

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* MATEMATIKA BERBANTUAN
SIGIL SOFTWARE DENGAN PENDEKATAN
MATEMATIKA REALISTIK**



Skripsi

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi
Syarat-Syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana S1
dalam Ilmu Tarbiyah**

Oleh

**Della Alifya Hastin
NPM. 1511050033**

Jurusan : Pendidikan Matematika

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1441 H / 2020 M**

PENGEMBANGAN *E-MODUL* MATEMATIKA BERBANTUAN *SIGIL SOFTWARE* DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK

Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana S1 dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1441 H/2020 M**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar berupa *E-Modul* pada materi relasi dan fungsi dengan menggunakan *e-modul* dapat memperoleh informasi tanpa banyak membuang waktu dan bisa dibawa kemana-mana agar tercapai pembelajaran yang efektif, efisien, berdaya guna menarik. Metode penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) berdasarkan model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*. Subyek penelitian ini adalah peserta didik SMP PGRI 6 Bandar Lampung. Data penelitian diperoleh dengan teknik wawancara, angket, dan tes. Hasil penilaian berdasarkan angket validasi ahli materi terhadap *e-modul* ini termasuk dalam kategori valid dengan nilai rata-rata sebesar 3,68 dari rata-rata skor tertinggi 4,00. Penilaian ahli media terhadap *e-modul* ini termasuk dalam kategori valid dengan nilai rata-rata sebesar 3,55. Pada uji coba skala kecil yang diikuti oleh 10 peserta didik kelas VIII D memperoleh skor rata-rata yaitu 3,44, dari skor tertinggi dengan rata-rata 4,00 berdasarkan hasil dari angket respon yang telah diisi oleh peserta didik, hasil ini menempatkan *e-modul* pada kriteria sangat menarik. Pada uji coba lapangan skala besar yang diikuti oleh 32 peserta didik kelas VIII C skor rata-rata kemenarikan yang diperoleh yaitu 3,48 pada kriteria sangat menarik. Kualitas keefektifan produk dilihat dari tes hasil belajar. Hasil penelitian dan pengolahan data menggunakan uji *effect size* dengan hasil 0,63 pada kelas VIII C dengan kriteria sedang. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa *e-modul* berbantuan *sigil software* pada materi relasi dan fungsi layak dan efektif untuk dijadikan alat bantu pembelajaran.

Kata Kunci : Pengembangan *E-modul*, *Sigil Software*, Matematika Realistik



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. 0721780887

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA
BERBANTUAN SIGIL SOFTWARE DENGAN
PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK**

**Nama : Della Alifya Hastin
NPM : 1511050033
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan**

MENYETUJUI

**Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqasyah Fakultas
Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung**

Pembimbing I

**Dr. Agus Fahrudin, M.Pd
NIP. 19640805251991031008**

Pembimbing II

**Komarudin, M.Pd
NIP. -**

**Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika**

**Dr. Nanang Supriadi, M.Sc
NIP. 197911282005011005**



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA BERBANTUAN SIGIL SOFTWARE DENGAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK** disusun oleh: **DELLA ALIFYA HASTIN, NPM. 1511050033**, Jurusan Pendidikan Matematika telah diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada hari/tanggal: **Rabu / 19 Februari 2020** pukul 13.00 s.d 15.00 WIB.

TIM MUNAQASYAH

Ketua : Dr. H. Subandi, MM

(.....)

Sekretaris : Rany Widyastuti, M.Pd

(.....)

Pembahas Utama : Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd

(.....)

Pembahas I : Dr. Agus Pahrudin, M.Pd

(.....)

Pembahas II : Komarudin, M.Pd

(.....)

**Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**



Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd
NIP. 196408281988032002

MOTTO

أَهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ ﴿٦﴾

Tunjukilah Kami jalan yang lurus,

(Q.S. Al-Fatihah: 6)



PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Teristimewa untuk Ayah dan Emak tersayang. Terimakasih untuk cinta kasih yang telah kalian berikan kepadaku hingga kini. Pencapaianku sekarang merupakan pengejawantahan dari usaha, kasih sayang, dan do'a kalian yang tulus dan murni. Harapanku semoga pencapaianku ini menjadi sebuah langkah awal untukku mewujudkan mimpi dan semoga Allah SWT senantiasa memberikan yang terbaik atas pengorbanan yang paling baik yang pernah ayah dan emak berikan.
2. Adekku tersayang Suci Haliza yang telah menambah motivasiku untuk segera menyelesaikan studi.
3. Nenekku satu-satunya, nenek Zainab yang senantiasa mendo'akanku dan menambah motivasiku untuk segera menyelesaikan studi.
4. Almamaterku Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Della Alifya Hastin, lahir di Punggur Lampung Tengah pada tanggal 20 Juli 1997, putri sulung dari pasangan Bapak Hasrul Yani dan Ibu Kusniatin.

Adapun pendidikan yang telah penulis tempuh yaitu: Pendidikan formal di salah satu TK di Tangerang, SD Negeri 2 Kunjir Rajabasa Lampung Selatan dan lulus pada tahun 2009. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Kalianda Lampung Selatan dan lulus pada tahun 2012. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di salah satu SMK di Kalianda yang berbasis bisnis manajemen yaitu SMK Negeri 1 Kalianda dengan jurusan Akuntansi dan lulus pada tahun 2015. Pada tahun 2015, penulis terdaftar sebagai mahasiswa UIN Raden Intan Lampung di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika melalui jalur SPAN-PTKIN. Pada tahun 2017 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Belambangan Kecamatan Penengahan dan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 03 Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul: Pengembangan *e-Modul* matematika berbantuan *sigil software* dengan pendekatan matematika realistik. Shalawat teriring salam semoga tetap tercurah kepada junjungan Nabiullah Muhammad SAW dan semoga kita semua kelak akan mendapat syafaatnya di hari akhir. Aamiin.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program sarjana Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung. Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya akan adanya kekurangan tanpa adanya bantuan, bimbingan dan saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Hj. Nirya Diana, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajarannya.
2. Dr. Nanang Supriyadi, S.Si., M.Sc selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Dr. Agus Pahrudin, M.Pd selaku Pembimbing I dan Bapak Komarