dalam pembuatan *E-Modul* diantaranya buku kelas VII, modul aljabar dan internet.

### c) Perancangan Desain *E-Modul*

Setelah selesai melakukan perancangan pada komponen-komponen *E-Modul* dan perancangan materi/isi, peneliti melakukan perancangan desain *E-Modul* meliputi pemilihan warna, *background*, *icon* untuk menu, tata letak tombol, modul dan video,

permainan dalam Latihan soal dan simulasi, pemilihan model dan tulisan pada *E-Modul*.

**Tabel 4. 2**

**Storyboard *E-Modul* Aljabar**

<b>Menu</b>	<b>Bagian</b>	<b>Isi</b>
Home	Cover	<ol style="list-style-type: none"> <li>Judul pada <i>E-Modul</i></li> <li>Gambar yang sesuai dengan isi <i>E-Modul</i></li> <li>Petunjuk penggunaan (tarik ke atas)</li> </ol>
	Tombol home, petunjuk penggunaan, KI-KD, Tujuan, Materi, Latihan Soal, Simulasi, Tentang dan Rujukan	Memuat isi dari masing-masing menu sesuai dengan identitas tombol
Petunjuk Penggunaan	Petunjuk Penggunaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Judul Petunjuk Penggunaan</li> <li>Uraian petunjuk penggunaan</li> </ol>
	Tombol home	Kembali ke menu home
KI-KD	KI-KD	<ol style="list-style-type: none"> <li>Judul KI-KD</li> <li>Uraian KI, KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi materi aljabar kelas VII</li> </ol>
	Tombol home	Kembali ke menu home
Tujuan	Tujuan Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>Judul tujuan pembelajaran</li> <li>Uraian tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan setelah mengkaji KI-KD</li> </ol>
	Tombol home	Kembali ke menu home
Materi	Tombol bentuk aljabar dan unsur-unsur bentuk aljabar	<ol style="list-style-type: none"> <li>Judul materi bentuk aljabar dan unsur-unsur bentuk aljabar</li> <li>Modul materi bentuk aljabar dan unsur-unsur</li> </ol>

		<p>bentuk aljabar yang memuat KD, IPK dan tujuan pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Video pembelajaran</li> <li>4. Tombol kembali ke menu materi</li> </ol>
	Tombol penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Judul materi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar</li> <li>2. Modul materi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar yang memuat KD, IPK dan tujuan pembelajaran</li> <li>3. Video pembelajaran</li> <li>4. Tombol kembali ke menu materi</li> </ol>
	Tombol perkalian bentuk aljabar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Judul materi perkalian bentuk aljabar</li> <li>2. Modul materi perkalian bentuk aljabar yang memuat KD, IPK dan tujuan pembelajaran</li> <li>3. Video pembelajaran</li> <li>4. Tombol kembali ke menu materi</li> </ol>
	Tombol pembagian bentuk aljabar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Judul materi pembagian bentuk aljabar</li> <li>2. Modul materi pembagian bentuk aljabar yang memuat KD, IPK dan tujuan pembelajaran</li> <li>3. Video pembelajaran</li> <li>4. Tombol kembali ke menu materi</li> </ol>
	Tombol home	Kembali ke menu home
Latihan soal	<i>Link Quizizz</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Judul Latihan soal</li> <li>2. Terdapat 13 soal aljabar dengan pilihan ganda maupun uraian</li> </ol>
	Tombol home	Kembali ke menu home
Simulasi	Cara penggunaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengenalan <i>PhET</i></li> <li>2. Langkah-langkah penggunaan <i>PhET</i></li> </ol>
	<i>Link PhET Algebra</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Simulasi perkalian bentuk aljabar</li> </ol>

		2. Terdapat 4 menu yakni <i>explore</i> , <i>generic</i> , <i>variables</i> dan <i>game</i>
	Tombol home	Kembali ke menu home
Tentang	Identitas <i>E-Modul</i>	1. Logo kampus UIN KHAS Jember 2. Judul pada <i>E-Modul</i> 3. Nama <i>peneliti</i> 4. Nama dosen pembimbing 5. Nama validator 6. Identitas kampus
	Tombol home	Kembali ke menu home
Rujukan	Identitas rujukan	1. Judul rujukan 2. Tulisan identitas buku kurikulum merdeka 3. Tulisan identitas buku kurikulum k13 4. Tulisan <i>Google For Education</i>
	Tombol home	Kembali ke menu home

#### d) Perancangan Instrumen

Tahap terakhir yakni perancangan instrumen. Perancangan instrumen dilakukan untuk melakukan validasi pada *E-Modul* oleh para ahli, yakni ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Lembar validasi ahli media dapat dilihat pada lampiran 14, ahli materi pada lampiran 8 dan ahli bahasa pada lampiran 11. Kemudian merancang instrumen berupa soal dan validasi soal yang akan diberikan kepada siswa yakni *pretest* dan *posttest*. Lembar validasi soal dapat dilihat pada lampiran 20. Selanjutnya yakni instrumen yakni angket respon kepada guru dan angket respon kepada siswa beserta validasi angket respon kepada guru dan angket respon kepada siswa terhadap *E-Modul*. Hasil angket respon guru dapat dilihat pada lampiran 17 dan angket respon siswa pada lampiran 19.

### 3. Tahap Pengembangan (*Development*).

#### 1. Pembuatan *E-Modul*

Setelah melakukan perancangan, tahap selanjutnya yakni tahap pengembangan. Pengembangan modul menggunakan *website* Canva untuk membuat desain yang telah dipilih dan disesuaikan dengan materi. Kemudian membuat Latihan soal menggunakan *website Quizizz* dengan mengatur soal-soal yang akan ditayangkan kepada siswa dengan kategori pilihan ganda dan *essay* dengan interaktif. Untuk video menggunakan PPT yang telah didesain kemudian OBS Studio untuk merekam layar dan suara dengan bantuan Mic Boya M1 sebagai perangkat untuk menangkap suara, selanjutnya menggunakan *YouTube* untuk memasukkan video pembelajaran. Dalam membuat simulasi memerlukan *link PhET Algebra* yang tersedia secara otomatis. Kemudian seluruhnya disisipkan di *Google Sites*.

*E-Modul* dapat diakses pada *link*

<https://sites.google.com/view/E-Modul-aljabar/>

Adapun komponen-komponen *E-Modul* aljabar dijelaskan sebagai berikut:

#### 1. Menu Home

Dalam menu home terdapat 2 halaman, yang pertama yakni cover *E-Modul*. Pada cover *E-Modul* terdiri dari judul pada *E-Modul*, gambar yang sesuai dengan isi *E-Modul* dan petunjuk penggunaan (tarik ke atas). Berikut adalah tampilan cover *E-Modul*:



**Gambar 4. 1**  
**Cover *E-Modul***

Yang kedua adalah Tombol petunjuk penggunaan, home, KI-KD, Tujuan, Materi, Latihan Soal, Simulasi, Tentang dan Rujukan. Dalam tombol-tombol tersebut memuat isi dari masing-masing menu sesuai dengan identitas tombol. Berikut adalah tampilan tombol-tombol *E-Modul*:





## E-Modul Aljabar



Petunjuk  
Penggunaan



Home



KI-KD

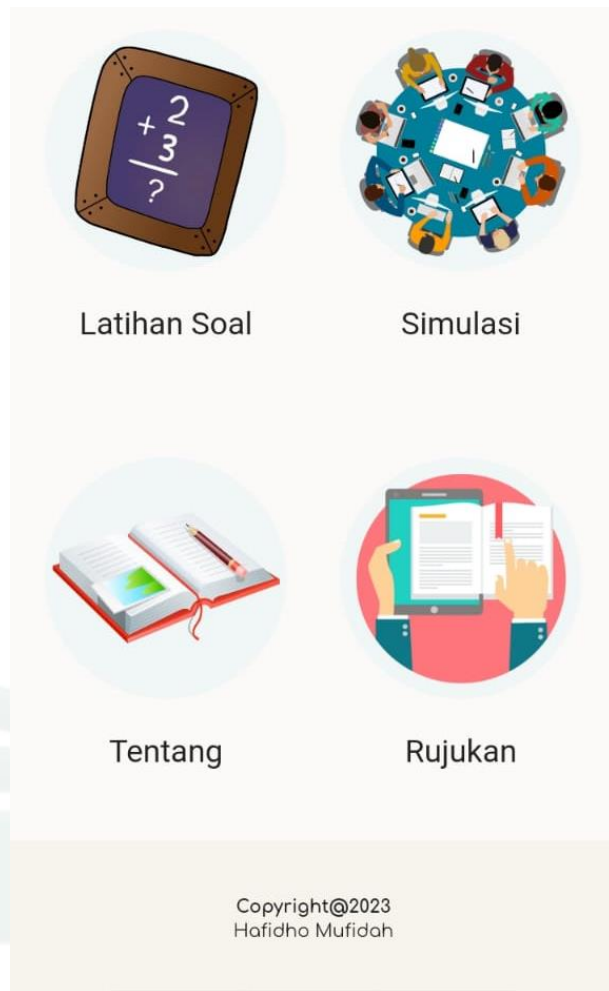


Tujuan



Materi

UNIVERSITAS  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER



**Gambar 4. 2**

**Tombol Menu Home**

2. Menu Petunjuk Penggunaan

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

Dalam menu petunjuk penggunaan terdapat judul petunjuk penggunaan dan uraian petunjuk penggunaan serta tombol home. Berikut adalah tampilan tombol petunjuk penggunaan:





Copyright@2023  
Hafidho Mufidah

**Gambar 4. 3**

### **Menu Petunjuk Penggunaan**

#### **3. Menu KI-KD**

Dalam menu KI-KD terdapat Judul KI-KD, uraian KI, KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi materi aljabar kelas VII dan di bawahnya terdapat tombol home untuk kembali pada menu home. Berikut adalah tampilan menu KI-KD *E-Modul*:

## E-Modul Aljabar

### KI-KD

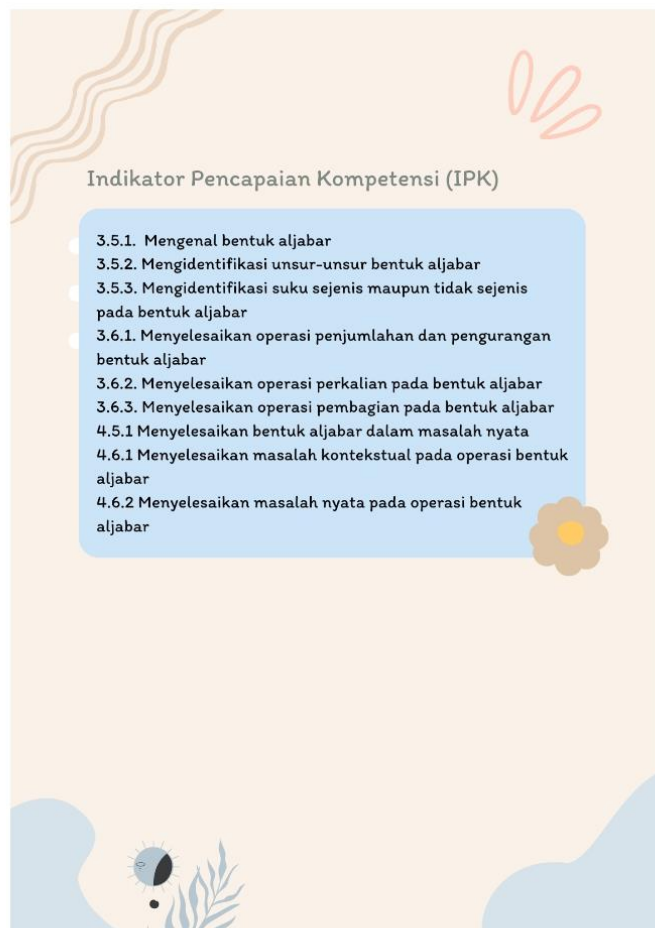
#### Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

#### Kompetensi Inti (KI)

KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya  
KI-2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya  
KI-3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata  
KI-4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

#### Kompetensi Dasar (KD)

- 3.5 Menjelaskan bentuk aljabar dan unsur-unsurnya menggunakan masalah kontekstual
- 3.6 Menjelaskan dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian)
- 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar
- 4.6 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi pada bentuk aljabar



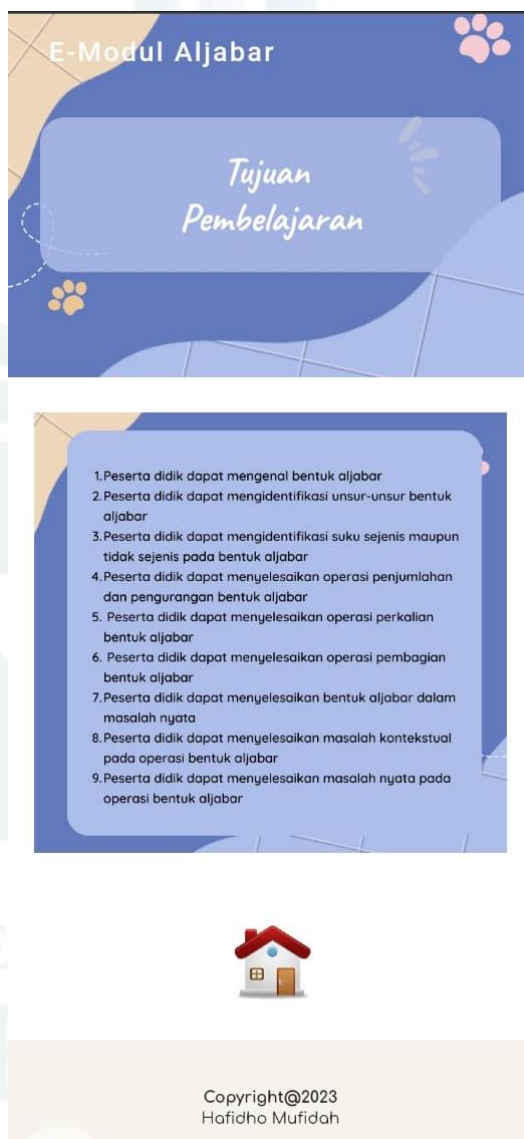
 Copyright@2023  
Hafidho Mufidah

**Gambar 4. 4**

**Menu KI-KD**

#### 4. Menu Tujuan

Menu tujuan didalamnya terdapat judul tujuan pembelajaran, uraian tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan setelah mengkaji KI-KD dan tombol home. Berikut adalah tampilan menu tujuan *E-Modul*:

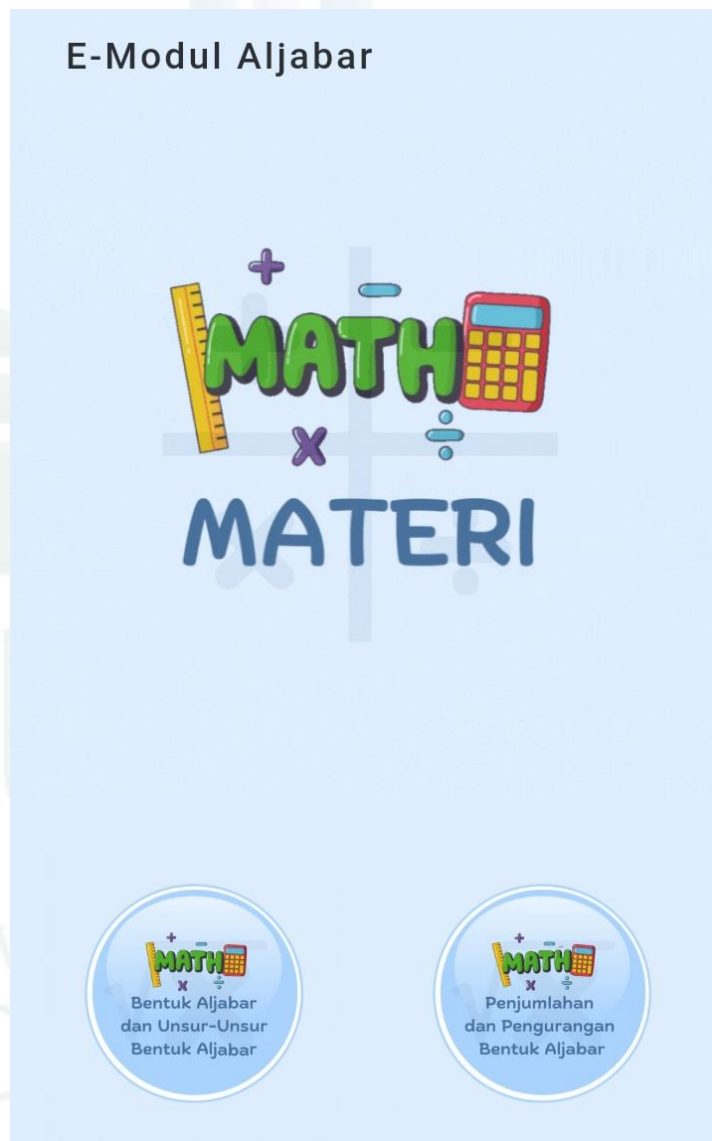


**Gambar 4.5**  
**Menu Tujuan**

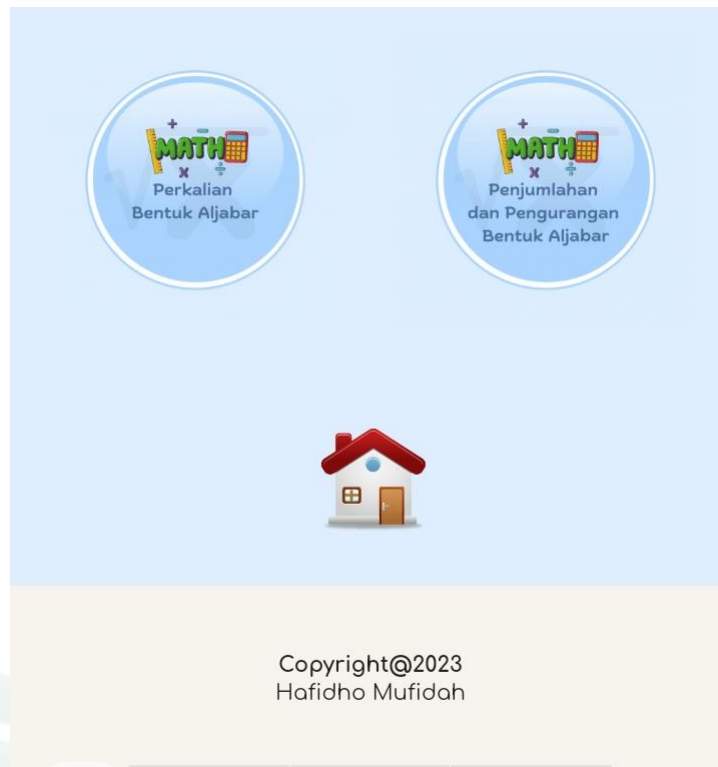
#### 5. Menu Materi



Dalam menu materi terdapat 5 tombol yakni tombol bentuk aljabar dan unsur-unsur bentuk aljabar, tombol penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar, tombol perkalian bentuk aljabar, tombol pembagian bentuk aljabar dan tombol home. Berikut adalah tampilan menu materi *E-Modul*:







**Gambar 4. 6**

**Menu Materi**

6. Menu Bentuk aljabar dan unsur-unsur bentuk aljabar

Menu bentuk aljabar dan unsur-unsur bentuk aljabar didalamnya terdapat judul materi yakni bentuk aljabar dan unsur-unsur bentuk aljabar, modul materi bentuk aljabar dan unsur-unsur bentuk aljabar yang memuat KD, IPK dan tujuan pembelajaran, video pembelajaran dan tombol kembali. Berikut adalah tampilan menu bentuk aljabar dan unsur-unsur bentuk aljabar *E-Modul*:



E-Modul Aljabar

*Bentuk Aljabar dan Unsur-Unsur  
Bentuk Aljabar*



SAATNYA KITA BELAJAR BENTUK  
ALJABAR DAN UNSUR-UNSUR  
BENTUK ALJABAR

Bacalah Modul di bawah ini dengan  
seksama !

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

## Bentuk Aljabar dan Unsur-unsur Bentuk Aljabar

### Kompetensi Dasar

3.5 menjelaskan bentuk aljabar dan unsur-unsurnya menggunakan masalah kontekstual  
4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar

### Indikator Pencapaian Kompetensi

3.5.1. Mengetahui Bentuk Aljabar  
3.5.2. Mengidentifikasi unsur-unsur bentuk aljabar  
3.5.3. Mengidentifikasi suku sejenis maupun tidak sejenis pada bentuk aljabar  
4.5.1 Menyelesaikan bentuk aljabar dalam masalah nyata

### Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik dapat mengenal bentuk aljabar
- Peserta didik dapat mengidentifikasi unsur-unsur bentuk aljabar
- Peserta didik dapat mengidentifikasi suku sejenis maupun tidak sejenis pada bentuk aljabar



JEMBER

## AYO KITA MENGENAL BENTUK ALJABAR

### MASALAH 1

Aldi dan Aris memiliki kebun jeruk. Dalam pekan ini Aldi memanen jeruk sebanyak 5 keranjang penuh, sedangkan Aris memanen 3 keranjang jeruk dan sisanya 10 buah jeruk di luar keranjang (dengan jumlah setiap keranjang sama banyak). Tentukan model matematika dari permasalahan tersebut!

Penyelesaian :

Misalkan 1 keranjang jeruk =  $x$ , maka

Hasil panen Aldi = 5 keranjang jeruk =  $5x$

Hasil panen Aris = 3 keranjang jeruk + 10 =  $3x + 10$

Bentuk aljabar dari panen Aldi =  $5x$

Bentuk aljabar dari panen Aris =  $3x + 10$

### MASALAH 2

Ayo selesaikan masalah 2 !

Anya dan Azil ingin membeli buku tulis, pensil dan penghapus di toko buku terdekat untuk dipakai saat masuk sekolah nanti. Anya membeli 4 pak buku tulis, 3 pak pensil dan 6 penghapus. Sedangkan Azil membeli 3 pak buku tulis, 4 pak pensil dan 4 penghapus. Tentukan bentuk aljabar dari buku tulis, pensil dan penghapus yang dibawa Anya dan Azil ! (jumlah buku dan pensil setiap pak sama banyak)

Penyelesaian :

Misalkan : 1 pak buku tulis =  $x$ , 1 pak pensil =  $y$ , maka :

Buatlah kalimat matematika dari bentuk Aljabar  $2y$  !



Saat menjawab soal,  
ingat 4D

**Diketahui**  
**Ditanya**  
**Dijawab**  
**Disimpulkan**

**diketahui** : bentuk aljabar  $2y$

**ditanya** : kalimat matematika ?

**jawab** :

misalkan  $y$  adalah kardus

maka,  $2y = 2$  kardus

kalimat matematikanya adalah

Anya membeli buah apel sebanyak 2 kardus

**Jadi**, kalimat matematika dari bentuk aljabar  $2y$  adalah Anya membeli buah apel sebanyak 2 kardus

Kemudian,

Buatlah kalimat matematika dari bentuk Aljabar  $6y + 4$  !

**diketahui** :

**ditanya** :

**jawab** :

**Jadi**,

KH

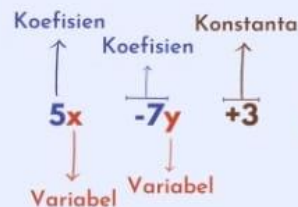


JEMBER

Q

Dari ilustrasi yang telah kamu pelajari di atas, kamu mendapatkan beberapa bentuk aljabar, selanjutnya

## AYO KITA MEMPELAJARI UNSUR-UNSUR BENTUK ALJABAR



- Variabel atau peubah adalah simbol pengganti suatu bilangan yang nilainya belum diketahui dengan jelas
- Koefisien adalah bilangan yang memuat variabel
- Konstanta adalah suku berupa bilangan yang tetap dan tidak memuat variabel.

- Suku adalah variabel beserta koefisiennya, termasuk konstanta, pada bentuk aljabar yang dipisahkan oleh operasi penjumlahan atau pengurangan.
- Bentuk aljabar yang terdiri dari satu suku disebut **Monomial** (suku satu), contoh :  $2x$
- Bentuk aljabar yang terdiri dari dua suku disebut **Binomial** (suku dua), contoh :  $2x + 2$
- Bentuk aljabar terdiri dari tiga suku disebut **Trinomial** (suku tiga), contoh :  $2x + 2y + 2$
- Sedangkan bentuk Aljabar yang lebih dari tiga suku disebut **Polinomial** (suku banyak), contoh :  $2x + 2y + 2z + 2$





Untuk memperdalam pemahamanmu, pelajari contoh berikut !

Tentukan unsur-unsur dari bentuk aljabar  $-2n + 7m - 3$  !

diketahui : bentuk aljabar  $-2n + 7m - 3$

ditanya : unsur-unsur bentuk aljabar ?

jawab :

□ Koefisien : -1 dan 7

□ Variabel : m dan n

□ Konstanta : -3

□ Suku : terdiri dari 3 suku, yaitu  $-2n$ ,  $7m$  dan  $-3$

jadi, unsur-unsur bentuk aljabar dari  $-2n + 7m - 3$  adalah koefisien -1 dan 7, variabel m dan n, konstanta -3, dan terdiri dari 3 suku, yaitu  $-2n$ ,  $7m$  dan  $-3$

Dalam bentuk aljabar juga dikenal istilah suku sejenis dan tidak sejenis amati tabel dibawah ini dan selesaikan !

No.	Suku	Jenis Suku	Penjelasan
1.	$2x$ dan $-5x$	Sejenis	Memiliki variabel yang sama, yakni $x$
2.	$3b$ dan $3bc$	Tidak sejenis	Memiliki variabel yang berbeda, yakni $b$ dan $bc$
3.	$-6x$ dan $7y$	...	...
4.	$4xy$ dan $8xy$	...	...



wah hebat sekali kamu mampu menyelesaikan soal dalam tabel diatas !

KH

Q



JEMBER

Putar video di bawah ini untuk mempermudah pemahamanmu !



Copyright@2023  
Hafidho Mufidah

**Gambar 4. 7**

**Menu Bentuk aljabar dan unsur-unsur bentuk aljabar**



## 7. Menu Penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar

Dalam menu penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar terdapat judul materi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar, modul materi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar yang memuat KD, IPK dan tujuan pembelajaran, video pembelajaran dan tombol kembali. Berikut adalah tampilan menu penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar *E-Modul*:

### E-Modul Aljabar

## Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar



SAATNYA KITA BELAJAR  
PENJUMLAHAN DAN  
PENGURANGAN BENTUK ALJABAR

Bacalah Modul di bawah ini dengan  
seksama !

# Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar

## Kompetensi Dasar

3.6 Menjelaskan dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian).  
4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi pada bentuk aljabar



## Indikator Pencapaian Kompetensi

3.6.1. Menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar  
4.6.1 Menyelesaikan masalah kontekstual pada operasi bentuk aljabar  
4.6.2 Menyelesaikan masalah nyata pada operasi bentuk aljabar

## Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar
2. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual pada operasi bentuk aljabar
3. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah nyata pada operasi bentuk aljabar



KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

## 1. PENJUMLAHAN

### Ayo amati masalah 1

#### MASALAH 1

Pak adi menjual mainan anak-anak. Pak adi menjual kelereng dengan mengemasnya dalam kotak kado, yaitu kotak kado warna merah dan kotak kado warna putih



Ali membeli 15 kotak merah dan 9 kotak putih. Keesokan harinya Ali di beri kakaknya 7 kotak merah dan 3 kotak putih. Sekarang berapa total kelereng yang dimiliki Ali ?

Mari kita bantu Ali menentukan total kelerengnya !

Langkah 1 : nyatakan kotak merah kedalam bentuk variabel

Kotak merah =  $a$

Langkah 2 : nyatakan kotak putih kedalam bentuk variabel

Kotak putih =  $b$

Langkah 3 : buatlah model matematika bentuk aljabar kotak yang dibeli Ali

Bentuk aljabar =  $15a + 9b$

Langkah 4 : buatlah model matematika bentuk aljabar kotak yang diberi oleh kakaknya Ali

Bentuk aljabar =  $7a + 3b$

Langkah 5 : jumlahkan kedua bentuk aljabar yang diperoleh

$(15a + 9b) + (7a + 3b)$

Langkah 6 : kumpulkan suku sejenis

$15a + 7a + 9b + 3b$

Langkah 7 : tuliskan hasil penjumlahan dari kedua bentuk aljabar tersebut

$22a + 12b$

Sehingga dapat kita ketahui, jumlah seluruh kelereng Ali adalah  $22a + 12b$



Ayo selesaikan masalah berikut !

Saat menjawab soal,  
ingat 4D

**Diketahui**  
**Ditanya**  
**Dijawab**  
**Disimpulkan**



**Masalah 2**

Tentukan penjumlahan bentuk aljabar berikut !

$3x - y + 4$  dengan  $-x + 2y - 5$

Penyelesaian :

diketahui : bentuk aljabar  $3x - y + 4$  dengan  $-x + 2y - 5$

ditanya : penjumlahan bentuk aljabar ?

jawab :

$$(3x - y + 4) + (-x + 2y - 5) = 3x - y + 4 - x + 2y - 5 \text{ (jabarkan)}$$

$$= 3x - x - y + 2y + 4 - 5 \text{ (kumpulkan suku sejenis)}$$

$$= 2x + y - 1 \text{ (operasikan suku sejenis)}$$

Jadi, hasil penjumlahan bentuk aljabar  $3x - y + 4$  dengan  $-x + 2y - 5$  adalah  $2x + y - 1$



KH A



JEMBER



## 2. PENGURANGAN



### MASALAH 3

Bu Siti merupakan pembuat roti. Bu Siti mendapatkan pesanan roti yang diperkirakan membutuhkan 8kg tepung dan 3 kg telur.



Sedangkan stok yang dimiliki Bu Siti hanya tersisa 5kg tepung dan 1 kg telur. Oleh karena itu, Bu Siti ingin membeli beberapa kg tepung dan telur. Berapa tambahan bahan yang harus dibeli Bu Siti agar bisa memenuhi pesannya ?

Mari kita bantu bu siti untuk menentukan total kebutuhannya !

Langkah 1 : nyatakan tepung kedalam variabel

$$\text{Tepung} = a$$

Langkah 2 : nyatakan telur kedalam bentuk variabel

$$\text{Telur} = b$$

Langkah 3 : buatlah model matematika bentuk aljabar bahan yang dibutuhkan untuk membuat pesanan roti.

$$\text{Bentuk aljabar} = 8a + 3b$$

Langkah 4 : buatlah model matematika bentuk aljabar bahan yang dimiliki Bu Siti

$$\text{Bentuk aljabar} = 5a + b$$

Langkah 5 : tulis pengurangan kedua bentuk aljabar yang diperoleh

$$(8a + 3b) - (5a + b)$$

### INGAT YA !

$$+ x + = +$$

$$- x - = +$$

$$+ x - = -$$

$$- x + = -$$



KH A



JEMBER

Langkah 6 : jabarkan kedua bentuk aljabar

$$8a + 3b - 5a - b$$

Langkah 7 : kumpulkan suku sejenis

$$8a - 5a + 3b - b$$

Langkah 8 : tuliskan hasil pengurangan dari kedua bentuk aljabar tersebut  $3a + 2b$

Sehingga dapat kita ketahui, jumlah kebutuhan tepung dan telur yang dibutuhkan Bu Siti adalah  $3a + 2b$



Ayo selesaikan masalah berikut !

#### MASALAH 4

Tentukan pengurangan bentuk aljabar berikut !

$5x - 2y + 13$  dengan  $3x + 9y - 4$

Penyelesaian

diketahui : bentuk aljabar  $5x - 2y + 13$  dengan  $3x + 9y - 4$

ditanya : pengurangan bentuk aljabar ?

jawab :

$$\begin{aligned}(5x - 2y + 13) - (3x + 9y - 4) &= 5x - 2y + 13 - 3x - 9y + 4 \quad (\text{jabarkan}) \\ &= 5x - 3x - 2y - 9y + 13 + 4 \quad (\text{kumpulkan suku sejenis}) \\ &= 2x - 11y + 17 \quad (\text{operasikan suku sejenis})\end{aligned}$$

Jadi, hasil pengurangan bentuk aljabar  $5x - 2y + 13$  dengan  $3x + 9y - 4$  adalah  $2x - 11y + 17$

**INGAT YA !**

$$+x = +$$

$$-x = +$$

$$+x = -$$

$$-x = -$$







Apakah kalian sudah paham dengan operasi penjumlahan dan pengurangan di atas?

Untuk memperdalam pemahamanmu, pelajari dan pahami contoh soal operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar berikut!



Hitunglah operasi bentuk aljabar berikut !



Tentukan hasil penjumlahan dari  $-12x + 14x$

Penyelesaian :

$$-12x + 14x = 2x$$

Karena variabelnya sama, yakni  $x$  maka keduanya bisa dioperasikan

Tentukan hasil pengurangan dari  $5 m^3 - 2 m^3$

Penyelesaian :

$$5 m^3 - 2 m^3 = 3 m^3$$

Karena variabel dan pangkat variabelnya sama, yaitu  $m^3$  maka bisa dioperasikan

Tentukan hasil penjumlahan dari  $-12y + 14x$

Penyelesaian :

$$-12y + 14x$$

Karena variabelnya tidak sama, yakni  $y$  dan  $x$  maka tidak bisa dioperasikan

### INGAT YA !

Pada penjumlahan dan pengurangan, berlaku sifat :

Sifat Komutatif

$$a+b = b+a$$

Sifat Asosiatif

$$(a+b) + c = a + (b+c)$$



KH



JEMIDER

Q

Putar video di bawah ini untuk mempermudah pemahamanmu !



Copyright@2023  
Hafidho Mufidah

**Gambar 4. 8**

**Menu Penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar**



## 8. Menu Perkalian bentuk aljabar

Dalam menu perkalian bentuk aljabar terdapat judul materi perkalian bentuk aljabar, modul materi perkalian bentuk aljabar yang memuat KD, IPK dan tujuan pembelajaran, video pembelajaran dan tombol kembali. Berikut adalah tampilan menu perkalian bentuk aljabar *E-Modul*:



SAATNYA KITA BELAJAR PERKALIAN  
BENTUK ALJABAR

Bacalah Modul di bawah ini dengan  
seksama !





# PERKALIAN

## BENTUK ALJABAR



**Kompetensi Dasar (KD)**  
 3.6 Menjelaskan dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian)  
 4.6 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi pada bentuk aljabar






**Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)**  
 3.6.2 Menyelesaikan operasi perkalian pada bentuk aljabar  
 4.6.1 Menyelesaikan masalah kontekstual pada operasi bentuk aljabar  
 4.6.2 Menyelesaikan masalah nyata pada operasi bentuk aljabar



**Tujuan Pembelajaran**

- Peserta didik dapat menyelesaikan operasi perkalian bentuk aljabar
- Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual pada operasi bentuk aljabar
- Peserta didik dapat menyelesaikan masalah nyata pada operasi bentuk aljabar











## AMATI MASALAH DIBAWAH INI !

**MASALAH 1**

Pak andi memiliki kebun jagung berbentuk persegi panjang dengan Panjang  $(x+1)$  dan lebar  $(x-1)$ . Tentukan luas kebun jagung pak andi !  
Bagaimana cara menentukan luas kolam pak andi? Mari kita tentukan menggunakan blok aljabar

**BLOK ALJABAR**

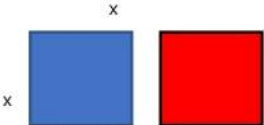
Blok aljabar adalah media pembelajaran untuk menentukan hasil dari perkalian aljabar

**Cara kerja penggunaan blok aljabar :**

1. Disediakan beberapa Blok aljabar yang berbentuk persegi terdiri dari 3 macam blok yang berbentuk persegi dengan ukuran yang berbeda
2. Persegi berukuran besar

**biru untuk positif**  
**merah untuk negatif**

x



kita mempunyai persegi berukuran besar dengan Panjang setiap sisinya adalah x  
kita akan menentukan luas dari persegi tersebut !  
luas persegi = sisi x sisi  
 $= x \times x$   
 $= x^2$   
Luas persegi tersebut =  $x^2$ , maka **persegi berukuran besar bernilai  $x^2$**



JEMDEK



## Penyelesaian

Mari kita kerjakan menggunakan blok aljabar

$$(x + 1) \times (x - 1)$$

Penyelesaian

1. mari kita bagi perkalian tersebut menjadi 2 bagian, bagian kanan dan bagian kiri

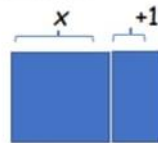
$$\underbrace{(x + 1)}_{\text{Bagian Kiri}} \times \underbrace{(x - 1)}_{\text{bagian kanan}}$$

Bagian Kiri      bagian kanan

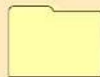
2. kita selesaikan bagian kiri terlebih dahulu.  
variabel pertama adalah  $x$ ,  
koefisien berjumlah satu,
3. kita lihat di atas, bagian kiri dan bagian kanan sama sama terdapat  $x$
4. maka kita letakkan 1 persegi berukuran besar berwarna biru, karena bernilai positif  $(x + 1)$



5. selanjutnya konstanta bernilai +1  
maka kita letakkan 1 persegi Panjang berwarna biru disamping kanan persegi berukuran besar

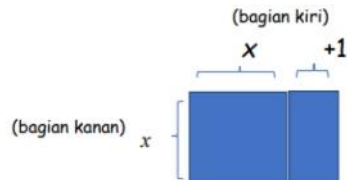


6. bagian kiri sudah selesai, kita lanjut bagian kanan  $(x - 1)$   
variabel pertama adalah  $x$ ,  
koefisien berjumlah satu,

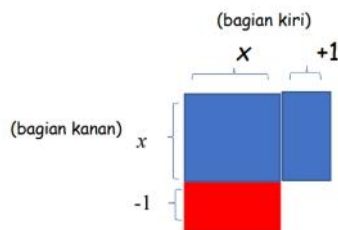


# JEMBER

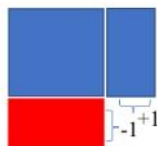
7. kita lihat di atas, bagian kiri dan bagian kanan sama sama terdapat  $x$ , maka untuk blok aljabar  $x$  bagian kanan sudah diwakilkan oleh bagian kiri



8. selanjutnya  $(x - 1)$  konstanta bernilai  $-1$  maka kita letakkan 1 persegi Panjang berwarna merah dibawah persegi berukuran besar



9. kita akan menjadikan puzzle tersebut menjadi segi empat yang sempurna, maka kita harus mengambil 1 blok untuk memenuhi puzzle tersebut. lebar dari persegi Panjang warna merah adalah  $-1$  lebar dari persegi Panjang warna biru adalah  $+1$



Ada beberapa cara dalam mengerjakan soal perkalian aljabar, diantaranya :

### KITA HARUS INGAT !

$$a \neq 0$$

a, m dan n adalah bilangan bulat, maka :

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$



#### 1. Perkalian suku satu dengan suku dua.

Tentukan :

$$\begin{aligned} \text{a. } 2(-2x + 3) &= (2 \times (-2x)) + (2 \times 3) \\ &= -4x + 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } -2p(3q - 5) &= (-2p \times 3q) + ((-2p) \times (-5)) \\ &= -6pq + 10p \end{aligned}$$

#### 2. Perkalian suku dua dengan suku dua

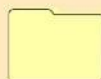
Tentukan :

$$(3y - 2)(y + 2)$$

Ada beberapa cara dalam penyelesaian, diantaranya :

##### 1. Metode Pemisahan

$$\begin{aligned} (3y - 2)(y + 2) &= 3y(y + 2) + (-2)(y + 2) \\ &= (3y^2 + 6) + (-5y - 10) \\ &= 3y^2 - 5y - 4 \end{aligned}$$









Putar video di bawah ini untuk mempermudah pemahamanmu !



Copyright@2023  
Hafidho Mufidah

**Gambar 4. 9**

**Menu Perkalian bentuk aljabar**

## 9. Menu Pembagian bentuk aljabar

Menu pembagian bentuk aljabar di dalamnya terdapat judul materi pembagian bentuk aljabar, modul materi pembagian bentuk aljabar yang memuat KD, IPK dan tujuan pembelajaran, video pembelajaran dan tombol kembali. Berikut adalah tampilan menu pembagian bentuk aljabar *E-Modul*:



SAATNYA KITA BELAJAR PEMBAGIAN  
BENTUK ALJABAR

Bacalah Modul di bawah ini dengan  
seksama !

**KITA HARUS INGAT !**

$a \neq 0$   
 $a, m$  dan  $n$  adalah bilangan bulat, maka :  
 $a^m : a^n = a^{m-n}$

**Ayo cermati masalah di bawah ini !**

Andi mempunyai kotak permen sebanyak 12. Andi bertemu dengan Rara dan Anya kemudian memberikan kotak permen kepada mereka dengan jumlah yang sama banyak. Berapa kotak permen yang diperoleh Anya dan Rara ?

**Mari membantu menentukan banyak permen Anya dan Rara !**

Cara penyelesaian :

Kita nyatakan kotak permen dengan simbol  $p^3$ . Maka kotak permen yang dimiliki andi adalah  $12p^3$

Andi memberikan kotak permen kepada Anya dan Rara (2 orang), maka dapat disimbolkan  $12p^3 : 2 = \dots ?$

Kotak permen Andi $12p^3$	
↓	
Dibagikan kepada :	
Anya ... $p^3$	Rara ... $p^3$
( $p^3$ kita simpan dulu ya)	

Maka :

$12 : 2 = 6$   
( $p^3$  kita keluarkan ya)  
 $= 6p^3$

Jadi, kotak permen yang dimiliki Anya dan Rara masing-masing adalah  $6p^3$



Ada beberapa cara dalam menyelesaikan soal pembagian bentuk aljabar, diantaranya :

**Pembagian dengan suku tunggal**

1. Tentukan hasil dari  $12p^3 : 2$

Penyelesaian :

Diketahui : bentuk aljabar  $12p^3 : 2$

Ditanya : hasil pembagian ?

jawab :

$$\begin{aligned} 12p^3 : 2 &= \frac{12p^3}{2} && \rightarrow \text{dirubah menjadi bentuk pecahan} \\ &= \frac{12}{2} p^3 && \rightarrow \text{mengikuti aturan perpangkatan} \\ &= 6p^3 \end{aligned}$$

Jadi, hasil dari  $12p^3 : 2$  adalah  $6p^3$

2. Tentukan hasil dari  $6p^3 : 2p^2$

Penyelesaian :

Diketahui : bentuk aljabar  $6p^3 : 2p^2$

Ditanya : hasil pembagian ?

jawab :

$$\begin{aligned} 6p^3 : 2p^2 &= \frac{6p^3}{2p^2} \\ &= \frac{6}{2} p^{3-2} && \rightarrow \text{mengikuti aturan pangkat} \\ &= \frac{6}{2} p && \rightarrow \text{pangkat 1 tidak perlu ditulis contoh : } x^1 = x \\ &= 3p \end{aligned}$$

Jadi, hasil dari  $6p^3 : 2p^2$  adalah  $3p$



3. Tentukan hasil dari  $(2x^2y^3 - 4xy^2) : xy$

Penyelesaian :

Diketahui : bentuk aljabar  $(2x^2y^3 - 4xy^2) : xy$

Ditanya : hasil pembagian ?

jawab :

$$(2x^2y^3 - 4xy^2) : xy = \frac{(2x^2y^3 - 4xy^2)}{xy}$$

$$= \frac{2x^2y^3}{xy} - \frac{4xy^2}{xy}$$

$$= \frac{2}{1}x^{2-1}y^{3-1} - \frac{4}{1}x^{1-1}y^{2-1}$$

$$= 2xy^2 - 4x^0y^1 \quad a^0 = 1 ; a \neq 0$$

$$= 2xy^2 - 4y$$

Jadi, hasil dari  $(2x^2y^3 - 4xy^2) : xy$  adalah  $2xy^2 - 4y$

KH A



JEMBER

Q

### Pembagian dengan suku banyak

Tentukan hasil dari  $(a^2 - 4a + 4) : (a - 2)$

Penyelesaian :

Diketahui : bentuk aljabar  $(a^2 - 4a + 4) : (a - 2)$

Ditanya : hasil pembagian ?

Jawab :

1. Ubah  $(a^2 - 4a + 4) : (a - 2)$  menjadi bentuk seperti berikut :

$$(a - 2) \overline{) a^2 - 4a + 4}$$

2. Lakukan operasi pembagian pada  $a^2$  dengan  $a$ , tuliskan hasilnya di bagian atas.

$$(a - 2) \overline{) a^2 - 4a + 4} \qquad \frac{a^2}{a} = a^{2-1} = a$$

3. Lakukan operasi perkalian  $a$  dengan  $a-2$ , tuliskan hasilnya di bawah  $a^2 - 4a + 4$ . Lalu lakukan operasi pengurangan.

$$(a - 2) \overline{) a^2 - 4a + 4} \qquad a \times (a - 2) = a^2 - 2a$$
$$\underline{a^2 - 2a}$$
$$-2a + 4$$

4. Lakukan operasi pembagian pada  $-2a$  dengan  $a$ , tuliskan hasilnya dibagian atas.

$$(a - 2) \overline{) a^2 - 4a + 4} \qquad \frac{-2a}{a} = -2$$
$$\underline{a^2 - 2a}$$
$$-2a + 4$$



JEMDEK



5. Lakukan operasi perkalian -2 dengan (a - 2). Tulislah hasilnya di bawah -2a + 4 kemudian lakukan operasi pengurangan.

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 \overset{x}{\curvearrowright} \\
 \begin{array}{r}
 a - 2 \\
 \hline
 (a - 2) \overline{) a^2 - 4a + 4} \\
 \underline{a^2 - 2a} \phantom{+ 4} \\
 -2a + 4 \\
 \underline{-2a + 4} \\
 0
 \end{array}
 \end{array}
 \end{array}
 \quad
 -2 \times (a - 2) = -2a + 4$$

Secara keseluruhan digambarkan seperti berikut :

$$\begin{array}{r}
 a - 2 \\
 (a - 2) \overline{) a^2 - 4a + 4} \\
 \underline{a^2 - 2a} \phantom{+ 4} \\
 -2a + 4 \\
 \underline{-2a + 4} \\
 0
 \end{array}$$

Jadi, hasil dari  $(a^2 - 4a + 4) : (a - 2)$  adalah  $a - 2$





Putar video di bawah ini untuk mempermudah pemahamanmu !



Copyright@2023  
Hafidho Mufidah

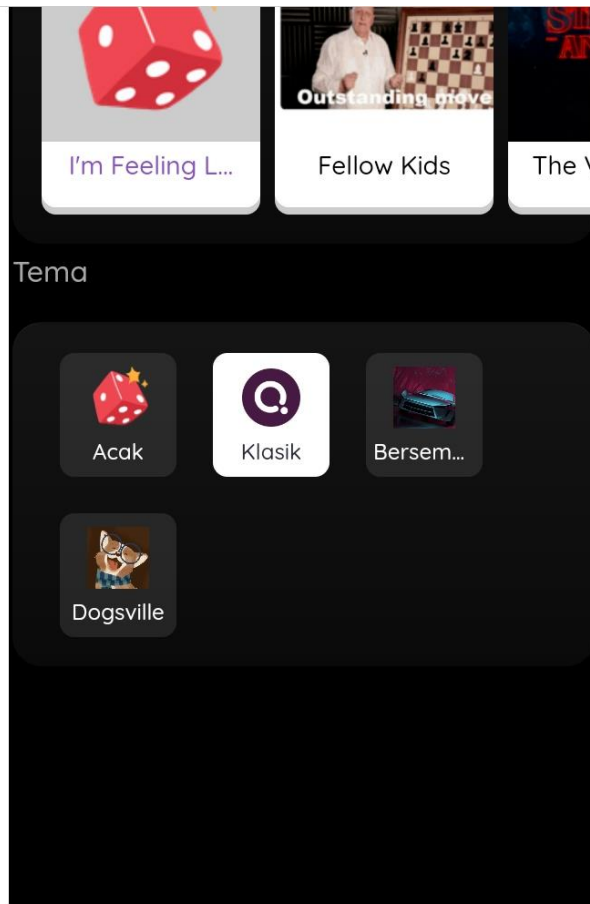
**Gambar 4. 10**

**Menu Pembagian bentuk aljabar**

## 10. Menu Latihan soal

Dalam menu latihan soal terdapat *link Quizizz* dan tombol home, *Quizizz* berisi judul latihan soal dan terdapat 13 soal aljabar dengan pilihan ganda maupun uraian. Berikut adalah tampilan menu latihan soal *E-Modul*:






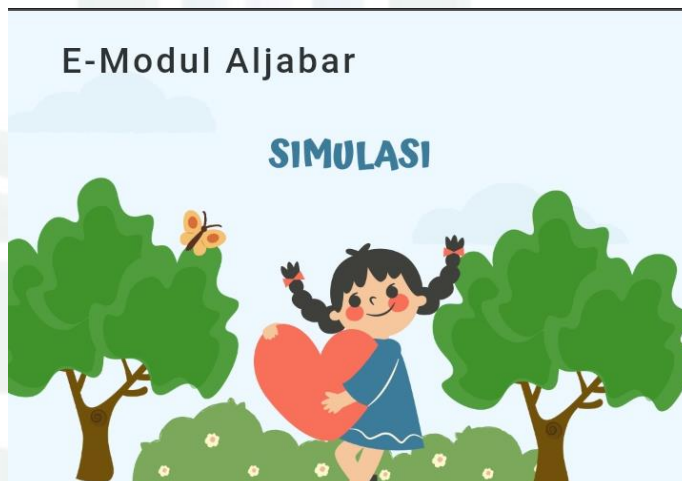
Copyright@2023  
Hafidho Mufidah

**Gambar 4. 11**

**Menu Latihan soal**

## 11. Menu Simulasi

Dalam menu simulasi terdapat 2 bagian. Pertama yakni cara penggunaan yang di dalamnya terdapat pengenalan *PhET* dan langkah-langkah penggunaan *PhET*. Kedua adalah *link PhET Algebra* yang berisi simulasi perkalian bentuk aljabar terdiri dari 4



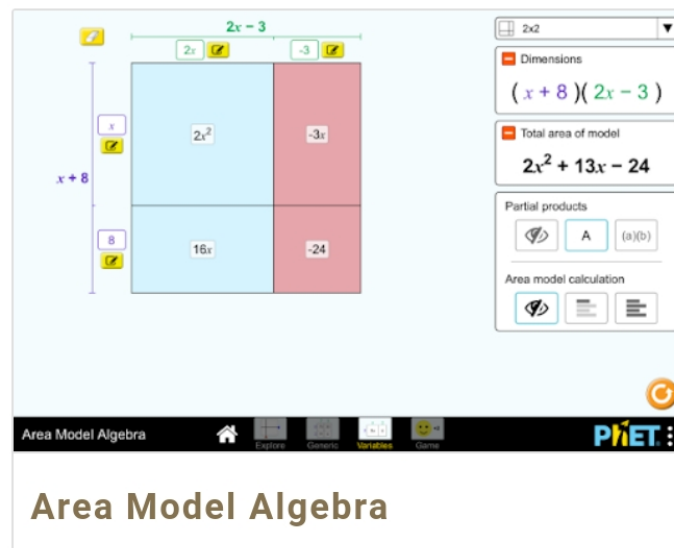
**PhET Algebra** adalah simulasi yang digunakan pada materi Perkalian Aljabar.

**Petunjuk Penggunaan**

1. Ganti setelan *android* menjadi situs *dekstop*, caranya klik titik 3 yang berada pada pojok kanan atas, kemudian centang situs *dekstop*
2. Tekan tombol *icon video* pada *PhET* - tunggu sampai muncul menu
3. Menu *Explore* digunakan untuk menjelajahi materi agar memperoleh pengetahuan yang lebih banyak
4. Menu *Generic* digunakan untuk simulasi aljabar secara umum tanpa variabel
5. Menu *Variables* digunakan untuk simulasi aljabar menggunakan variabel
6. Menu *Game* digunakan untuk mencoba soal-soal perkalian Aljabar

menu yakni *explore*, *generic*, *variables* dan *game*. Berikut adalah tampilan menu simulasi *E-Modul*:

Untuk memulai simulasi, klik gambar di bawah ini !



**Gambar 4. 12**

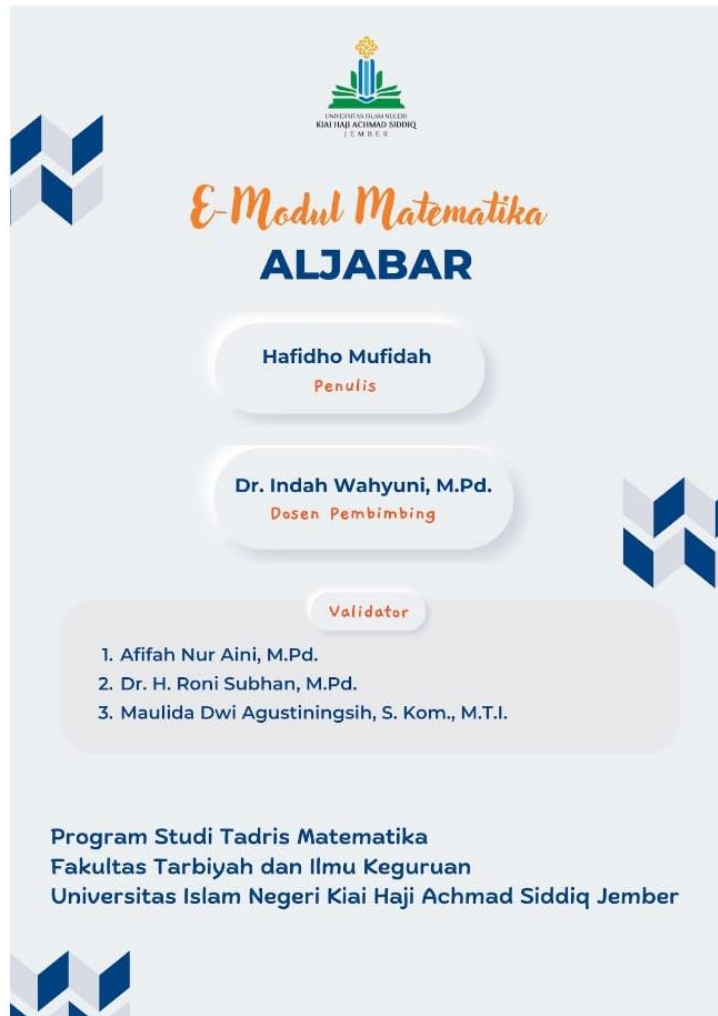
**Menu Simulasi**

## 12. Menu Tentang

Dalam menu tentang terdapat identitas *E-Modul* yang berisi logo UIN KHAS JEMBER, judul *E-Modul*, nama peneliti, nama dosen pembimbing, nama validator identitas kampus dan tombol home. Berikut adalah tampilan menu tentang *E-Modul*:



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER



Copyright©2023  
Hafidho Mufidah

**Gambar 4. 13**

**Menu Tentang**



### 13. Menu Rujukan

Dalam menu rujukan terdapat identitas rujukan berisi Judul rujukan, tulisan identitas buku Kurikulum Merdeka Tim Gakko Tosho, tulisan identitas buku Kurikulum 2013, tulisan *Google for Education* dan tombol home. Berikut adalah tampilan menu rujukan *E-Modul*:





 Copyright©2023  
Hafidho Mufidah

**Gambar 4. 14**  
**Menu Rujukan**

## 2. Validasi Kelayakan Produk

Tahap selanjutnya yakni validasi kelayakan produk. Validasi dilaksanakan setelah *E-Modul* awal dikembangkan. Validasi kelayakan produk meliputi:

### a. Validasi Ahli Materi

Dalam validasi ahli materi penelitian ini dilakukan oleh dosen tadaris matematika UIN KHAS Jember pada 29 Maret 2023. Validator ahli materi adalah ibu Afifah Nur Aini, M. Pd. Hasil validasi ahli materi dapat dilihat dalam tabel 4.3 berikut:

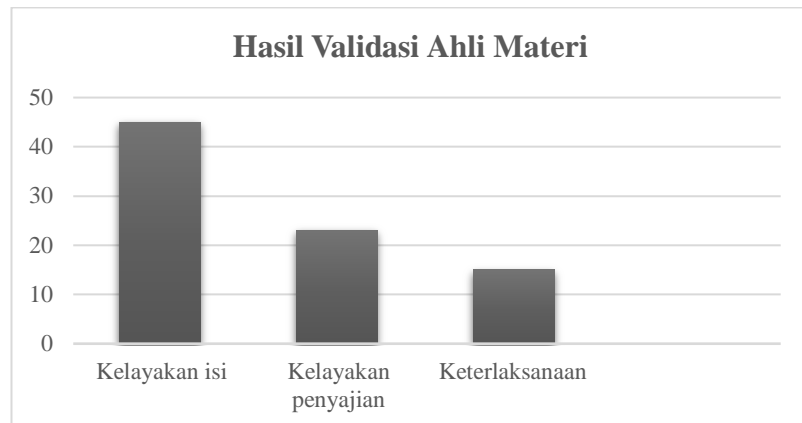
**Tabel 4. 3**

#### **Hasil Validasi Ahli Materi**

<b>No.</b>	<b>Aspek yang dinilai</b>	<b>Skor validasi</b>
1.	Kelayakan isi	45
2.	Kelayakan penyajian	23
3.	Keterlaksanaan	15
<b>Jumlah skor</b>		83
<b>Persentase</b>		97,65%
<b>Kategori</b>		Sangat valid

Hasil validasi ahli materi juga dapat dilihat dalam gambar 4.15 berikut.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER



**Gambar 4. 15**

### **Grafik Hasil Validasi Ahli Materi**

Dari tabel dan gambar grafik tersebut menunjukkan bahwa hasil validasi ahli materi yakni 97,65%. Dengan hasil persentase tersebut *E-Modul* dapat dikategorikan sangat valid dan mendapatkan kategori layak diimplementasikan dalam pembelajaran matematika. Hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada lampiran 9. Ahli materi memberikan komentar dan saran sebagai berikut:

1. Perbaiki *typo*
2. Sertakan soal-soal kontekstual
3. Pertimbangkan untuk mengeliminasi materi tentang pembagian aljabar metode porogapit.

#### **b. Validasi Ahli Media**

Dalam validasi ahli media dilaksanakan oleh dosen Fakultas Usuludin Adab dan Humaniora UIN KHAS Jember yang mampu dalam pembuatan media pembelajaran berbasis

teknologi pada 30 maret 2023. Validator ahli media adalah ibu Maulida Dwi Agustiningsih, S. Kom., M.T.I.

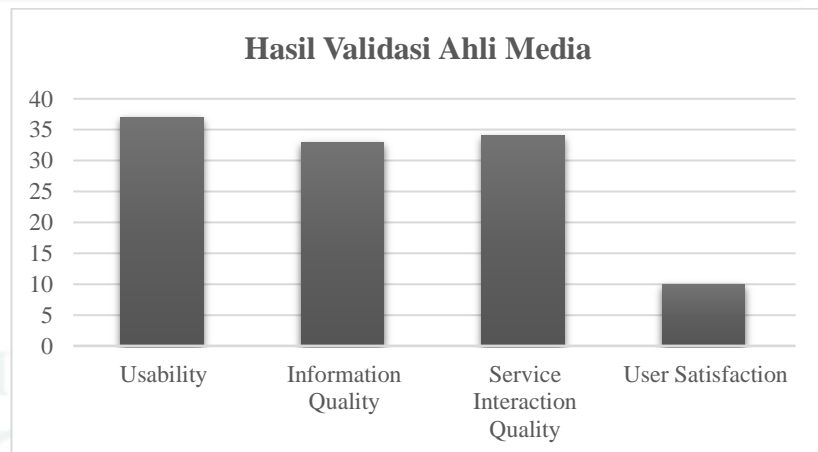
Hasil validasi ahli media dapat dilihat dalam tabel 4.4 berikut:

**Tabel 4. 4**

**Hasil Validasi Ahli Media**

No.	Aspek yang dinilai	Skor validasi
1.	<i>Usability</i>	37
2.	<i>Information Quality</i>	33
3.	<i>Service Interaction Quality</i>	34
4.	<i>User Satisfaction</i>	10
<b>Jumlah skor</b>		114
<b>Persentase</b>		95%
<b>Kategori</b>		Sangat valid

Hasil validasi ahli media juga dapat dilihat dalam gambar 4.16 berikut:



**Gambar 4. 16**

**Grafik Hasil Validasi Ahli Media**

Dari tabel dan gambar grafik tersebut menunjukkan bahwa hasil validasi ahli media yakni 95%. Dengan hasil

persentase tersebut *E-Modul* masuk dalam kategori sangat valid dan mendapatkan kategori layak digunakan dalam pembelajaran matematika. Hasil validasi ahli media dapat dilihat pada lampiran 15. Ahli media memberikan komentar bahwa *E-Modul* menarik untuk diimplementasikan sebagai media pendukung pembelajaran.

c. Validasi Ahli Bahasa

Validasi ahli bahasa dilakukan oleh dosen Bahasa Indonesia Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam UIN KHAS Jember pada 29 maret 2023. Validator ahli bahasa adalah bapak Dr. H. Roni Subhan, M. Pd.

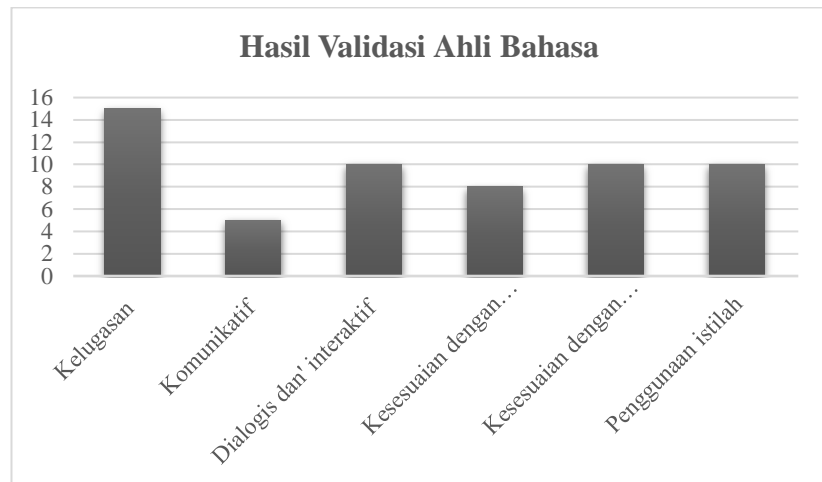
Hasil validasi ahli bahasa dapat dilihat dalam tabel 4.5 berikut:

**Tabel 4. 5**

**Validasi Ahli Bahasa**

No.	Aspek yang dinilai	Skor validasi
1.	Kelugasan	15
2.	Komunikatif	5
3.	Dialogis dan interaktif	10
4.	Kesesuaian dengan perkembangan siswa	8
5.	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa	10
6.	Penggunaan istilah	10
<b>Jumlah skor</b>		58
<b>Persentase</b>		96,67%
<b>Kategori</b>		Sangat valid

Hasil validasi ahli bahasa juga dapat dilihat dalam gambar 4.17 berikut:



**Gambar 4. 17**

#### **Grafik Hasil Validasi Ahli Bahasa**

Dari tabel dan gambar grafik tersebut menunjukkan bahwa hasil validasi ahli bahasa yakni 96,67%. Dengan hasil persentase tersebut *E-Modul* dapat dikategorikan sangat valid dan mendapatkan kategori layak diimplementasikan dalam pembelajaran matematika. Hasil validasi ahli bahasa dapat dilihat pada lampiran 12. Ahli bahasa memberikan komentar dan saran sebagai berikut:

1. Rujukan ditambah tentang IT
  2. KI belum dimasukkan.
- d. Validasi Soal *Pretest* dan *Posttest*

Validasi soal *pretest* dan *posttest* dilakukan oleh dosen tadrис matematika UIN KHAS Jember pada 29 Maret 2023.

Validator soal *pretest* dan *posttest* adalah ibu Afifah Nur Aini,

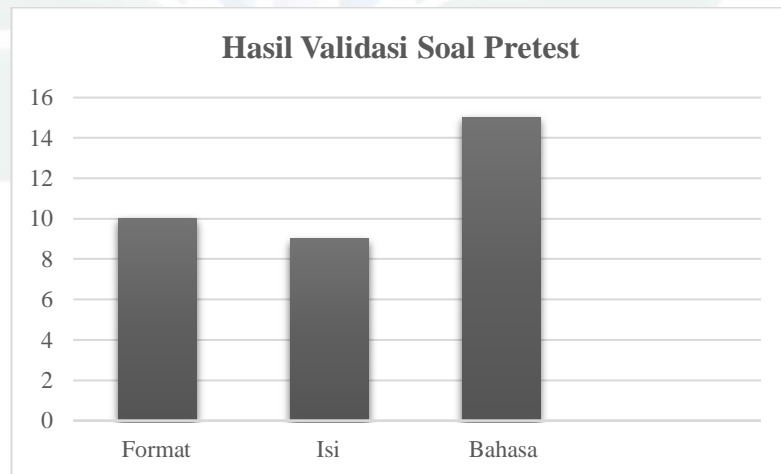


M.Pd. Hasil validasi soal *pretest* dapat dilihat dalam tabel 4.6 berikut:

**Tabel 4. 6**  
**Validasi Soal *Pretest***

No.	Aspek yang dinilai	Skor validasi
1.	Format	10
2.	Isi	9
3.	Bahasa	15
<b>Jumlah skor</b>		34
<b>Persentase</b>		97,14%
<b>Kategori</b>		Sangat valid

Hasil validasi soal *pretest* juga dapat dilihat dalam gambar 4.18 berikut:



**Gambar 4. 18**  
**Grafik Validasi Soal *Pretest***

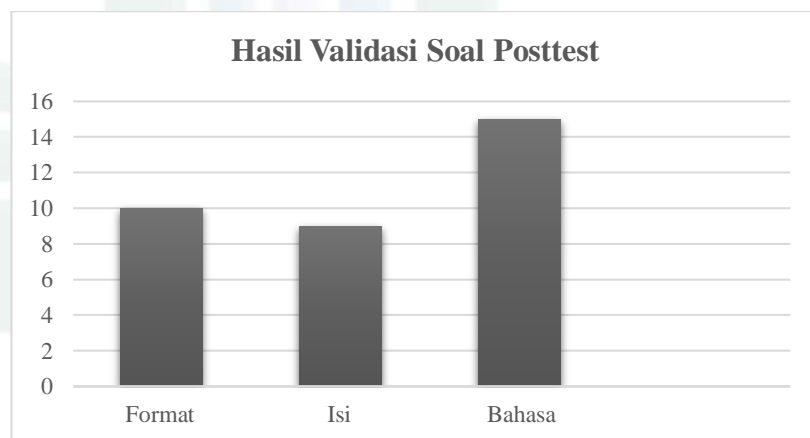
Hasil validasi soal *posttest* dapat dilihat dalam tabel 4.7 berikut:

**Tabel 4. 7**

**Hasil Validasi Soal *Posttest***

No.	Aspek yang dinilai	Skor validasi
1.	Format	10
2.	Isi	9
3.	Bahasa	15
<b>Jumlah skor</b>		34
<b>Persentase</b>		97,14%
<b>Kategori</b>		Sangat valid

Hasil validasi soal *posttest* juga dapat dilihat dalam gambar 4.19 berikut:



**Gambar 4. 19**

**Grafik Hasil Validasi Soal *Posttest***

Dari tabel dan gambar grafik tersebut menunjukkan bahwa hasil validasi soal *pretest* dan *posttest* yakni 97,14%.

Dengan hasil persentase tersebut soal *pretest* dan *posttest* dapat dikategorikan sangat valid dan dapat digunakan dalam tes. Hasil validasi soal *pretest* dapat dilihat pada lampiran 21 dan hasil validasi soal *posttest* pada lampiran 22. Validator memberikan komentar dan saran sebagai berikut:

1. Sesuaikan alokasi waktu
  2. Perbaiki kalimat soal
- e. Validasi Angket Respon Guru dan Siswa.

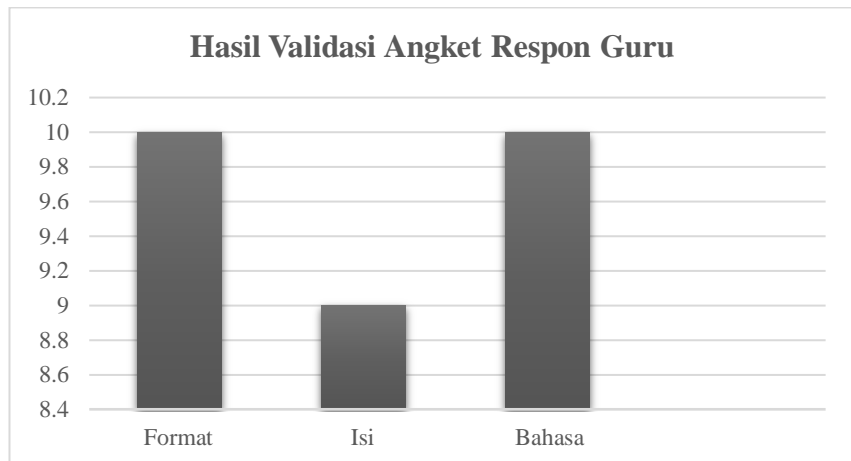
Validasi angket respon guru dan siswa dilaksanakan oleh dosen Bahasa Indonesia Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam UIN KHAS Jember pada 29 maret 2023. Validator angket respon guru dan siswa adalah bapak Dr. H. Roni Subhan, M.Pd. Hasil validasi angket respon guru dapat dilihat dalam tabel 4.8 berikut:

**Tabel 4. 8**

**Validasi Angket Respon Guru**

No.	Aspek yang dinilai	Skor validasi
1.	Format	10
2.	Isi	9
3.	Bahasa	10
<b>Jumlah skor</b>		29
<b>Persentase</b>		96,67%
<b>Kategori</b>		Sangat valid

Hasil validasi ahli angket respon guru juga dapat dilihat dalam gambar 4.20 berikut:



**Gambar 4. 20**

**Grafik Hasil Validasi Angket Respon Guru**

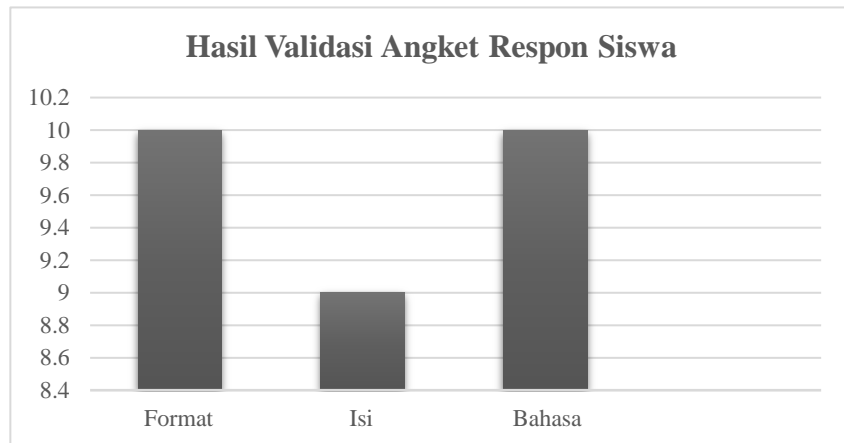
Hasil validasi angket respon siswa dapat dilihat dalam tabel 4.9 berikut:

**Tabel 4. 9**

**Hasil Validasi Angket Respon Siswa**

No.	Aspek yang dinilai	Skor validasi
1.	Format	10
2.	Isi	9
3.	Bahasa	10
<b>Jumlah skor</b>		29
<b>Persentase</b>		96,67%
<b>Kategori</b>		Sangat valid

Hasil validasi angket respon siswa juga dapat dilihat dalam gambar 4.21 berikut:



**Gambar 4. 21**

### **Grafik Hasil Validasi Angket Respon Siswa**

Dari tabel dan gambar grafik tersebut menunjukkan bahwa hasil validasi angket respon guru dan siswa yakni 96,67%. Dengan hasil persentase tersebut angket respon guru dan siswa dapat dikategorikan sangat valid dan masuk dalam kategori sangat layak yang dapat digunakan dalam untuk menguji kepraktisan *E-Modul*.

#### **4. Tahap Implementasi (*Implementation*)**

Setelah melakukan validasi *E-Modul* dan dinyatakan layak untuk digunakan dan telah melalui tahap revisi sesuai komentar dan saran dari validator, selanjutnya masuk dalam tahap implementasi. Dalam tahap ini peneliti memberikan uji kepada guru dan siswa yakni uji respon guru dan respon siswa.

##### **a. Respon Guru**

Uji respon guru digunakan untuk mengetahui kepraktisan *E-Modul*. Uji respon guru diberikan kepada guru matematika

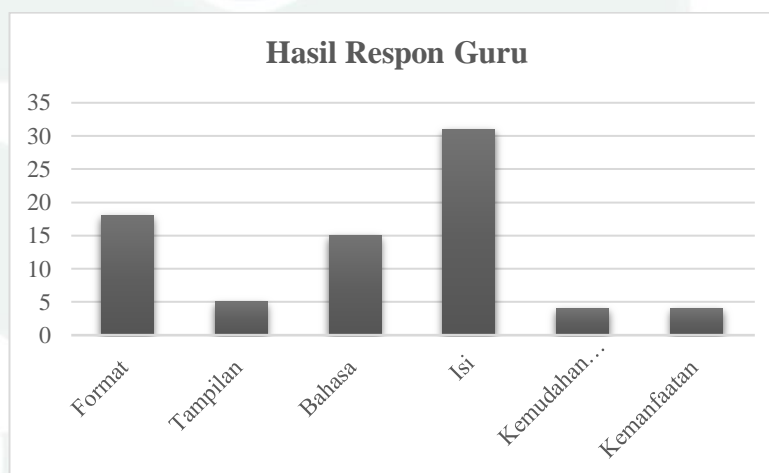
MTs. Negeri 2 Jember yakni bapak Myco Hersandi, M.Pd. Hasil uji respon guru dapat dilihat pada tabel 4.10 sebagai berikut:

**Tabel 4. 10**

**Hasil Respon Guru**

No.	Aspek yang dinilai	Skor validasi
1.	Format	18
2.	Tampilan	5
3.	Bahasa	15
4.	Isi	31
5.	Kemudahan penggunaan	4
6.	Kemanfaatan	4
<b>Jumlah skor</b>		77
<b>Persentase</b>		85,55%
<b>Kategori</b>		Sangat praktis

Hasil respon guru juga dapat dilihat dalam gambar 4.22 berikut:



**Gambar 4. 22**

**Grafik Hasil Respon Guru**

Dari hasil respon guru pada tabel dan grafik di atas, dapat diketahui nilai persentase yakni 85,55%. Hasil angket respon guru dapat dilihat pada lampiran 17. Dengan hasil persentase

tersebut respon guru dapat dikategorikan sangat praktis dengan nilai sangat bagus. Guru memberikan komentar bahwa *E-Modul* sangat menarik, mudah dipahami karena berhubungan dengan kondisi sehari-hari. Siswa menjadi tidak jenuh.

b. Respon Siswa

Uji respon siswa dilaksanakan untuk meninjau kepraktisan *E-Modul* yang telah dibuat dan dikembangkan. Hasil dari uji respon siswa melalui penyebaran angket kepada kelompok kecil dan kelompok besar. Hasil dari penyebaran angket respon siswa kelompok kecil dapat dilihat pada tabel 4.11 sebagai berikut:

**Tabel 4. 11**

**Hasil Respon Siswa Kelompok Kecil**

Aspek yang dinilai	No. soal	Total skor	Persentase
Kualitas isi	1	30	100 %
	2	24	80 %
	3	25	80 %
	4	24	80 %
	5	27	90 %
Rasa senang	6	26	86,67 %
Tampilan	7	30	100 %
Tata bahasa	8	26	86,67 %
Manfaat	9	26	86,67 %
	10	24	80 %
<b>Total skor</b>			870,01 %
<b>Rata-rata</b>			87 %

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa hasil respon siswa kelompok kecil mendapatkan rata-rata 87% dengan kategori



sangat menarik. Dalam pelaksanaan uji coba kelompok kecil ini didapatkan beberapa komentar diantaranya:

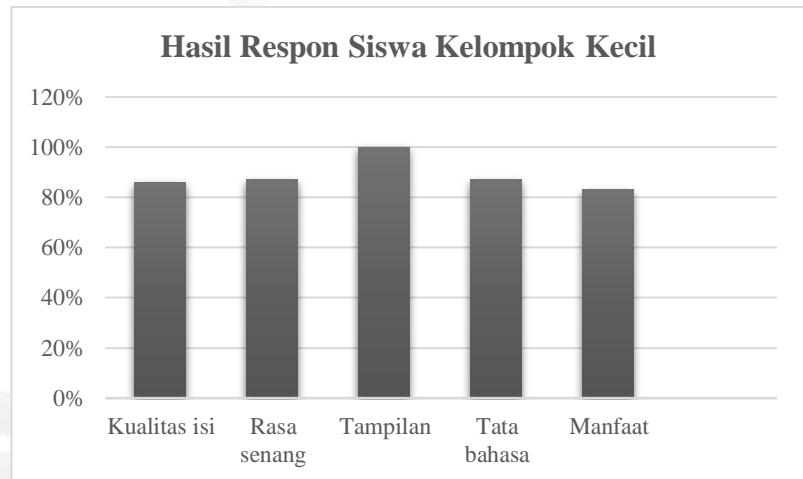
1. *E-Modul* sangat lucu ada banyak karakter yang membuat pelajar merasa senang dan menyenangkan.
2. Modul nya lucu tambah semangat buat belajar aljabar, *game*-nya banyak, penjelasannya teliti, jelas, mudah dipahami
3. Pembelajaran di *E-Modul* sudah sangat lengkap dan seru
4. *E-Modul* sangatlah bagus untuk belajar di rumah karena kebanyakan anak-anak tidak suka membaca atau menulis buku
5. Modul nya sudah cukup baik dan di dalam modul nya terdapat banyak sekali fitur seperti *game*, materi dan lain-lain.

dan terdapat beberapa saran, diantaranya:

1. Animasi nya di tambah dengan yang bergerak
2. Penambahan animasi bergerak, misalnya animasi angkanya bergerak, kemudian berwarna dan animasi lainnya.
3. Ditambah dengan *game* agar pelajarannya lebih seru dan semangat
4. Memperbanyak buku digital seperti *E-Modul* agar anak-anak giat belajar di rumah

- Memperbanyak fitur seperti *game* dan lain-lain agar lebih menarik.

Hasil respon siswa kelompok kecil dapat dilihat dalam tabel 4.23 berikut:



**Gambar 4. 23**

**Grafik Hasil Respon Siswa Kelompok Kecil**

Setelah melakukan uji respon siswa kepada kelompok kecil, selanjutnya melakukan uji respon siswa kepada kelompok besar. Hasil dari penyebaran angket respon siswa kelompok besar dapat dilihat pada tabel 4.12 sebagai berikut:

**Tabel 4. 12**

**Hasil Respon Siswa Kelompok Besar**

Aspek yang dinilai	No. soal	Total skor	Persentase
Kualitas isi	1	112	82,97 %
	2	110	81,48 %
	3	110	81,48 %
	4	104	77 %
	5	102	76 %
Rasa senang	6	108	80 %

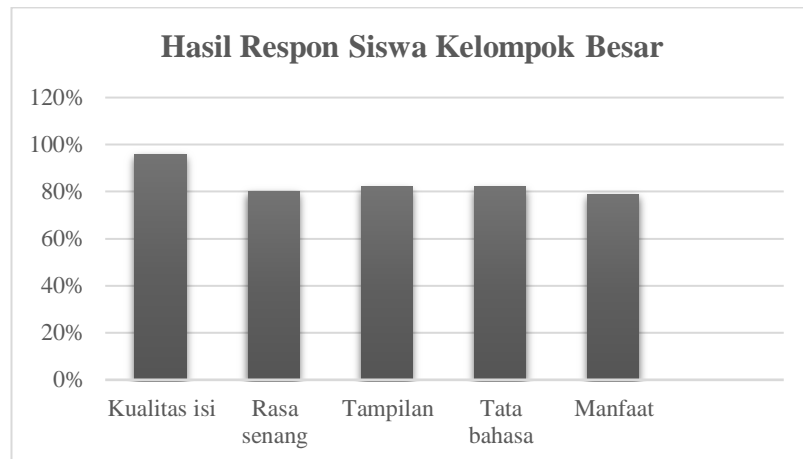
Tampilan	7	111	82,22 %
Tata bahasa	8	110	81,48 %
Manfaat	9	108	80 %
	10	105	77,78 %
<b>Total skor</b>			720,41 %
<b>Rata-rata</b>			72 %

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa hasil respon yang diperoleh dari siswa kelompok besar mendapatkan rata-rata 72% dengan kategori menarik. Hasil angket respon siswa dapat dilihat pada lampiran 19 Terdapat beberapa komentar dan saran setelah melakukan uji coba kelompok besar, diantaranya:

1. Mantap men
2. Sangat mudah untuk di pahami
3. Saya dapat belajar dengan mudah menggunakan *E-Modul*
4. Menurut saya *E-Modul* sudah cukup bagus saran saya lebih perbanyak *game* agar lebih menarik
5. Saya dapat belajar dengan mudah
6. Semoga *E-Modul* menjadi motivasi yang baik bagi anak-anak bangsa jaya yesss yess
7. Lumayan membantu
8. *E-Modul* sangat bagus untuk pelajar, karena kebanyakan pelajar di usia SMP tidak suka membaca buku. Dengan *E-Modul*, pelajar akan lebih suka belajar. Sarannya memperbanyak buku digital seperti *E-Modul* agar lebih giat belajar

9. *E-Modul* ini sangat menarik
10. Saya dapat belajar dengan baik menggunakan *E-Modul* ini
11. *E-Modul* sangat bermanfaat dan mudah untuk dipahami
12. Saya dapat belajar dengan baik menggunakan *E-Modul*
13. Dapat belajar dengan baik
14. Ini sangat lucu juga berwarna warni terkadang saya tidak paham. Namun terdapat penjelasan video saya lebih bisa memahaminya disini juga bisa bermain dan belajar.
15. Modulnya bagus, lucu sekaligus berwarna-warni sarannya tambahkan animasi bergerak seperti angka bergerak dan tulisan warna warni
16. Saya sangat dapat belajar dengan baik
17. Penjelasannya sangat bagus dan saya merasa mudah memahaminya dan tidak membosankan karena disertai gambar yang lucu-lucu
18. Saya dapat belajar dengan baik
19. Tidak ada kesulitan saat mengerjakan

Hasil respon siswa kelompok besar juga dapat dilihat dalam gambar 4.24 berikut:



**Gambar 4. 24**

### **Grafik Respon Siswa Kelompok Besar**

#### **1. Uji Efektifitas**

Uji efektifitas ini dilakukan saat berlangsungnya pembelajaran didalam kelas. Peneliti menggunakan satu kelas untuk uji coba. Langkah awal yakni siswa diberikan soal *pretest* kemudian mengerjakan soal *pretest* yang digunakan untuk menggali kemampuan sebelum penggunaan *E-Modul*. Langkah selanjutnya yakni proses implementasi penggunaan *E-Modul* dalam proses pembelajaran didalam kelas. Selanjutnya siswa mengerjakan soal *posttest* untuk mengukur kemampuan setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan *E-Modul*. Setelah mengetahui nilai *pretest* dan nilai *posttest* peneliti melakukan perbandingan untuk mengetahui keefektifan *E-Modul* dan untuk mengetahui pengaruh *E-Modul* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII. Hasil

*pretest* dan *posttest* dapat dilihat dalam lampiran 28 dan lampiran 29 beserta tabel 4.13 berikut:

**Tabel 4. 13**

**Hasil *Pretest* dan *Posttest* Siswa**

No.	Nama	Nilai <i>pretest</i>	Nilai <i>posttest</i>
1	ABNA	10	32
2	AF	11	32
3	ALIOF	14	38
4	ALJ	14	37
5	ATR	17	38
6	AVIN	9	40
7	BAHP	14	31
8	CPA	13	40
9	FU	12	40
10	HFR	14	38
11	JRA	16	37
12	MAD	12	38
13	MAR	12	37
14	MDHP	11	35
15	MK	12	40
16	N	13	40
17	NA	15	37
18	NAK	15	40
19	PAR	13	32
20	RASSB	12	40
21	RNS	12	40
22	RH	8	37
23	SIPS	12	40
24	SPH	11	39
25	ZAH	10	31
26	ZAS	14	40
<b>Jumlah</b>		326	978
<b>Rata-rata</b>		12,52	37,6

Berdasarkan tabel di atas, rata-rata yang diperoleh dari *posttest* memiliki skor lebih tinggi dari rata-rata yang diperoleh dari *pretest*. Untuk mengetahui pengaruh setelah menggunakan *E-Modul* maka perlu melakukan Uji. Uji yang akan dilakukan

yakni uji T-Test atau Uji Wilcoxon. Sebelum uji dilakukan, perlu diketahui apakah data sudah berdistribusi normal atau tidak. Untuk mengetahui hal tersebut diperlukan uji normalitas menggunakan *Kolmogorov Smirnov* dengan bantuan aplikasi IBM SPSS Statistics 26. Dalam uji normalitas kriteria yang digunakan yakni apabila data sig > 0,05 maka data tersebut berdistribusi normal. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 4.14 sebagai berikut:

**Tabel 4. 14**  
**Uji Normalitas**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.140	26	.200 <sup>*</sup>	.978	26	.824
Posttest	.235	26	.001	.794	26	.000

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

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui data sig *pretest* bernilai 0.200 dan data sig *posttest* adalah 0.001. Data sig pada *posttest* menunjukkan < 0,05 maka data tersebut berdistribusi tidak normal.

a. Uji Wilcoxon

Data tersebut menunjukkan distribusi yang tidak normal, dari perolehan data tersebut maka peneliti menggunakan Uji Wilcoxon. Uji Wilcoxon digunakan untuk menganalisis keefektifan dalam menggunakan *E-Modul* dengan melihat

adanya perbedaan sebelum dengan sesudah menggunakan *E-Modul*. Dengan ketentuan apabila data sig < 0,05 maka H0 ditolak dan Ha diterima. Kemudian apabila data sig > 0,05 maka Ha ditolak dan H0 diterima. Hasil Uji Wilcoxon dapat dilihat pada tabel 4.15 berikut:

**Tabel 4. 15**

**Uji Wilcoxon**

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
	Posttest - Pretest
Z	-4.467 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test  
b. Based on negative ranks.

Dari tabel tersebut dapat diketahui nilai sig senilai 0.000.

Dari hasil pada tabel di atas menunjukkan bahwa nilai sig < 0,05 maka H0 ditolak dan Ha diterima. Dari hasil tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai sig < 0,05 yang menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan setelah penggunaan *E-Modul* matematika berbasis *Google Sites* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

b. Uji N-Gain

Setelah melakukan Uji Wilcoxon, dilakukan Uji N-Gain. Uji N-Gain ini menggunakan nilai *pretest* dan *posttest*.



Adapun hasil dari Uji N-Gain dapat dilihat pada tabel 4.16 sebagai berikut:

**Tabel 4. 16**  
**Uji N-Gain**

No.	Nama	Nilai <i>pretest</i>	Nilai <i>posttest</i>	N-Gain
1	ABNA	10	32	0.73
2	AF	11	32	0.72
3	ALIOF	14	38	0.92
4	ALJ	14	37	0.88
5	ATR	17	38	0.91
6	AVIN	9	40	1
7	BAHP	14	31	0.65
8	CPA	13	40	1
9	FU	12	40	1
10	HFR	14	38	0.92
11	JRA	16	37	0.88
12	MAD	12	38	0.93
13	MAR	12	37	0.89
14	MDHP	11	35	0.83
15	MK	12	40	1
16	N	13	40	1
17	NA	15	37	0.88
18	NAK	15	40	1
19	PAR	13	32	0.7
20	RASSB	12	40	1
21	RNS	12	40	1
22	RH	8	37	0.91
23	SIPS	12	40	1
24	SPH	11	39	0.97
25	ZAH	10	31	0.7
26	ZAS	14	40	1
<b>Jumlah</b>		326	978	23.42
<b>Rata-rata</b>		12,52	37,6	0,90

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa skor rata-rata N-Gain sebesar 0,90. Hal ini menunjukkan bahwa nilai N-Gain berada pada skor > 0,7 yang artinya tinggi atau sangat efektif.

Dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan *E-Modul* matematika berbasis *Google Sites* sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

#### **5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)**

Setelah melalui tahap implementasi, selanjutnya adalah tahap evaluasi. Evaluasi digunakan untuk mengetahui sejauh mana pembelajaran menggunakan *E-Modul* yang telah dicapai. Terdapat beberapa kendala dalam pembuatan *E-Modul* ini, diantaranya:

1. Penyusunan materi dan pembuatan desain yang cukup lama untuk mendapatkan desain yang menarik dan terstruktur sehingga dapat memudahkan siswa dalam membaca *E-Modul*.
2. Minimnya pengetahuan teknologi terutama pengaturan *Google Sites* terkait fleksibilitas penggunaan *E-Modul* menggunakan *smartphone* dan PC
3. siswa memiliki kemampuan teknologi yang rendah sehingga sulit untuk memahami penggunaan *E-Modul*
4. Ada beberapa *smartphone* siswa yang tidak bisa digunakan untuk menampilkan *E-Modul*

*E-Modul* adalah bahan ajar yang interaktif dan dapat diimplementasikan dalam belajar mengajar di sekolah maupun belajar di luar sekolah sehingga memiliki banyak manfaat dalam dunia pendidikan. *E-Modul* mempunyai beberapa kelebihan diantaranya:

1. *E-Modul* dapat diakses di semua jenis *smartphone* dan tidak membutuhkan kapasitas yang terlalu besar karena *E-Modul* berbasis *website* bukan aplikasi.
2. Mudah dalam proses penyebaran, menggunakan *share link*.
3. Terdapat video pembelajaran yang dapat menunjang belajar siswa.

Terdapat beberapa kekurangan dalam pengembangan *E-Modul*, diantaranya:

1. Menggunakan internet untuk mengakses *E-Modul*. Siswa tidak bisa melakukan pembelajaran jika terhalang koneksi internet (Miftah Arifin, Anas Ma'ruf Annizar, 2023).
2. Tidak mendukung penggunaan *E-Modul* dalam laptop/PC, karena pengaturan yang ditetapkan pada *E-Modul* berbasis *smartphone*.

## **B. Analisis Data**

Analisis data mempunyai tujuan untuk menjelaskan hasil uji coba yang merupakan acuan dalam melaksanakan revisi *E-Modul*.

### **1. Analisis Hasil Validasi oleh Ahli Materi**

Validasi pada ahli materi dilakukan oleh dosen tadaris matematika UIN KHAS Jember pada 29 Maret 2023. Validator pada ahli materi dalam penelitian ini adalah ibu Afifah Nur Aini, M.Pd. Validator pada ahli materi menilai berdasarkan 3 aspek yakni kelayakan isi, kelayakan penyajian dan keterlaksanaan. Hasil validasi ahli materi yakni 97,65%. Dengan hasil persentase tersebut *E-Modul* berbasis *Google Sites* dapat

dikategorikan sangat valid dan layak digunakan dalam pembelajaran matematika.

## 2. Analisis Hasil Validasi oleh Ahli Media

Validasi pada ahli media dilakukan oleh dosen Fakultas Ushuluddin Adab dan Humaniora UIN KHAS Jember yang ahli dalam penyusunan media pembelajaran berbasis teknologi pada 30 maret 2023. Validator ahli media pada penelitian ini adalah ibu Maulida Dwi Agustiningsih, S.Kom., M.T.I. Validasi ahli media menilai berdasarkan 4 aspek yakni *usability*, *information quality*, *service interaction quality*, *user satisfaction*. Hasil validasi ahli media yakni 95%. Dengan hasil persentase tersebut *E-Modul* berbasis *Google Sites* dapat dikategorikan sangat valid dan layak digunakan dalam pembelajaran matematika.

## 3. Analisis Hasil Validasi oleh Ahli Bahasa

Validasi pada ahli bahasa dilakukan oleh dosen Bahasa Indonesia Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam UIN KHAS Jember pada 29 maret 2023. Validator ahli bahasa pada penelitian ini adalah bapak Dr. H. Roni Subhan, M.Pd. Validasi ahli Bahasa menilai berdasarkan 6 aspek yakni kelugasan, komunikatif, dialogis dan interaktif, kesesuaian dengan perkembangan siswa, kesesuaian dengan kaidah Bahasa dan penggunaan istilah. Hasil validasi ahli bahasa yakni 96,67%. Dengan hasil persentase tersebut *E-Modul* berbasis *Google Sites* dapat dikategorikan sangat valid dan layak digunakan dalam pembelajaran matematika.

#### 4. Analisis Hasil Validasi Soal *Pretest* dan *Posttest*

Validasi pada soal *pretest* dan *posttest* dilakukan oleh dosen tadaris matematika UIN KHAS Jember pada 29 Maret 2023. Validator soal *pretest* dan *posttest* dalam penelitian ini adalah ibu Afifah Nur Aini, M.Pd. validator soal *pretest* dan *posttest* menilai berdasarkan 3 aspek yakni format, isi dan Bahasa. Hasil validasi soal *pretest* dan *posttest* yakni 97,14%. Dengan hasil persentase tersebut soal *pretest* dan *posttest* dapat dikategorikan sangat valid dan layak digunakan dalam uji efektifitas *E-Modul* berbasis *Google Sites*.

#### 5. Analisis Hasil Respon Guru

Uji respon guru digunakan untuk mengetahui kepraktisan *E-Modul*. Uji respon guru diberikan kepada guru matematika MTs. Negeri 2 Jember yakni bapak Myco Hersandi, M.Pd. Responden menilai berdasarkan 6 aspek yakni format, tampilan, Bahasa, isi, kemudahan penggunaan dan kemanfaatan. Hasil persentase respon guru yakni 85,55%. Dengan hasil persentase tersebut *E-Modul* berbasis *Google Sites* dapat dikategorikan sangat praktis dan layak digunakan dalam pembelajaran matematika.

#### 6. Analisis Hasil Respon Siswa.

Setelah melakukan validasi oleh ahli materi, ahli media dan ahli Bahasa kemudian penilaian respon guru selesai, selanjutnya dilaksanakan uji coba *E-Modul* kepada siswa MTs. Negeri 2 Jember kelas VII. Uji coba bertujuan untuk mengetahui kepraktisan *E-Modul*

matematika berbasis *Google Sites*. Aspek yang dilihat dalam uji coba *E-Modul* yakni kualitas isi, rasa senang, tampilan, tata Bahasa dan manfaat. Uji coba dilakukan sebanyak dua kali yakni uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar.

Uji coba kelompok kecil menggunakan *E-Modul* diterapkan kepada 6 siswa kelas VII. Hasil uji coba siswa kelompok kecil mendapatkan rata-rata 87% dengan kategori sangat menarik. Setelah dilakukan uji coba kelompok kecil selanjutnya dilakukan uji coba kelompok besar yang melibatkan 26 siswa. Hasil respon siswa kelompok besar mendapatkan rata-rata 72% dengan kategori menarik.

Dari hasil kedua uji tersebut yakni uji kelompok kecil dan uji kelompok besar menunjukkan bahwa *E-Modul* berbasis *Google Sites* layak digunakan dalam pembelajaran matematika. Menurut siswa kelas VII *E-Modul* berbasis *Google Sites* sangat menarik karena berisi gambar animasi di setiap halaman, beragam variasi warna yang membuat siswa semangat dan menyenangkan menggunakan *E-Modul*, materi yang lengkap dan ringkas sehingga siswa dapat melakukan pembelajaran dengan mudah menggunakan *E-Modul*, terdapat banyak fitur seperti *E-Modul*, video, game dan simulasi sehingga siswa tidak merasa jenuh, tidak fokus dan bosan dalam belajar menggunakan *E-Modul* karena siswa dapat bermain dan belajar. Dari uraian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa *E-Modul* berbasis *Google Sites* menarik dan dapat digunakan untuk pembelajaran matematika.

## 7. Analisis Hasil Uji Efektifitas

Setelah mengetahui nilai *pretest* dan nilai *posttest* peneliti melakukan perbandingan untuk mengetahui keefektifan *E-Modul* dan untuk mengetahui apakah ada atau tidak pengaruh *E-Modul* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII. Kemudian dilakukan beberapa uji dengan menggunakan IBM SPSS Statistic 26. Dilakukan uji normalitas dengan hasil data sig *pretest* bernilai 0.047 dan data sig *posttest* adalah 0.000. data sig menunjukkan  $< 0,05$  maka data tersebut berdistribusi tidak normal.

Data tersebut menunjukkan distribusi tidak normal, maka peneliti menggunakan Uji Wilcoxon. nilai sig senilai 0.000. hasil tersebut dapat diuraikan bahwa nilai sig  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. dengan hasil nilai sig  $< 0,05$  yang menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan oleh siswa setelah menggunakan *E-Modul* matematika berbasis *Google Sites* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Selain melakukan Uji Wilcoxon, Peneliti juga menggunakan Uji N-Gain untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh penggunaan *E-Modul* dalam pembelajaran. Pada Uji N-Gain ini yang digunakan adalah nilai *pretest* dan *posttest*. skor rata-rata N-Gain sebesar 0,90. Hal ini dapat diuraikan bahwa nilai N-Gain berada pada skor  $> 0,7$  yang artinya tinggi atau sangat efektif.

Dari Uji Wilcoxon dan Uji N-Gain di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan *E-Modul* matematika berbasis *Google Sites* sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

### C. Revisi Produk

Revisi produk digunakan sebagai perbaikan atau penyempurnaan pada *E-Modul*. Penyempurnaan tersebut merujuk dari komentar dan saran dari ahli materi dan ahli Bahasa. Berikut hasil revisi produk dari ahli materi dan ahli Bahasa.

#### 1. Ahli Materi

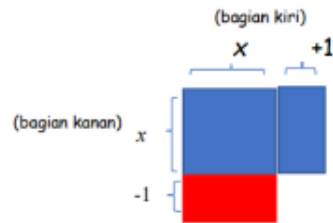
Revisi produk dari ahli materi dapat dilihat pada gambar berikut:

Keterangan: Perbaiki *typo*

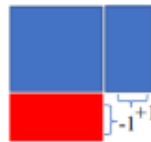




8. selanjutnya  $(x - 1)$   
 konstanta bernilai -1  
 maka kita letakkan 1 persegi Panjang berwarna hijau dibawah persegi berukuran besar



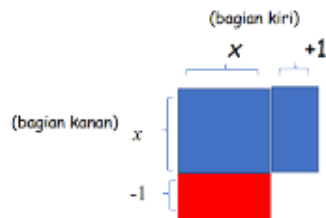
9. kita akan menjadikan puzzle tersebut menjadi segi empat yang sempurna, maka kita harus mengambil 1 blok untuk memenuhi puzzle tersebut.  
 lebar dari persegi Panjang warna hijau adalah -1  
 lebar dari persegi Panjang warna kuning adalah +1



Gambar 4. 25

Blok Aljabar Sebelum Revisi

8. selanjutnya  $(x - 1)$   
 konstanta bernilai -1  
 maka kita letakkan 1 persegi Panjang berwarna merah dibawah persegi berukuran besar



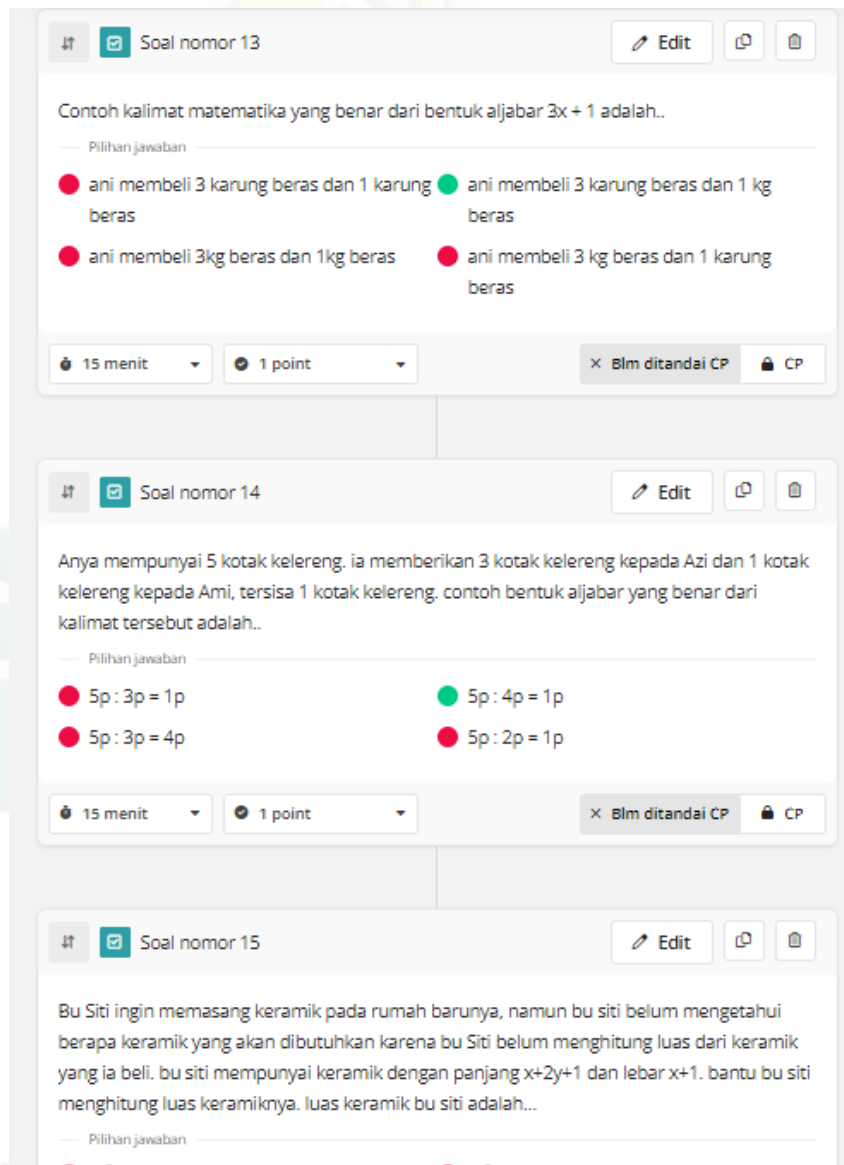
9. kita akan menjadikan puzzle tersebut menjadi segi empat yang sempurna, maka kita harus mengambil 1 blok untuk memenuhi puzzle tersebut.  
 lebar dari persegi Panjang warna merah adalah -1  
 lebar dari persegi Panjang warna biru adalah +1



Gambar 4. 26

Blok Aljabar Setelah Revisi

### Keterangan: Sertakan soal-soal kontekstual



Gambar 4. 27

### Quizizz Sebelum Revisi



Gambar 4. 28

### Quizizz Setelah Revisi

## 2. Ahli Bahasa

Revisi oleh ahli bahasa dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Keterangan: Rujukan ditambah tentang IT



**Gambar 4. 29**

**Rujukan Sebelum Revisi**



**Gambar 4. 30**

**Rujukan Setelah Revisi**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

Keterangan: KI belum dimasukkan

**Kompetensi Dasar (KD)**

- 3.5 Menjelaskan bentuk aljabar dan unsur-unsurnya menggunakan masalah kontekstual
- 3.6 Menjelaskan dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian)
- 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar
- 4.6 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi pada bentuk aljabar

**Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)**

- 3.5.1. Menenal bentuk aljabar
- 3.5.2. Mengidentifikasi unsur-unsur bentuk aljabar
- 3.5.3. Mengidentifikasi suku sejenis maupun tidak sejenis pada bentuk aljabar
- 3.6.1. Menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar
- 3.6.2. Menyelesaikan operasi perkalian pada bentuk aljabar
- 3.6.3. Menyelesaikan operasi pembagian pada bentuk aljabar
- 4.5.1 Menyelesaikan bentuk aljabar dalam masalah nyata
- 4.6.1 Menyelesaikan masalah kontekstual pada operasi bentuk aljabar
- 4.6.2 Menyelesaikan masalah nyata pada operasi bentuk aljabar



Gambar 4. 31

KI-KD Sebelum Revisi

**Kompetensi Inti (KI)**

KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya  
 KI-2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya  
 KI-3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata  
 KI-4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

**Kompetensi Dasar (KD)**

- 3.5 Menjelaskan bentuk aljabar dan unsur-unsurnya menggunakan masalah kontekstual
- 3.6 Menjelaskan dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian)
- 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar
- 4.6 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi pada bentuk aljabar

**Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)**

- 3.5.1. Mengenal bentuk aljabar
- 3.5.2. Mengidentifikasi unsur-unsur bentuk aljabar
- 3.5.3. Mengidentifikasi suku sejenis maupun tidak sejenis pada bentuk aljabar
- 3.6.1. Menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar
- 3.6.2. Menyelesaikan operasi perkalian pada bentuk aljabar
- 3.6.3. Menyelesaikan operasi pembagian pada bentuk aljabar
- 4.5.1 Menyelesaikan bentuk aljabar dalam masalah nyata
- 4.6.1 Menyelesaikan masalah kontekstual pada operasi bentuk aljabar
- 4.6.2 Menyelesaikan masalah nyata pada operasi bentuk aljabar

**Gambar 4. 32**

**KI-KD Setelah Revisi**

## BAB V

### KAJIAN DAN SARAN

#### A. Kajian Produk Yang Telah Direvisi

##### 1. Kajian Produk Akhir

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan terhadap pengembangan *E-Modul* berbasis *Google Sites* dapat diketahui bahwa:

- a. Hasil analisis data dari validasi ahli materi yakni 97,65% dengan kategori sangat valid, hasil analisis data dari validasi ahli media yakni 95% dengan kategori sangat valid, hasil analisis data dari validasi ahli bahasa yakni 96,67% dengan kategori sangat valid, hasil analisis data dari validasi soal *pretest* dan *posttest* yakni 97,14% dengan kategori sangat valid. Dari hasil uji validasi tersebut menunjukkan bahwa *E-Modul* matematika berbasis *Google Sites* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa sangat valid sehingga layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran matematika. Sesuai dengan pendapat (Elok, 2019) bahwa *E-Modul* yang telah dinyatakan valid maka *E-Modul* tersebut sangat baik dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.
- b. Hasil analisis uji respon guru yakni 85,55% dengan kategori sangat praktis, hasil analisis respon siswa kelompok kecil yang diterapkan kepada 6 siswa mendapatkan rata-rata 87% dengan kategori sangat praktis, hasil dari analisis uji respon siswa kelompok besar yang



diterapkan kepada 26 siswa kelas VII D mendapatkan persentase 72% dengan kategori praktis. Menurut siswa kelas VII *E-Modul* berbasis *Google Sites* sangat menarik karena berisi gambar animasi di setiap halaman, beragam variasi warna yang membuat siswa semangat dan menyenangkan menggunakan *E-Modul*, materi yang lengkap dan ringkas sehingga siswa dapat melakukan pembelajaran dengan mudah menggunakan *E-Modul*, terdapat banyak fitur seperti *E-Modul*, video, game dan simulasi sehingga siswa tidak merasa jenuh, tidak fokus dan bosan dalam belajar menggunakan *E-Modul* karena siswa dapat bermain dan belajar. Dari uraian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa *E-Modul* berbasis *Google Sites* menarik dan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran matematika. Hal ini sesuai dengan pendapat (Hamdunah, 2015) yang menyatakan bahwa perangkat ajar dikatakan praktis jika subjek tidak mengalami kesulitan belajar.

- c. Hasil uji efektifitas diperoleh dari *pretest* dan *posttest* siswa kelas VII D MTs. Negeri 2 Jember. Hasil *pretest* menunjukkan nilai rata-rata 9.5 sedangkan hasil *posttest* menunjukkan nilai 37.6. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan antara hasil *pretest* dengan hasil *posttest*, hasil *posttest* lebih tinggi dibandingkan hasil *pretest*. Pada Uji Wilcoxon nilai sig senilai 0.000. hasil tersebut dapat diuraikan bahwa nilai sig < 0,05



maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. dengan hasil nilai  $\text{sig} < 0,05$  yang menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan oleh siswa setelah menggunakan *E-Modul* matematika berbasis *Google Sites* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Skor rata-rata N-Gain sebesar 0,90. Hal ini dapat diuraikan bahwa nilai N-Gain berada pada skor  $> 0,7$  yang artinya tinggi atau sangat efektif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *E-Modul* berbasis *Google Sites* efektif dan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Sesuai dengan pendapat (Herawati and Ali, 2018) yang menyatakan bahwa keefektifan dan kebermanfaatan *E-Modul* dapat dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest*.

## 2. Kelebihan dan Kekurangan

### a. Kelebihan Produk

1. *E-Modul* dapat diakses di semua jenis *smartphone* dan tidak membutuhkan kapasitas yang terlalu besar karena *E-Modul* berbasis *website* bukan aplikasi.
2. Mudah dalam proses penyebaran, menggunakan *share link*.
3. Terdapat video pembelajaran yang dapat menunjang belajar siswa.

### b. Kekurangan Produk

1. Menggunakan internet untuk mengakses *E-Modul*

2. Tidak mendukung penggunaan *E-Modul* dalam laptop/PC, karena pengaturan yang ditetapkan pada *E-Modul* berbasis *smartphone*.

## **B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih**

### **Lanjut**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan terhadap *E-Modul* matematika berbasis *Google Sites* terdapat beberapa saran diantaranya:

1. Saran Pemanfaatan Produk

Saran pemanfaatan *E-Modul* matematika berbasis *Google Sites* sebagai berikut:

- a. Menggunakan *E-Modul* dengan *smartphone* karena pengaturan *E-Modul* matematika berbasis *Google Sites* tidak mendukung penggunaan melalui laptop/PC
- b. *E-Modul* matematika berbasis *Google Sites* telah divalidasi oleh validator yang ahli dalam bidangnya dan telah di uji pada siswa dengan mendapatkan hasil yang efektif digunakan dalam pembelajaran dan dapat membantu guru dalam menyampaikan materi aljabar.

2. Saran Diseminasi Produk

*E-Modul* matematika berbasis *Google Sites* ini dapat digunakan dan disebarluaskan untuk siswa kelas VII MTs. Negeri 2 Jember dan semua SMP/MTs. di Indonesia.

### 3. Saran Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Adapun beberapa saran dalam pengembangan *E-Modul* matematika diantaranya:

- a. Penelitian ini di fokuskan pada pengembangan modul elektronik (*E-Modul*) matematika berbasis *Google Sites*. Oleh sebab itu perlu dilakukan pengembangan pada *platform* atau aplikasi yang lainnya.
- b. Pengembangan modul elektronik (*E-Modul*) matematika berbasis *Google Sites* difokuskan pada materi Aljabar kelas VII. Oleh sebab itu perlu dilakukan pengembangan pada materi matematika maupun mata pelajaran lain.
- c. Pengembangan modul elektronik (*E-Modul*) matematika berbasis *Google Sites* menggunakan kurikulum 2013 sehingga dalam pengembangan lebih lanjut dapat menggunakan kurikulum yang akan berlaku seperti kurikulum merdeka.

## DAFTAR PUSTAKA

- Annizar, A.M. *et al.* (2020) "Problem solving analysis of rational inequality based on IDEAL model," *Journal of Physics: Conference Series*, 1465(1). doi:10.1088/1742-6596/1465/1/012033.
- Apriyono, F. dan Masalah, M. (2014) "Profil Kemampuan Koneksi Matematika Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gender," hal. 159–168.
- Armiati (2009) "Komunikasi Matematis dan Kecerdasan Emosional," hal. 978–979.
- Deswita, R. dan Kusumah, Y.S. (2018) "Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran CORE dengan Pendekatan Scientific," *Edumatika : Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(1), hal. 35. doi:10.32939/ejrpm.v1i1.220.
- Djunaidi, A. (2021) "Improving Collaboration Abilities and Students' Learning Outcomes Through Presentation Based Cooperative," *Mathematics Education Journals*, 5(1), hal. 1–9.
- Faida, A.N. (2021) "Pengembangan Modul Elektronik Matematika Berbasis Ricosre Untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik."
- Handanti, R. (2021) "analisis abnormal return dan trading volume activity sebelum dan sesudah ex-dividen date pada perusahaan yang terdaftar di bursa efek indonesia periode 2017-2020," *Journal of Chemical Information and Modeling*, 8(9), hal. 1–58.
- Hidayat, F. dan Nizar, M. (2021) "Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam," *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (JIPAI)*, 1(1), hal. 28–38. doi:10.15575/jipai.v1i1.11042.
- Jember, U.I.N.K.H.A.S. (2021) *Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah*. Tersedia pada: <https://www.mendeley.com/download-desktop/?switchedFrom=/downloads>.
- Kemendikbud (2017) "Panduan Praktis Penyusunan E-Modul," hal. 1–57.
- Lestari, I. (2018) "Pengembangan Bahan Ajar Matematika dengan Memanfaatkan Geogebra untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep," *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), hal. 26. doi:10.30656/gauss.v1i1.634.
- Lisyanti, D. (2019) "Pengembangan e-modul matematika berbasis exe-learning

pada siswa SMP kelas VII,” *Journal of Chemical Information and Modeling*, hal. 1–100. Tersedia pada: <http://repository.radenintan.ac.id/id/eprint/7309>.

Madya, Suwarsih, Prof., P.. (2006) “Teori dan Praktik, Penelitian Tindakan (Action Research),” *Jap*, VII(107), hal. 99–107.

Mardiah, S. (2018) “Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Menggunakan Metode Inkuiri pada Kelas VII,” *Energies*, 6(1), hal. 1–8. Tersedia pada: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1120700020921110%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.reuma.2018.06.001%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.arth.2018.03.044%0Ahttps://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1063458420300078?token=C039B8B13922A2079230DC9AF11A333E295FCD8>.

Maritsa, A. *et al.* (2021) “Pengaruh Teknologi Dalam Dunia Pendidikan,” *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian dan Kajian Sosial Keagamaan*, 18(2), hal. 91–100. doi:10.46781/al-mutharahah.v18i2.303.

Miftah Arifin, Anas Ma’ruf Annizar, A.F. (2023) “Perspektif Mahasiswa Terhadap Metode, Media dan Model Pembelajaran Daring Setelah Pandemi Covid 19,” 7(3).

Mulyatiningsih, E. (2016) “Pengembangan Model Pembelajaran.”

Najuah, Lukitoyo, P.S. dan Wirianti, W. (2020) *Modul Elektronik: Prosedur Penyusunan dan Aplikasinya, Yayasan Kita Menulis*.

Nasution, M.A. (2021) “Pengembangan Lembar Aktivitas Siswa Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di SMPN 3 Dolok Masihul,” (February), hal. 165.

Nasution, S. *et al.* (2017) *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar, Pendidikam*. doi:10.1017/CBO9781107415324.004.

NCTM, N.C. of T. of M. (2000) “Principles and Standards for School Mathematics.” Tersedia pada: [nctm.org](http://nctm.org).

Pendidikan, I. (2014) “Overview Memulai dengan Google Site.”

Putri, N.K. (2021) “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Google Sites Materi Hukum Newton pada Gerak Benda,” *J-Psh*, 12(2), hal. 59–70.

Rahadian, D. (2017) “Teknologi informasi dan komunikasi (tik) dan kompetensi teknologi pembelajaran untuk pengajaran yang berkualitas,” *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 2(1), hal. 234–254.

Rahman, A. *et al.* (2022) “Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan dan Unsur-

- Unsur Pendidikan,” *Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*, 2(1), hal. 1–8.
- Rahman, S.A. (2021) “Pengembangan e-Modul Matematika Dengan Menggunakan Software Flip PDF Profesional Pada Materi Bentuk Aljabar,” *Skripsi*, (February), hal. 6. Tersedia pada: [http://repository.uin-suska.ac.id/57281/2/SKRIPSI\\_SAKINAH\\_AZKIA\\_RAHMAN.pdf](http://repository.uin-suska.ac.id/57281/2/SKRIPSI_SAKINAH_AZKIA_RAHMAN.pdf).
- RI, D.A. (2014) *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Diedit oleh C.J. Ali. Bandung.
- Sakdiyah, H. dan Annizar, A.M. (2021) “Pengembangan LKPD Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat Pesisir Pantai Puger Pada Materi Perbandingan,” *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(2), hal. 116–124.
- Samsu S.Ag., M.Pd.I., P.D. (2017) *Metode Penelitian, The Lancet*. doi:10.1016/S0140-6736(01)42777-2.
- Semarang, P.S.S.P.M.U.M. (2020) “Dokumen panduan penyusunan bahan ajar.”
- Sidiknas (2003) “Undang Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003,” 18(1), hal. 1–26.
- Siregar, N.F. (2018) “Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika,” *Logaritma: Jurnal Ilmu-ilmu Pendidikan dan Sains*, 6(02), hal. 74. doi:10.24952/logaritma.v6i02.1275.
- Sofyan, A. et al. (2015) *Panduan Penggunaan Bahan Ajar, Pusat Pengembangan Pendidikan Anak Usia Dini, Nonformal dan Informal (PP-PAUDNI) Regional 1 Bandung*.
- Sugiyono (2011) “Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D.,” *alfabeta* [Preprint].
- Sugiyono, D. (2013) *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan*.
- Sukidin, D. (2010) “Manajemen penelitian tindakan kelas,” *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, 4(1), hal. 19. doi:10.21927/literasi.2013.4(1).19-32.
- Suryanto, D.A. (2018) “Analisis Perbandingan Antara Blogger dan Google Site,” *Fakultas Komunikasi dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta*, hal. 1–15.
- Umar, W. (2012) “Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika,” *Infinity Journal*, 1(1), hal. 1. doi:10.22460/infinity.v1i1.2.
- Wahyuni, I. (2018) *Etnomatematika*.



- Wahyuni, I. *et al.* (2019) “The students’ mathematical thinking ability in solving the program for international student assessment(Pisa) standard questions,” *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*, 11(7), hal. 777–787.
- Wahyuni, I. (2022) “Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Berdasarkan Gaya Belajar pada Anak Usia Dini,” *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(6), hal. 5840–5849. doi:10.31004/obsesi.v6i6.3202.
- Wahyuni, I. dan Alifia, A.L.W.N. (2022) “Identifikasi Etnomatematika Pada Museum Probolinggo,” *Primatika : Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), hal. 141–148. doi:10.30872/primatika.v11i2.1136.
- Wahyuni, I. dan Apriyono, F, D.L.A. (2023) “Ethnomathematical exploration of the ‘Ompangan’ tradition of the Jember Madura community,” *International Journal of ...*, 6(1), hal. 54–59. Tersedia pada: <http://ijtmr.saintispub.com/ijtmr/article/view/177>.
- Waraulia, A.M. (2020) *Bahan Ajar Teori dan Prosedur Penyusunan*, UNIPMA Press.



## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hafidho Mufidah

NIM : T20197062

Program Studi : Tadris Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK)

Institusi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember


Menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Matematika Berbasis *Google Sites* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa" merupakan hasil karya penelitian atau karya yang dibuat dengan sebenarnya, bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka

Apabila di kemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 19 Mei 2023



  
Hafidho Mufidah  
NIM. T20197062



Lampiran 2

**MATRIKS PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**

Pengembangan Modul Elektronik (*E-Modul*) Matematika Berbasis *Google Sites* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Judul	Variabel	Indikator	Sumber data	Rumusan Masalah	Metode
Pengembangan Modul Elektronik ( <i>E-Modul</i> ) Matematika Berbasis <i>Google Sites</i> Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Modul Elektronik</li> <li>b. <i>Google Sites</i></li> <li>c. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kevalidan, kepraktisan dan keefektifan</li> <li>b. Komunikasi Matematis Siswa (NCTM, 2000)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan dan mendemonstrasikan serta menggambarkan secara visual.</li> <li>2. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan,</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Validasi ahli bahasa, ahli materi dan ahli media oleh dosen UIN KHAS Jember</li> <li>b. Responden angket guru matematika dan siswa</li> <li>c. Tes <i>pretest</i> dan <i>posttest</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana kevalidan modul elektronik (<i>E-Modul</i>) matematika berbasis <i>Google Sites</i> untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa?</li> <li>2. Bagaimana kepraktisan modul elektronik (<i>E-Modul</i>) matematika berbasis <i>Google Sites</i> untuk meningkatkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Metode penelitian : pengembangan <i>Research and Development (R&amp;D)</i></li> <li>b. Model penelitian dan pengembangan : ADDIE</li> <li>c. Instrumen pengumpulan data :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Wawancara</li> <li>2. Validasi</li> <li>3. Angket respon</li> <li>4. Tes</li> </ul> </li> <li>d. Teknik analisis data</li> </ul>

		<p>tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya.</p> <p>3. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide serta menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.</p>	<p>kemampuan komunikasi matematis siswa?</p> <p>3. Bagaimana keefektifan modul elektronik (<i>E-Modul</i>) matematika berbasis <i>Google Sites</i> untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa?</p>	<p>1. Analisis kevalidan</p> <p>2. Analisis kepraktisan</p> <p>3. Analisis keefektifan</p>
--	--	---	---	--

Lampiran 3

**PEDOMAN WAWANCARA GURU**

No.	Indikator	Pertanyaan
1.	Proses kegiatan belajar di kelas	Apakah menggunakan media pembelajaran ?
		Metode apa yang digunakan dalam pembelajaran ?
		Buku ajar apa saja yang digunakan dalam pembelajaran di kelas ?
2.	Kesiapan yang dilakukan guru sebelum kegiatan pembelajaran	Apakah pernah menggunakan bahan ajar modul ?
		Apakah pernah menggunakan bahan ajar digital ?
		Apakah siswa boleh menggunakan hp ?
3.	Kesulitan yang dialami guru dalam menyampaikan pembelajaran matematika	Apa kesulitan siswa dalam pembelajaran matematika ?
		Apa kesulitan yang dialami guru dalam menyampaikan pembelajaran ?
		Apa kesulitan yang dialami siswa dalam materi aljabar ?
		Apakah bapak mengetahui tentang <i>Google Sites</i> ?
		Apakah setuju jika <i>E-Modul</i> dikembangkan dalam materi aljabar ?

**UIN**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

**PEDOMAN WAWANCARA SISWA**

<b>No.</b>	<b>Indikator</b>	<b>Pertanyaan</b>
1.	Proses kegiatan belajar di kelas	Metode yang digunakan guru dalam pembelajaran matematika ?
		Apakah kamu suka membaca buku matematika dengan materi yang banyak ?
		Apakah kamu suka buku matematika disertai gambar ?
		Apakah kamu suka buku matematika disertai banyak warna ?
2.	Penggunaan alat peraga saat pembelajaran	Adakah buku pegangan matematika ?
		Apakah pernah pakai modul dalam pembelajaran matematika ?
		Apakah saat sekolah boleh membawa hp ?
		Apakah kamu pernah menggunakan buku/modul digital ?
		Modul yang seperti apa yang kamu butuhkan dalam pembelajaran matematika ?
		Apakah kamu setuju jika pembelajaran matematika menggunakan modul digital ?
3.	Kesulitan yang dialami siswa saat pembelajaran	Apakah kamu suka pelajaran matematika ?
		Apakah pernah merasa jenuh dalam mempelajari matematika ?
		Apa saja kesulitan dalam mempelajari matematika ?

Lampiran 5

**HASIL WAWANCARA GURU MATEMATIKA**

Nama Guru : Myco Hersandi, M.Pd.

Hari/Tanggal : Senin, 13 Februari 2023

Lokasi : MTs. Negeri 2 Jember

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Buku ajar apa saja yang digunakan dalam pembelajaran di kelas ?	Buku ajar ada buku paket dan KBM (sejenis LKS)
2.	Apakah pernah menggunakan bahan ajar modul ?	Ndak ada, lebih ke latihan soal dari 2 buku itu
3.	Apakah pernah menggunakan bahan ajar digital ?	Gak ada, biasanya pakai ppt
4.	Apakah menggunakan media pembelajaran ?	Lebih ppt, sekarang materi sudut jadi pakai busur, video pembelajaran
5.	Metode apa yang digunakan dalam pembelajaran ?	Ceramah, kelompok pernah tapi jarang, langsung Latihan soal
6.	Apakah siswa boleh menggunakan hp ?	Tidak boleh, jelas diperbolehkan di kondisi tertentu saja, misalkan mau pakai metode pembelajaran seperti aplikasi, boleh pakai hp. Selesai pembelajaran hp segera dikumpulkan.
7.	Apa kesulitan siswa dalam pembelajaran matematika ?	Yang pertama Anak anak gak semuanya bisa menghitung perkalian, karena dasarnya itu pasti harus bisa perkalian, pembagian dan waktunya harus cepat, misalnya $9 \times 8$ tidak harus mikir dulu paling tidak 2 detik 3 detik nah itu gak semuanya bisa seperti itu. Yang kedua Namanya matematika ya dimana mana "aduh matematika maneh pak" dari pembelajarannya tidak disukai siswa jadi minat belajarnya pasti berkurang
8.	Apa kesulitan yang dialami guru dalam menyampaikan pembelajaran ?	Ngatur semangat siswanya, misalkan sudah dijelaskan ada yang tidur, harus dibangunkan dulu baru memperhatikan, takut ditunjuk
9.	Apa kesulitan yang dialami siswa dalam materi aljabar ?	Perkalian yang pertama, misalkan $9 \times$ dikali $15 \times$ beberapa siswa karena memenang dasarnya lemah mungkin lebih lama. Yang kedua $xy$ nya

		ini harus ditambah bagaimana, dikalikan bagaimana, misal $2x + 8x$ beda $2x$ dikali $8x$ terkadang masil tertukar hasilnya. Dan belum memahami pula jika $x$ dikali dengan $x$ sama dengan $x^2$
10.	Apakah bapak mengetahui tentang <i>Google Sites</i> ?	Pernah dengar, belum pernah menggunakan
11.	Apakah setuju jika <i>E-Modul</i> dikembangkan dalam materi aljabar ?	Setuju, lebih beda, interaktifnya lebih dapet daripada konvensional discovery learning kaya biasanya hanya ceramah.



Lampiran 6

HASIL WAWANCARA SISWA

Hari/tanggal : Senin, 13 Februari 2023

Lokasi : MTs. Negeri 2 Jember

No.	Pertanyaan	Nama siswa					
		M. Melvino A.	Hafidatus Zahro	Satria Maulana	Choirunnisa I. N.	Anand Jaya R.	Alya Kinaya Z. F
1.	Apakah kamu suka pelajaran matematika ?	Suka tapi tidak terlalu	Suka	Suka, menyenangkan	Enggak, susah mengafal rumusnya	Lumayan suka, seru menghitung	Lumayan suka
2.	Apa saja kesulitan dalam mempelajari matematika ?	Sama saja (tidak terlalu)	Bagian perkalian, caranya mengerjakan	Kesulitannya kadang-kadang gak ngerti, kadang juga lupa	Perkalian-perkalian	Ada soal gak ada kertas coretannya, materinya susah	Sulit mengerjakan soal karena tidak hafal rumus
3.	Apakah pernah merasa jenuh dalam mempelajari matematika ?	Tidak	Pernah, karena cara ngomongnya cepet, mau tanya tapi takut	Pernah, bosan belajar terus	Pernah, bosen gitu gak ada hiburan	Gak pernah	Pernah karena ngitung terus
4.	Metode yang digunakan guru dalam pembelajaran matematika ?	Praktek, ceramah dan soal. materi ditulis dipapan, ada	Tanya jawab, diajarin, kalau sudah ditunjuk suruh ngerjain	Masuk kelas, diajarin dipapan, dijelasin terus	Biasa saja seperti guru pada umumnya, gak pakai media	Jarang datang, kalau gak diajar dikasih soal	Datang menjelaskan trus ngasih soal

		soal disuruh maju		ngerjain soal terus ditunjuk			
5.	Adakah buku pegangan matematika ?	Ada	Ada, 1	Iya ada	Ada	Punya	Ada
6.	Apakah pernah pakai modul dalam pembelajaran matematika ?	Tidak	Tidak	Tidak	Belum	Tidak	Belum
7.	Apakah kamu suka membaca buku matematika dengan materi yang banyak ?	Tidak suka, saya lebih suka mengerjakan soal	Agak, kalau paham suka.	Tidak	Kurang suka	Tidak	Kurang suka
8.	Apakah kamu suka buku matematika disertai gambar ?	Biasa saja, enak polosan karena tidak ganggu	Suka	Agak suka sedikit, karena aku gak suka baca	Suka	Suka	Lumayan
9.	Apakah kamu suka buku matematika disertai banyak warna ?	iya	Suka juga	Suka, kayak imajinasi	Suka	Suka	Suka
10.	Apakah saat sekolah boleh membawa hp ?	Tidak, kalau dizinin gurunya boleh	Tidak, kalau diizinin boleh	Gak boleh	Tidak boleh	Gak boleh, kalau gurunya boleh ya boleh	Gak boleh, kalau diizinkan boleh



11.	Apakah kamu pernah menggunakan buku/modul digital ?	Pernah, pas SD MTs. belum	Belum	Gak pernah	Belum pernah	Gak ada	belum
12.	Modul yang seperti apa yang kamu butuhkan dalam pembelajaran matematika ?	Ada perhitungan cepat dan cara lain, karena biar mengerjakan soalnya bisa cepat. Singkat dan jelas	Yang ada animasinya, berwarna ada gambar-gambar nya ada games nya	Yang ada gambarnya	Ada karakternya yang lucu-lucu	Yang ada game nya	Yang penjelasannya jelas, ada gambar-gambar nya
13.	Apakah kamu setuju jika pembelajaran matematika menggunakan modul digital ?	Tidak terlalu, tidak langsung dipapan dan ga jelas, lebih suka tatap muka Efektif kalo di rumah, soalnya kan males baca buku, kalo hp kan enak	Setuju, soalnya penjelasannya lebih paham misal ada video nya juga	Setuju, karena mudah gak perlu beli	Setuju, biar belajarnya ada perubahannya, biar gak itu itu aja Kalo di rumah juga enak ada semacam game nya	Setuju, karena lebih seru ada banyak fitur nya	Setuju, bagus bisa membantu pembelajaran soalnya jelas



Lampiran 7

**Kisi-kisi Validasi Ahli Materi**

No.	Aspek	Indikator
1.	Kelayakan isi	Kesesuaian dengan KI dan KD
		Keakuratan materi
		Kegiatan yang mendukung
2.	Kelayakan penyajian	Teknik penyajian
		Pendukung penyajian
		Koherensi dan keruntutan alur piker
3.	Keterlaksanaan	Isi <i>E-Modul</i> berbasis <i>Google Sites</i>

Modifikasi dari anita sulistyawati 2019



**LEMBAR VALIDASI MODUL ELEKTRONIK (E-MODUL)  
MATEMATIKA BERBASIS *GOOGLE SITES*  
UNTUK AHLI MATERI**

Judul Program : Pengembangan Modul Elektronik (*E-Modul*) Matematika Berbasis *Google Sites* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.

Peneliti : Hafidho Mufidah

Ahli Materi :

Bapak/Ibu yang terhormat, saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang “ PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK (*E-MODUL*) MATEMATIKA BERBASIS *GOOGLE SITES* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA”. Aspek penilaian materi modul ini dari komponen penilaian aspek kelayakan isi dan kualitas pembelajaran. Saran dan koreksi sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul elektronik ini. Atas perhatian dan kesediannya, saya ucapkan terima kasih.

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Isilah menggunakan check (√) pada kolom yang disediakan sesuai dengan aspek penilaian Bapak/Ibu.
2. Kriteria penilaian
  - SS = Sangat Setuju
  - S = Setuju
  - KS = Kurang Setuju
  - TS = Tidak Setuju
  - STS = Sangat Tidak Setuju

**B. Aspek yang dinilai**

Aspek	No.	Kriteria	Penilaian				
			SS	S	KS	TS	STS
Kelayakan isi	1.	<i>E-Modul</i> sesuai dengan KI, KD dan Indikator					
	2.	Materi yang disajikan dapat mencerminkan jabaran KI-KD					

	3.	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran					
	4.	Kelengkapan materi yang dibutuhkan siswa					
	5.	Materi tidak menimbulkan penafsiran ganda					
	6.	Gambar pendukung jelas					
	7.	Kesesuaian gambar dengan konsep materi					
	8.	Gambar memperjelas materi					
	9.	Latihan soal sesuai dengan materi					
Kelayakan penyajian	10.	Konsep yang disajikan runtut dan sistematis					
	11.	Terdapat standar isi berupa KD dan Indikator					
	12.	Terdapat tujuan pembelajaran					
	13.	Terdapat petunjuk penggunaan <i>E-Modul</i>					
	14.	Materi yang disajikan memiliki keteraturan antar bab					
Keterlaksanaan	15.	<i>E-Modul</i> dapat membantu siswa memahami materi					
	16.	<i>E-Modul</i> dapat memotivasi siswa dalam belajar matematika					
	17.	<i>E-Modul</i> memuat tujuan belajar (KI-KD) yang dirumuskan secara eksplisit dan spesifik					

### C. Komentor dan saran

### D. Kesimpulan

Modul Elektronik (*E-Modul*) Matematika Berbasis *Google Sites* ini dinyatakan :

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu

Jember, ..... 2023  
Validator



## HASIL VALIDASI AHLI MATERI

### LEMBAR VALIDASI MODUL ELEKTRONIK (E-MODUL) MATEMATIKA BERBASIS *GOOGLE SITES* UNTUK AHLI MATERI

Judul Program : Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Matematika Berbasis *Google Sites* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.  
 Peneliti : Hafidho Mufidah  
 Ahli Materi :

Bapak/Ibu yang terhormat, saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang "PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK (E-MODUL) MATEMATIKA BERBASIS *GOOGLE SITES* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA". Aspek penilaian materi modul ini dari komponen penilaian aspek kelayakan isi dan kualitas pembelajaran. Saran dan koreksi sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul elektronik ini. Atas perhatian dan kesediannya, saya ucapkan terima kasih.

#### A. Petunjuk Pengisian

1. Isilah menggunakan check (✓) pada kolom yang disediakan sesuai dengan aspek penilaian Bapak/Ibu.
2. Kriteria penilaian
  - SS = Sangat Setuju
  - S = Setuju
  - KS = Kurang Setuju
  - TS = Tidak Setuju
  - STS = Sangat Tidak Setuju

#### B. Aspek yang dinilai

Aspek	No.	Kriteria	Penilaian				
			SS	S	KS	TS	STS
Kelayakan isi	1.	E-modul sesuai dengan KI, KD dan Indikator	✓				
	2.	Materi yang disajikan dapat mencerminkan jабaran KI-KD	✓				
	3.	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	✓				
	4.	Kelengkapan materi yang dibutuhkan siswa	✓				
	5.	Materi tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓				
	6.	Gambar pendukung jelas	✓				
	7.	Kesesuaian gambar dengan konsep materi	✓				



	8.	Gambar memperjelas materi	✓				
	9.	Latihan soal sesuai dengan materi	✓				
Kelayakan penyajian	10.	Konsep yang disajikan runtut dan sistematis	✓				
	11.	Terdapat standar isi berupa KD dan Indikator		✓			
	12.	Terdapat tujuan pembelajaran	✓				
	13.	Terdapat petunjuk penggunaan e-modul		✓			
	14.	Materi yang disajikan memiliki keteraturan antar bab	✓				
keterlaksanaan	15.	E-modul dapat membantu siswa memahami materi	✓				
	16.	E-modul dapat memotivasi siswa dalam belajar matematika	✓				
	17.	E-modul memuat tujuan belajar (KI-KD) yang dirumuskan secara eksplisit dan spesifik	✓				

### C. Komentar dan saran

1. Perbaiki typo
2. Sertakan soal-soal kontekstual
3. Pertimbangkan untuk menghilangkan materi tentang pembagian aljabar metode persampit.


### D. Kesimpulan

Modul Elektronik (E-Modul) Matematika Berbasis Google Sites ini dinyatakan :

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu

Jember, 29 Mar 2023  
Validator

  
Afifah N.A.

Lampiran 10

**Kisi-kisi Validasi Ahli Bahasa**

No.	Aspek	Indikator
1.	Kelugasan	Ketepatan struktur dan kalimat
		Keefektifan kalimat
		Kebakuan istilah
2.	Komunikatif	Pemahaman terhadap pesan atau kalimat
3.	Dialogis dan interaktif	Kemampuan memotivasi siswa
		Kemampuan mendorong berpikir kritis
4.	Kesesuaian dengan perkembangan siswa	Kesesuaian dengan perkembangan intelektual siswa
		Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional siswa
5.	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	Ketepatan Bahasa
		Kejelasan Bahasa
6.	Penggunaan istilah	Ketepatan ejaan
		Konsistensi penggunaan istilah dan simbol

Modifikasi dari Yumi Astutik 2015



**LEMBAR VALIDASI MODUL ELEKTRONIK (E-MODUL)  
MATEMATIKA BERBASIS *GOOGLE SITES*  
UNTUK AHLI BAHASA**

Judul Program : Pengembangan Modul Elektronik (*E-Modul*) Matematika Berbasis *Google Sites* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.  
Peneliti : Hafidho Mufidah  
Ahli Bahasa :

---

Bapak/Ibu yang terhormat, saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang “ PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK (*E-MODUL*) MATEMATIKA BERBASIS *GOOGLE SITES* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA”. Aspek penilaian materi modul ini dari komponen penilaian aspek kesesuaian Bahasa, tampilan gambar dan tampilan keseluruhan. Saran dan koreksi sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul elektronik ini. Atas perhatian dan kesediannya, saya ucapkan terima kasih.

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Isilah menggunakan check (√) pada kolom yang disediakan sesuai dengan aspek penilaian Bapak/Ibu.
2. Kriteria penilaian  
SS = Sangat Setuju  
S = Setuju  
KS = Kurang Setuju  
TS = Tidak Setuju  
STS = Sangat Tidak Setuju

**B. Aspek yang dinilai**

No.	Indikator	Penilaian				
		SS	S	KS	TS	STS
1.	Ketepatan struktur dan kalimat					
2.	Keefektifan kalimat					
3.	Kebakuan istilah					
4.	Pemahaman terhadap pesan atau kalimat					
5.	Kemampuan memotivasi siswa					

6.	Kemampuan mendorong berpikir kritis					
7.	Kesesuaian dengan perkembangan intelektual siswa					
8.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional siswa					
9.	Ketepatan Bahasa					
10.	Kejelasan Bahasa					
11.	Ketepatan ejaan					
12.	Konsistensi penggunaan istilah dan simbol					

### C. Komentor dan Saran

### D. Kesimpulan

Modul Elektronik (*E-Modul*) Matematika Berbasis

*Google Sites* ini dinyatakan :

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu

Jember, .....

2023

Validator

---



## HASIL VALIDASI AHLI BAHASA

### LEMBAR VALIDASI MODUL ELEKTRONIK (E-MODUL) MATEMATIKA BERBASIS *GOOGLE SITES* UNTUK AHLI BAHASA

Judul Program : Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Matematika Berbasis *Google Sites* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.  
Peneliti : Hafidho Mufidah  
Ahli Bahasa :

Bapak/Ibu yang terhormat, saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang “PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK (E-MODUL) MATEMATIKA BERBASIS *GOOGLE SITES* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA”. Aspek penilaian materi modul ini dari komponen penilaian aspek kesesuaian Bahasa, tampilan gambar dan tampilan keseluruhan. Saran dan koreksi sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul elektronik ini. Atas perhatian dan kesediannya, saya ucapkan terima kasih.

#### A. Petunjuk Pengisian

1. Isilah menggunakan check (✓) pada kolom yang disediakan sesuai dengan aspek penilaian Bapak/Ibu.
2. Kriteria penilaian
  - SS = Sangat Setuju
  - S = Setuju
  - KS = Kurang Setuju
  - TS = Tidak Setuju
  - STS = Sangat Tidak Setuju

#### B. Aspek yang dinilai

No.	Indikator	Penilaian				
		SS	S	KS	TS	STS
1.	Ketepatan struktur dan kalimat	✓				
2.	Keefektifan kalimat	✓				
3.	Kebakuan istilah	✓				
4.	Pemahaman terhadap pesan atau kalimat	✓				
5.	Kemampuan memotivasi siswa	✓				
6.	Kemampuan mendorong berpikir kritis	✓				
7.	Kesesuaian dengan perkembangan intelektual siswa		✓			
8.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional siswa		✓			
9.	Ketepatan Bahasa	✓				
10.	Kejelasan Bahasa	✓				
11.	Ketepatan ejaan	✓				
12.	Konsistensi penggunaan istilah dan simbol	✓				

Komentar/saran :

1. Rapur been di tambahi sentaj 17.
2. KI belum di muvulkan
3. kumbari sebaihny gabung ke Mater
4. nomor 4 gambar blsnya.



## 2. Kesimpulan

Modul Elektronik (E-Modul) Matematika Berbasis


Google Sites ini dinyatakan :

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu

Jember, 29 Maret ..... 2023

Validator

  
Rori Subha.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER



## Kisi-kisi Ahli Media

No	Variabel	Indikator
1.	<i>Usability</i> (Kegunaan)	Kemudahan pengoperasian
		Interaksi dengan <i>website</i> jernih dan dimengerti
		Kemudahan navigasi
		Tampilan menarik
		Tampilan sesuai dengan jenis <i>website</i>
		Adanya tambahan pengetahuan tentang informasi <i>website</i>
		Tepat dalam penyusunan tata letak informasi
		Kemudahan untuk menemukan alamat <i>website</i>
2.	<i>Information Quality</i> (Kualitas Informasi)	Menyajikan informasi yang dapat dipercaya
		Menyajikan informasi yang <i>up to date</i>
		Menyajikan informasi yang mudah dibaca dan dimengerti
		Menyajikan informasi dengan detail
		Menyajikan informasi yang relevan
		Menyajikan informasi yang akurat
		Menyajikan informasi dalam format yang sesuai
3.	<i>Service Interaction Quality</i> (Kualitas interaksi pelayanan)	Mempunyai reputasi yang baik
		Menyediakan keamanan untuk melengkapi transaksi
		Rasa aman dalam menyampaikan data pribadi
		Adanya suasana komunitas
		Kemudahan untuk menarik minat dan perhatian
		Kemudahan berkomunikasi
		Kepercayaan layanan
4.	<i>User satisfaction</i> (Kepuasan Pengguna)	Keberhasilan sistem
		Kepuasan penggunaan

Webqual 4.0



**LEMBAR VALIDASI MODUL ELEKTRONIK (E-MODUL)  
MATEMATIKA BERBASIS *GOOGLE SITES*  
UNTUK AHLI MEDIA**

Judul Program : Pengembangan Modul Elektronik (*E-Modul*) Matematika Berbasis *Google Sites* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.

Peneliti : Hafidho Mufidah

Ahli Media :

Bapak/Ibu yang terhormat, saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang “ PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK (*E-MODUL*) MATEMATIKA BERBASIS *GOOGLE SITES* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA”. Aspek penilaian meliputi kegunaan, kualitas informasi, kualitas interaksi pelayanan dan kepuasan pengguna. Saran dan koreksi Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul elektronik ini. Atas perhatian dan kesediannya, saya ucapkan terima kasih.

**E. Petunjuk Pengisian**

3. Isilah menggunakan check (√) pada kolom yang disediakan sesuai dengan aspek penilaian Bapak/Ibu.
4. Kriteria penilaian
  - SS = Sangat Setuju
  - S = Setuju
  - KS = Kurang Setuju
  - TS = Tidak Setuju
  - STS = Sangat Tidak Setuju

**F. Aspek yang dinilai**

**Indikator Webqual 4.0**

No	Variabel	Indikator	Alternatif Jawaban				
			STS	TS	KS	S	SS
1.	<i>Usability</i> (Kegunaan)	Kemudahan pengoperasian					
		Interaksi dengan <i>website</i> jernih dan dimengerti					
		Kemudahan navigasi					
		Tampilan menarik					

		Tampilan sesuai dengan jenis <i>website</i>					
		Adanya tambahan pengetahuan tentang informasi <i>website</i>					
		Tepat dalam penyusunan tata letak informasi					
		Kemudahan untuk menemukan alamat <i>website</i>					
2.	<b>Information Quality (Kualitas Informasi)</b>	Menyajikan informasi yang dapat dipercaya					
		Menyajikan informasi yang <i>up to date</i>					
		Menyajikan informasi yang mudah dibaca dan dimengerti					
		Menyajikan informasi dengan detail					
		Menyajikan informasi yang relevan					
		Menyajikan informasi yang akurat					
		Menyajikan informasi dalam format yang sesuai					
3.		<b>Service Interaction Quality (Kualitas interaksi pelayanan)</b>	Mempunyai reputasi yang baik				
	Menyediakan keamanan untuk melengkapi transaksi						
	Rasa aman dalam menyampaikan data pribadi						
	Adanya suasana komunitas						
	Kemudahan untuk menarik minat dan perhatian						
	Kemudahan berkomunikasi						
	Kepercayaan layanan						
4.	<b>User satisfaction (Kepuasan Pengguna)</b>	Keberhasilan sistem					
		Kepuasan penggunaan					

## G. Komentor/Saran

## H. Kesimpulan

Modul Elektronik (*E-Modul*) Matematika Berbasis  
*Google Sites* ini dinyatakan :

- d. Layak digunakan tanpa revisi
- e. Layak digunakan dengan revisi
- f. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu

Jember, ..... 2023

Validator

**UIN**

---

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

## HASIL VALIDASI AHLI MEDIA

### LEMBAR VALIDASI MODUL ELEKTRONIK (E-MODUL) MATEMATIKA BERBASIS *GOOGLE SITES* UNTUK AHLI MEDIA

Judul Program : Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Matematika Berbasis *Google Sites* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.  
Peneliti : Hafidho Mufidah  
Ahli Media : Maulida Dwi Agustining Sih

Bapak/Ibu yang terhormat, saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang "PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK (E-MODUL) MATEMATIKA BERBASIS *GOOGLE SITES* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA". Aspek penilaian meliputi kegunaan, kualitas informasi, kualitas interaksi pelayanan dan kepuasan pengguna. Saran dan koreksi Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul elektronik ini. Atas perhatian dan kesediannya, saya ucapkan terima kasih.

#### A. Petunjuk Pengisian

1. Isilah menggunakan check (✓) pada kolom yang disediakan sesuai dengan aspek penilaian Bapak/Ibu.
2. Kriteria penilaian
  - SS = Sangat Setuju
  - S = Setuju
  - KS = Kurang Setuju
  - TS = Tidak Setuju
  - STS = Sangat Tidak Setuju

#### B. Aspek yang dinilai

##### Indikator Webqual 4.0

No	Variabel	Indikator	Alternatif Jawaban				
			STS	TS	KS	S	SS
1.	<i>Usability</i> (Kegunaan)	Kemudahan pengoperasian					✓
		Interaksi dengan <i>website</i> jernih dan dimengerti					✓
		Kemudahan navigasi					✓
		Tampilan menarik					✓
		Tampilan sesuai dengan jenis <i>website</i>					✓
		Adanya tambahan pengetahuan tentang informasi <i>website</i>			✓		
		Tepat dalam penyusunan tata letak informasi				✓	

		Kemudahan untuk menemukan alamat <i>website</i>						✓	
2.	<b>Information Quality</b> (Kualitas Informasi)	Menyajikan informasi yang dapat dipercaya					✓		
		Menyajikan informasi yang <i>up to date</i>						✓	
		Menyajikan informasi yang mudag dibaca dan dimengerti							✓
		Menyajikan informasi yang detail					✓		
		Menyajikan informasi yang relevan							✓
		Menyajikan informasi yang akurat							✓
		Menyajikan informasi dalam format yang sesuai							✓
		3.	<b>Service Interaction Quality</b> (Kualitas interaksi pelayanan)	Mempunyai reputasi yang baik					
Menyediakan keamanan untuk melengkapi transaksi								✓	
Rasa aman dalam menyampaikan data pribadi									✓
Adanya suasana komunitas							✓		
Kemudahan untuk menarik minat dan perhatian									✓
Kemudahan berkomunikasi									✓
Kepercayaan layanan									✓
4.	<b>User satisfaction</b> (Kepuasan Pengguna)			Keberhasilan sistem					
		Kepuasan penggunaan							✓

### C. Komentar/Saran

menarik untuk digunakan sebagai media pendukung Pembelajaran

### D. Kesimpulan

Modul Elektronik (E-Modul) Matematika Berbasis

Google Sites ini dinyatakan :

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu

Jember, 30 Maret 2023

Validator



MAULIDA DWI AGUSTININGSIH

Lampiran 16

**Kisi-kisi Angket Respon Guru**

No.	Aspek	Pernyataan
1	Format	Kesesuaian warna, tulisan dan gambar pada <i>E-Modul</i>
		Judul kegiatan ditampilkan jelas sehingga siswa dapat menggambarkan isi <i>E-Modul</i> .
		Tata letak (judul, teks, gambardan video) pada <i>E-Modul</i> konsisten dengan pola tertentu
		Jenis huruf sesuai dan jelas
2	Tampilan	Tampilan halaman awal ( <i>cover</i> ) <i>E-Modul</i> menarik.
3	Bahasa	<i>E-Modul</i> menggunakan Bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa
		<i>E-Modul</i> menggunakan Bahasa yang komunikatif
		<i>E-Modul</i> menggunakan struktur kalimat yang jelas
		<i>E-Modul</i> menggunakan kalimat yang sederhana dan mudah dipahami
4	Isi	Indikator, KI dan KD pada <i>E-Modul</i> sesuai
		Materi yang disajikan membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran
		Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa
		<i>E-Modul</i> memfasilitasi siswa untuk menggali informasi yang dibutuhkan
		<i>E-Modul</i> mendorong siswa untuk berdiskusi dan bekerja sama
		<i>E-Modul</i> disajikan berdasarkan masalah sehari-hari dan efisien untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa
		Masalah yang diberikan mudah untuk dipahami
5	Kemudahan penggunaan	<i>E-Modul</i> mudah di implementasikan pada pembelajaran
6	Kemanfaatan	<i>E-Modul</i> membantu siswa untuk memahami materi



## HASIL ANGGKET RESPON GURU

### LEMBAR RESPON GURU TERHADAP MODUL ELEKTRONIK (E-MODUL) MATEMATIKA BERBASIS *GOOGLE SITES*

Judul Program : Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Matematika Berbasis *Google Sites* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.  
Mata Pelajaran : Matematika  
Materi Pokok : Aljabar

Bapak/Ibu yang terhormat, saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang “PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK (E-MODUL) MATEMATIKA BERBASIS *GOOGLE SITES* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA”. Saran dan koreksi sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul elektronik ini. Atas perhatian dan kesediannya, saya ucapkan terima kasih.

#### A. Petunjuk Pengisian

1. Isilah menggunakan check (✓) pada kolom yang disediakan sesuai dengan aspek penilaian Bapak/Ibu.
2. Kriteria penilaian
  - SS = Sangat Setuju
  - S = Setuju
  - KS = Kurang Setuju
  - TS = Tidak Setuju
  - STS = Sangat Tidak Setuju

Tabel Penilaian


Aspek	No.	Pernyataan	Alternatif Jawaban				
			STS	TS	KS	S	SS
Format	1.	Kesesuaian warna, tulisan dan gambar pada E-Modul					✓
	2.	Judul kegiatan ditampilkan jelas sehingga siswa dapat menggambarkan isi E-Modul.				✓	
	3.	Tata letak (judul, teks, gambar, dan video) pada E-Modul konsisten dengan pola tertentu					✓
	4.	Jenis huruf sesuai dan jelas				✓	
Tampilan	5.	Tampilan halaman awal ( <i>cover</i> ) E-Modul menarik.					✓
Bahasa	6.	E-Modul menggunakan Bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa				✓	

	7.	E-Modul menggunakan Bahasa yang komunikatif			✓		
	8.	E-Modul menggunakan struktur kalimat yang jelas			✓		
	9.	E-Modul menggunakan kalimat yang sederhana dan mudah dipahami			✓		
<b>Isi</b>	10.	Indikator, KI dan KD pada E-Modul sesuai					✓
	11.	Materi yang disajikan membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran			✓		
	12.	Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa			✓		
	13.	E-Modul memfasilitasi siswa untuk menggali informasi yang dibutuhkan					✓
	14.	E-Modul mendorong siswa untuk berdiskusi dan bekerja sama			✓		
	15.	E-Modul disajikan berdasarkan masalah sehari-hari dan efisien untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa					✓
	16.	Masalah yang diberikan mudah untuk dipahami			✓		
<b>Kemudahan penggunaan</b>	17.	E-Modul mudah di implementasikan pada pembelajaran			✓		
<b>Kemanfaatan</b>	18.	E-Modul membantu siswa untuk memahami materi			✓		

**B. Komentar/saran**

Sangat menarik, mudah dipahami karena berhubungan dgn kondisi sehari-hari. Siswa menjadi tidak jenuh.

Jember, 5 April 2023  
Guru Matematika

  
Myco Hersandi. M. Pd



**Kisi-kisi Angket Respon Siswa**

No.	Aspek	Pernyataan
1.	Kualitas isi	Materi yang ada didalam <i>E-Modul</i> disajikan dengan lengkap
		Petunjuk pengerjaan jelas dan mudah dipahami
		Tujuan kegiatan lembar kerja jelas
		Saya dapat memahami Langkah-langkah kegiatan pada modul
		Saya dapat dengan mudah memahami materi dengan adanya <i>E-Modul</i>
2.	Rasa senang	Saya bersemangat untuk mengikuti pembelajaran dengan menggunakan <i>E-Modul</i>
3.	Tampilan	Tampilan <i>E-Modul</i> menarik.
4.	Tata Bahasa	Saya dapat membaca tulisan <i>E-Modul</i> dengan jelas
5.	Manfaat	Saya dapat menggunakan <i>E-Modul</i> dengan mudah
		Saya dapat belajar mandiri menggunakan <i>E-Modul</i>

**UIN**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

## HASIL ANGGKET RESPON SISWA

No.	Nama	Nilai										Jumlah	Presentase	Kategori
1	Bintang Al-Habsyi	5	3	4	3	3	5	5	5	4	4	41	82%	Sangat Menarik
2	Naurah Aqila Khairunnisa	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	33	66%	Menarik
3	Muhammad dhava Haryo pamungkas	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	48	96%	Sangat Menarik
4	Satria maulana ishak	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4	44	88%	Sangat Menarik
5	Alya Kinaya Zeta Fatihah	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	46	92%	Sangat Menarik
6	Agung Laguna Indra Okta Fian	5	3	4	5	1	2	3	1	3	1	28	56%	Cukup Menarik
7	Putri Ardita Ramadhani	4	3	5	3	2	5	5	5	5	5	42	84%	Sangat Menarik
8	Zahra Aulia Humaidah	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	33	66%	Menarik
9	Muhammad Melvino Al Khalifi	4	5	4	3	4	4	3	4	4	3	38	76%	Menarik
10	Moch. Alvin Ramadhan	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	47	94%	Sangat Menarik
11	Hafiz fikrillah raziq	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	46	92%	Sangat Menarik
12	Avin Akbar Kurniawan	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	37	74%	Menarik
13	Ahmad luki julianto	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	60%	Cukup Menarik
14	Ahmed Bastian. Q.A	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	80%	Menarik
15	Zalfanyssa Aurellia Sasta	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	80%	Menarik
16	Nidifah Azhar	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	80%	Menarik
17	Falqori Uzaimah Rahmawati	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	80%	Menarik
18	Riski Ayu Safa Sasa Bella	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	40	80%	Menarik
19	Hafidatus Zahro	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	45	90%	Sangat Menarik

20	Choirunisa Imelia Nosanda	4	5	4	3	4	4	5	4	3	3	39	78%	Menarik
21	Syarafana Putri Humaira	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	80%	Menarik
22	Safira Indah Permatasari	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	80%	Menarik
23	Carissa Putra Aurelia	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	80%	Menarik
24	Muhammad Aryo Damar	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	35	70%	Menarik
25	Jamilatur Rohmah Afifah	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	47	94%	Sangat Menarik
26	Mutiara Kasih	4	5	4	3	3	3	4	3	4	5	38	76%	Menarik
Total Skor Persentase												2540%	Menarik	
Rata-rata												79,37%	Menarik	

**LEMBAR VALIDASI  
SOAL PRE-TEST DAN POST-TEST**

Judul Program : Pengembangan Modul Elektronik (*E-Modul*) Matematika Berbasis *Google Sites* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.

Peneliti : Hafidho Mufidah

Validator :

Bapak/Ibu yang terhormat, saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang “ PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK (*E-MODUL*) MATEMATIKA BERBASIS *GOOGLE SITES* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA”. Aspek penilaian soal pre-test modul ini dari komponen penilaian format, isidan bahasa. Saran dan koreksi sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul elektronik ini. Atas perhatian dan kesediannya, saya ucapkan terima kasih.

**E. Petunjuk Pengisian**

3. Isilah menggunakan check (√) pada kolom yang disediakan sesuai dengan aspek penilaian Bapak/Ibu.
4. Kriteria penilaian
  - SS = Sangat Setuju
  - S = Setuju
  - KS = Kurang Setuju
  - TS = Tidak Setuju
  - STS = Sangat Tidak Setuju

**Tabel Penilaian**

No.	Aspek yang dinilai	Alternatif Jawaban				
		STS	TS	KS	S	SS
1.	<b>Format</b>					
	Terdapat judul dan identitas seperti jenjang, mata pelajaran, pokok bahasan, kelas dan alokasi waktu dengan lengkap					
	Kejelasan petunjuk mengerjakan soal					

2.	Isi	Soal sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					
		Maksud pertanyaan dirumuskan dengan jelas					
3.	Bahasa	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar sesuai dengan EYD					
		Kalimat soal tidak mengandung arti ganda (ambigu)					
		Kalimat soal komunikatif, menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa					

#### F. Komentor dan saran

#### G. Kesimpulan

Modul Elektronik (*E-Modul*) Matematika Berbasis

*Google Sites* ini dinyatakan :

- d. Layak digunakan tanpa revisi
- e. Layak digunakan dengan revisi
- f. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu

Jember, .....  
2023  
Validator

*Lampiran 21*

---

**HASIL VALIDASI SOAL *PRETEST***



**LEMBAR VALIDASI  
SOAL PRE-TEST**

Judul Program : Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Matematika Berbasis  
*Google Sites* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi  
Matematis Siswa.  
Peneliti : Hafidho Mufidah  
Validator :

Bapak/Ibu yang terhormat, saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang “PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK (E-MODUL) MATEMATIKA BERBASIS *GOOGLE SITES* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA”. Aspek penilaian soal pre-test modul ini dari komponen penilaian format, isi, dan bahasa. Saran dan koreksi sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul elektronik ini. Atas perhatian dan kesediannya, saya ucapkan terima kasih.

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Isilah menggunakan check (√) pada kolom yang disediakan sesuai dengan aspek penilaian Bapak/Ibu.
2. Kriteria penilaian
  - SS = Sangat Setuju
  - S = Setuju
  - KS = Kurang Setuju
  - TS = Tidak Setuju
  - STS = Sangat Tidak Setuju

**Tabel Penilaian**

No.	Aspek yang dinilai	Alternatif Jawaban					
		STS	TS	KS	S	SS	
1.	Format	Terdapat judul dan identitas seperti jenjang, mata pelajaran, pokok bahasan, kelas dan alokasi waktu dengan lengkap					√
		Kejelasan petunjuk mengerjakan soal					√
2.	Isi	Soal sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis					√
		Maksud pertanyaan dirumuskan dengan jelas				√	
3.	Bahasa	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar sesuai dengan EYD					√



	Kalimat soal tidak mengandung arti ganda (ambigu)				✓	
	Kalimat soal komunikatif, menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa					✓

**B. Komentar dan saran**

Perbaiki kalimat soal

**C. Kesimpulan**

Modul Elektronik (E-Modul) Matematika Berbasis Google Sites ini dinyatakan :

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu

Jember, 29 Mar 2023  
Validator

Afifah N.A.

KF

IQ

JEMBER

### SOAL PRE-TEST

No. Absen :  
Nama :  
Kelas :

Mata Pelajaran : Matematika  
Pokok Bahasan : Aljabar  
Alokasi waktu : 2 x 40 menit

#### Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Tulislah nomor absen, nama dan kelas sebagai identitas siswa
2. Bacalah soal dengan teliti
3. Tulis jawaban pada kolom yang disediakan dengan baik dan jelas
4. Dilarang menggunakan alat bantu hitung (kalkulator)
5. Waktu mengerjakan 80 menit 60 - 15'.
6. Jika ada yang kurang jelas, bertanyalah kepada guru

#### Jawablah soal di bawah ini dengan baik dan jelas !

1. <sup>Bentuk contoh</sup> Tentukan kalimat matematika dari bentuk aljabar  $2y$

2. Tentukan perkalian bentuk aljabar dari  $(3x + 2y)$  dengan  $(4x + 5y)$

KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

## HASIL VALIDASI SOAL *POSTTEST*

### SOAL POS-TEST

No. Absen :	Mata Pelajaran : Matematika
Nama :	Pokok Bahasan : Aljabar
Kelas :	Alokasi waktu : 2 x 40 menit

#### Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Tulislah nomor absen, nama dan kelas sebagai identitas siswa
2. Bacalah soal dengan teliti
3. Tulis jawaban pada kolom yang disediakan dengan baik dan jelas
4. Dilarang menggunakan alat bantu hitung (kalkulator)
5. Waktu mengerjakan 80 menit
6. Jika ada yang kurang jelas, bertanyalah kepada guru

#### Jawablah soal di bawah ini dengan baik dan jelas !

<sup>Jawablah contoh</sup>  
Tentukan kalimat matematika dari bentuk aljabar  $2x + 3y$

Tentukan perkalian bentuk aljabar dari  $(15a + 9b)$  dengan  $(7a - 14b)$

KR... IQ  
JEMBER

**SOAL PRE-TEST**

<b>No. Absen :</b>	<b>Mata Pelajaran : Matematika</b>
<b>Nama :</b>	<b>Pokok Bahasan : Aljabar</b>
<b>Kelas :</b>	<b>Alokasi waktu : 15 menit</b>

**Petunjuk Pengerjaan Soal**

1. Tulislah nomor absen, nama dan kelas sebagai identitas siswa
2. Bacalah soal dengan teliti
3. Tulis jawaban pada kolom yang disediakan dengan baik dan jelas
4. Dilarang menggunakan alat bantu hitung (kalkulator)
5. Waktu mengerjakan 15 menit
6. Jika ada yang kurang jelas, bertanyalah kepada guru

**Jawablah soal di bawah ini dengan baik dan jelas !**

1. Buatlah contoh kalimat matematika dari bentuk aljabar  $2y$

Blank space for the answer to question 1.

2. Tentukan perkalian bentuk aljabar dari  $(3x + 2y)$  dengan  $(4x + 5y)$

Blank space for the answer to question 2.

**KUNCI JAWABAN  
PRE-TEST**

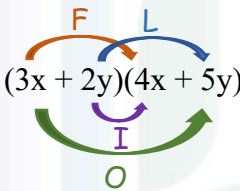
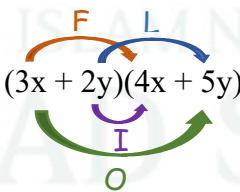
**Soal No. 1**

Buatlah contoh kalimat matematika dari bentuk aljabar  $2y$

No.	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis	Kunci jawaban
1.	Mengekspresikan gagasan matematika dengan menuliskan informasi yang ada	Diketahui : Bentuk aljabar $2y$ Ditanya : kalimat matematika ?
2.	Memahami dan menginterpretasikan gagasan dengan menuliskan strategi dan Langkah penyelesaian masalah secara runtut dan sistematis	Jawab : Misalkan $y =$ bungkus roti $2y = 2$ bungkus roti  Zizah pergi ke pasar untuk berbelanja. Zizah membeli 2 bungkus roti
3.	Mengevaluasi gagasan dengan menuliskan kesimpulan di akhir penyelesaian masalah	Jadi, kalimat matematika dari bentuk aljabar $2y$ adalah Zizah pergi ke pasar untuk berbelanja. Zizah membeli 2 bungkus roti
4.	Menggunakan simbol-simbol matematika dalam menyelesaikan permasalahan	Diketahui : Bentuk aljabar $2y$ Jawab : Misalkan $y =$ bungkus roti  Zizah pergi ke pasar untuk berbelanja. Zizah membeli 2 bungkus roti Jadi, kalimat matematika dari bentuk aljabar $2y$ adalah Zizah pergi ke pasar untuk berbelanja. Zizah membeli 2 bungkus roti

**Soal No. 2**

Tentukan perkalian bentuk aljabar dari  $(3x + 2y)$  dengan  $(4x + 5y)$

No.	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis	Kunci jawaban
1.	Mengekspresikan gagasan matematika dengan menuliskan informasi yang ada	Diketahui : Bentuk aljabar $(3x + 2y)$ dengan $(4x + 5y)$ ditanya : perkalian dari bentuk aljabar tersebut ?
2.	Memahami dan menginterpretasikan gagasan dengan menuliskan strategi dan Langkah penyelesaian masalah secara runtut dan sistematis	jawab : menggunakan perkalian FOIL (opsional)  $(3x + 2y)(4x + 5y)$ $= (3x \times 4x) + (3x \times 5y) + (2y \times 4x) + (2y \times 5y)$ $= 12x^2 + 15xy + 8xy + 10y^2$ $= 12x^2 + 23xy + 10y^2$
3.	Mengevaluasi gagasan dengan menuliskan kesimpulan di akhir penyelesaian masalah	Jadi, perkalian dari $(3x + 2y)$ dengan $(4x + 5y)$ adalah $+ 23xy + 10y^2$
4.	Menggunakan simbol-simbol matematika dalam menyelesaikan permasalahan	Diketahui : Bentuk aljabar $(3x + 2y)$ dengan $(4x + 5y)$ ditanya : perkalian dari bentuk aljabar tersebut ? jawab : menggunakan perkalian FOIL (opsional)  $(3x + 2y)(4x + 5y)$ $= (3x \times 4x) + (3x \times 5y) + (2y \times 4x) + (2y \times 5y)$ $= 12x^2 + 15xy + 8xy + 10y^2$ $= 12x^2 + 23xy + 10y^2$ Jadi, perkalian dari $(3x + 2y)$ dengan $(4x + 5y)$ adalah $+ 23xy + 10y^2$

**SOAL POS-TEST**

<b>No. Absen :</b>	<b>Mata Pelajaran : Matematika</b>
<b>Nama :</b>	<b>Pokok Bahasan : Aljabar</b>
<b>Kelas :</b>	<b>Alokasi waktu : 15 menit</b>

**Petunjuk Pengerjaan Soal**

1. Tulislah nomor absen, nama dan kelas sebagai identitas siswa
2. Bacalah soal dengan teliti
3. Tulis jawaban pada kolom yang disediakan dengan baik dan jelas
4. Dilarang menggunakan alat bantu hitung (kalkulator)
5. Waktu mengerjakan 15 menit
6. Jika ada yang kurang jelas, bertanyalah kepada guru

**Jawablah soal di bawah ini dengan baik dan jelas !**

1. Buatlah contoh kalimat matematika dari bentuk aljabar  $2x + 3y$

2. Tentukan perkalian bentuk aljabar dari  $(15a + 9b)$  dengan  $(7a - 14b)$



**KUNCI JAWABAN  
POS-TEST**

**Soal No. 1**

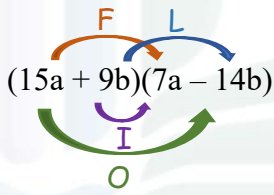
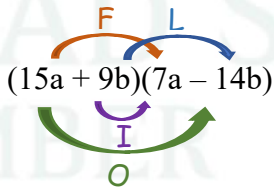
Buatlah kalimat matematika dari bentuk aljabar  $2x + 3y$

<b>No.</b>	<b>Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis</b>	<b>Kunci jawaban</b>
1.	Mengekspresikan gagasan matematika dengan menuliskan informasi yang ada	Diketahui : Bentuk aljabar $2x + 3y$ Ditanya : kalimat matematika ?
2.	Memahami dan menginterpretasikan gagasan dengan menuliskan strategi dan Langkah penyelesaian masalah secara runtut dan sistematis	Jawab : Misalkan $x =$ bungkus roti $2x = 2$ bungkus roti $y =$ bungkus teh $3y = 3$ bungkus teh  zizah pergi ke pasar untuk berbelanja. Zizah membeli 2 bungkus roti dan 3 bungkus teh
3.	Mengevaluasi gagasan dengan menuliskan kesimpulan di akhir penyelesaian masalah	Jadi, kalimat matematika dari bentuk aljabar $2x + 3y$ adalah Zizah pergi ke pasar untuk berbelanja. Zizah membeli 2 bungkus roti dan 3 bungkus teh
4.	Menggunakan simbol-simbol matematika dalam menyelesaikan permasalahan	Diketahui : Bentuk aljabar $2x + 3y$ Ditanya : kalimat matematika ? Jawab : Misalkan $x =$ bungkus roti $2x = 2$ bungkus roti $y =$ bungkus teh $3y = 3$ bungkus teh  zizah pergi ke pasar untuk berbelanja. Zizah membeli 2 bungkus roti dan 3 bungkus teh Jadi, kalimat matematika dari bentuk aljabar $2x + 3y$ adalah Zizah pergi ke

		pasar untuk berbelanja. Zizah membeli 2 bungkus roti dan 3 bungkus teh
--	--	--

**Soal No. 2**

Tentukan perkalian bentuk aljabar dari  $(15a + 9b)$  dengan  $(7a - 14b)$

No.	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis	Kunci jawaban
1.	Mengekspresikan gagasan matematika dengan menuliskan informasi yang ada	Diketahui : Bentuk aljabar $(15a + 9b)$ dengan $(7a - 14b)$ ditanya : perkalian dari bentuk aljabar tersebut ?
2.	Memahami dan menginterpretasikan gagasan dengan menuliskan strategi dan Langkah penyelesaian masalah secara runtut dan sistematis	jawab : menggunakan perkalian FOIL (opsional)  $(15a + 9b)(7a - 14b)$ $= (15a \times 7a) + (15a \times (-14b)) + (9b \times 7a) + (9b \times (-14b))$ $= 105a^2 - 210ab + 63ab - 126b^2$ $= 105x^2 - 147ab - 126b^2$
3.	Mengevaluasi gagasan dengan menuliskan kesimpulan di akhir penyelesaian masalah	Jadi, perkalian dari $(3x + 2y)$ dengan $(4x - 5y)$ adalah $105x^2 - 147ab - 126b^2$
4.	Menggunakan simbol-simbol matematika dalam menyelesaikan permasalahan	Diketahui : ada dua suku dengan dua suku yakni $(15a + 9b)$ dengan $(7a - 14b)$ ditanya : perkalian dari bentuk aljabar tersebut ? jawab : menggunakan perkalian FOIL (opsional)  $(15a + 9b)(7a - 14b)$ $= (15a \times 7a) + (15a \times (-14b)) + (9b \times 7a) + (9b \times (-14b))$ $= 105a^2 - 210ab + 63ab - 126b^2$

		$= 105x^2 - 147ab - 126b^2$ Jadi, perkalian dari $(3x + 2y)$ dengan $(4x - 5y)$ adalah $105x^2 - 147ab - 126b^2$
--	--	---

Lampiran 27

**RUBRIK PENILAIAN  
SOAL PRE-TEST DAN POS-TEST  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

No.	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis	Skor	Uraian
1.	Mengekspresikan gagasan matematika dengan menuliskan informasi yang ada	5	Siswa mampu menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanya dari permasalahan yang diberikan dengan <b>lengkap dan benar</b>
		4	Siswa mampu menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanya dari permasalahan yang diberikan dengan <b>lengkap namun ada yang kurang benar</b>
		3	Siswa mampu menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanya dari permasalahan yang diberikan dengan <b>benar namun tidak lengkap</b>
		2	Siswa mampu menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanya dari permasalahan yang diberikan <b>kurang lengkap dan salah</b>
		1	Siswa <b>tidak</b> menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanya dari permasalahan yang diberikan
2.	Memahami dan menginterpretasikan gagasan dengan menuliskan strategi dan Langkah penyelesaian masalah secara runtut dan sistematis	5	Siswa menuliskan strategi dan Langkah penyelesaian dari permasalahan yang diberikan dengan <b>lengkap dan benar</b>
		4	Siswa menuliskan strategi dan Langkah penyelesaian dari permasalahan yang diberikan dengan <b>lengkap namun ada yang kurang benar</b>
		3	Siswa menuliskan strategi dan Langkah penyelesaian dari permasalahan yang diberikan dengan <b>benar namun tidak lengkap</b>
		2	Siswa menuliskan strategi dan Langkah penyelesaian dari permasalahan yang

			diberikan dengan <b>kurang lengkap dan salah</b>
		1	Siswa <b>tidak</b> menuliskan strategi dan Langkah penyelesaian dari permasalahan yang diberikan
3.	Mengevaluasi gagasan dengan menuliskan kesimpulan di akhir penyelesaian masalah	5	Siswa menuliskan kesimpulan di akhir penyelesaian permasalahan dengan <b>lengkap dan benar</b>
		4	Siswa menuliskan kesimpulan di akhir penyelesaian permasalahan dengan <b>lengkap namun ada yang kurang benar</b>
		3	Siswa menuliskan kesimpulan di akhir penyelesaian permasalahan dengan <b>benar namun tidak lengkap</b>
		2	Siswa menuliskan kesimpulan di akhir penyelesaian permasalahan dengan <b>kurang lengkap dan salah</b>
		1	Siswa <b>tidak</b> menuliskan kesimpulan di akhir penyelesaian permasalahan
4.	Menggunakan simbol-simbol matematika dalam menyelesaikan permasalahan	5	Siswa menuliskan penggunaan simbol-simbol matematika dalam menyelesaikan permasalahan dengan <b>lengkap dan benar</b>
		4	Siswa menuliskan penggunaan simbol-simbol matematika dalam menyelesaikan permasalahan dengan <b>lengkap namun ada yang kurang benar</b>
		3	Siswa menuliskan penggunaan simbol-simbol matematika dalam menyelesaikan permasalahan dengan <b>benar namun tidak lengkap</b>
		2	Siswa menuliskan penggunaan simbol-simbol matematika dalam menyelesaikan permasalahan dengan <b>kurang lengkap dan salah</b>
		1	Siswa <b>tidak</b> menuliskan penggunaan simbol-simbol matematika dalam menyelesaikan permasalahan

## HASIL PRETEST

### SOAL PRE-TEST

No. Absen : 20

Nama : M. Melwino Al Khalifi

Kelas : 70

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Aljabar

Alokasi waktu : 15 menit

#### Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Tulislah nomor absen, nama dan kelas sebagai identitas siswa
2. Bacalah soal dengan teliti
3. Tulis jawaban pada kolom yang disediakan dengan baik dan jelas
4. Dilarang menggunakan alat bantu hitung (kalkulator)
5. Waktu mengerjakan 15 menit
6. Jika ada yang kurang jelas, bertanyalah kepada guru

Jawablah soal di bawah ini dengan baik dan jelas !

1. Buatlah contoh kalimat matematika dari bentuk aljabar  $2y$

Tentukan perkalian bentuk aljabar dari  $(3x + 2y)$  dgn  $(4x + 5y)$

2. Tentukan perkalian bentuk aljabar dari  $(3x + 2y)$  dengan  $(4x + 5y)$

$$\begin{aligned} & (3x + 2y) \cdot (4x + 5y) \\ &= 12x^2 + 15xy - 8xy + 10y^2 \\ &= 12x^2 + 7xy + 10y^2 \end{aligned}$$

## HASIL POSTTEST

## SOAL POS-TEST

No. Absen : 20

Nama : M. Meluino Ak

Kelas : 7D

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Aljabar

Alokasi waktu : 15 menit

## Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Tulislah nomor absen, nama dan kelas sebagai identitas siswa
2. Bacalah soal dengan teliti
3. Tulis jawaban pada kolom yang disediakan dengan baik dan jelas
4. Dilarang menggunakan alat bantu hitung (kalkulator)
5. Waktu mengerjakan 15 menit
6. Jika ada yang kurang jelas, bertanyalah kepada guru

Jawablah soal di bawah ini dengan baik dan jelas !

1. Buatlah contoh kalimat matematika dari bentuk aljabar  $2x + 3y$

Di ketahui :  $2x + 3y =$  bentuk aljabar

Di tanya : kalimat matematika

Di jawab :  $x =$  keranjang mangga

~~2x~~ 2 keranjang mangga

;  $y =$  keranjang kelengkeng

kalimat matematika = Hafiz memanen mangga dan kelengkeng

dan mendapat 2 keranjang mangga dan 3 keranjang kelengkeng

2. Tentukan perkalian bentuk aljabar dari  $(15a + 9b)$  dengan  $(7a - 14b)$

Di ketahui =  $(15a + 9b)$  dgn  $(7a - 14b)$

Di tanya : perkalian bentuk aljabar

Di jawab :  $(15a + 9b) \times (7a - 14b)$

$$= 105a^2 - 210ab + 63ab - 126b^2$$

$$= 105a^2 - 147ab - 126b^2$$

Jadi, bentuk aljabar dari  $(15a + 9b)$  dgn  $(7a - 14b)$

adalah  $105a^2 - 147ab - 126b^2$

Jadi, kalimat matematika dari bentuk aljabar  $2x + 3y$  adalah Hafiz memanen buah mangga dan kelengkeng dan mendapat 2 keranjang mangga dan 3 keranjang kelengkeng



**HASIL PRETEST DAN POSTTEST SISWA KELAS VII D**

No.	Nama	Nilai <i>pretest</i>	Nilai <i>posttest</i>
1	Ahmed Bastian. Q.A	7	32
2	Amira Fitriana	8	32
3	Anand Jaya R	11	38
4	Alya Kinaya Zeta Fatihah	11	37
5	Agung Laguna Indra Okta Fian	14	38
6	Ahmad luki julianto	6	40
7	Amelia Tri Rusdiyanti	11	31
8	Avin Akbar Kurniawan	10	40
9	Bintang Al-Habsyi	9	40
10	Choirunisa Imelia Nosanda	11	38
11	Carissa Putra Aurelia	13	37
12	Falqori Uzaimah Rahmawati	9	38
13	Hafiz fikrillah raziq	9	37
14	Hafidatus Zahro	8	35
15	Jamilatur Rohmah Afifah	9	40
16	Muhammad Aryo Damar	10	40
17	Moch. Alvin Ramadhan	12	37
18	Muhammad dhava Haryo pamungkas	12	40
19	Jamilatur Rohmah Afifah	10	32
20	Muhammad Melvino Al Khalifi	9	40
21	Nidhifah	9	40
22	Nidifah Azhar	5	37
23	Naurah Aqila Khairunnisa	9	40
24	Putri Ardita Ramadhani	8	39
25	Riski Ayu Safa Sasa Bella	7	31
26	Rheina Neisa Seiga	11	40
<b>Jumlah</b>		248	978
<b>Rata-rata</b>		9.5	37.6

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

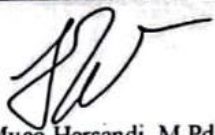








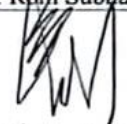


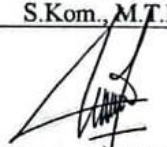



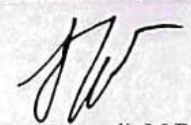

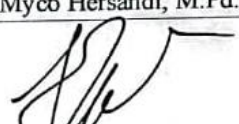






**JURNAL KEGIATAN PENELITIAN**

**DI MTs. NEGERI 2 JEMBER**

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Tanda Tangan
1.	Senin, 13 Februari 2023	Wawancara dengan guru matematika MTsN 2 Jember	 (Myco Hersandi, M.Pd.)
		Wawancara dengan siswa MTsN 2 Jember	 (M. Melvino)
			 (Hafidatus)
			 (Satria M. I.)
 (Choirunnisa)			
 (Anand Jaya)	 (Alya K.Z.F)		
2.	Rabu, 29 Maret 2023	Validasi bahasa oleh dosen ahli bahasa	 (Dr. H. Roni Subhan, M.Pd.)
3.	Rabu, 29 Maret 2023	Validasi angket respon guru dan angket respon siswa oleh dosen	 (Dr. H. Roni Subhan, M.Pd.)
4.	Rabu, 29 Maret 2023	Validasi materi oleh dosen ahli materi	 (Afifah Nur Aini, M.Pd.)
5.	Rabu, 29 Maret 2023	Validasi soal <i>pretest</i> dan soal <i>posttest</i> oleh dosen matematika	 (Afifah Nur Aini, M.Pd.)
6.	Kamis, 30 Maret 2023	Validasi media oleh dosen ahli media	 (Maulida Dwi Agustiningsih, S.Kom., M.T.I.)
7.	Sabtu, 1 April 2023	Penyerahan surat izin penelitian kepada Sekolah	 (Ika Andriati, S.Pd.)

8.	Sabtu, 1 April 2023	Penyerahan surat izin penelitian kepada Kepala Sekolah	 (Nur Aliyah, S.Pd, M.Pd)
9.	Rabu, 5 April 2023	Penyerahan E-Modul dan angket respon guru kepada guru matematika	 (Myco Hersandi, M.Pd.)
10.	Jum'at, 7 April 2023	Uji kelompok kecil oleh 6 siswa – Penyebaran E-Modul kepada siswa uji kelompok kecil – Penyebaran angket respon siswa terhadap E-Modul untuk uji coba kelompok kecil	 (Myco Hersandi, M.Pd.)
11.	Sabtu, 8 April 2023	Uji kelompok besar – Penyebaran <i>pretest</i> kepada siswa – Penyebaran E-Modul kepada siswa	 (Myco Hersandi, M.Pd.)
	Senin, 10 April 2023	– Penyebaran E-Modul kepada siswa – Penyebaran <i>posttest</i> kepada siswa – Penyebaran angket respon siswa terhadap E-Modul untuk uji coba kelompok besar	 (Myco Hersandi, M.Pd.)
12.	Sabtu, 15 April 2023	Meminta surat keterangan selesai penelitian	 (Nur Aliyah, S.Pd, M.Pd)

Jember, 15 April 2023

Mengetahui  
Kepala Sekolah Jember



KL... Q  
JEMBER



## DOKUMENTASI



Lingkungan Sekolah



Pemberian *E-Modul* dan Pengisian Angket Respon Guru



Uji Kelompok Kecil

KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER



Uji Kelompok Besar Hari ke-2



Foto Bersama



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

## RIWAYAT HIDUP



### A. Identitas Diri

Nama : Hafidho Mufidah  
Tempat, tanggal lahir : Lamongan, 04 Juni 2001  
Alamat Rumah : Desa Geger Kecamatan Turi Kabupaten Lamongan  
No. HP : 085854880929  
Email : [hafidatrboy@gmail.com](mailto:hafidatrboy@gmail.com)  
Nama Ayah : Sutrisno  
Nama Ibu : Siti Masrurah

### B. Riwayat Pendidikan

Jenjang Pendidikan	Nama Instansi	Tahun
TK/RA	RA Al-Ikhlas Sukodadi	2006-2007
SD/MI	MI Ma'arif NU Sukodadi	2007-2013
SMP/MTs.	MTs. Negeri 1 Lamongan	2013-2016
SMA/MA	MA Negeri 1 Lamongan	2016-2019
S1	UIN KHAS Jember	2019-2023

### C. Riwayat Organisasi

1. Ikatan Keluarga Mahasiswa Lamongan di Jember (IKAMALA Jember)
2. Forum Nasional Mahasiswa Lamongan (FORNASMALA)
3. Assent Ace UIN KHAS Jember
4. Forum Komunikasi Mahasiswa Bidikmisi Jember (FKMB Jember)
5. PKPT IPNU-IPPNU UIN KHAS Jember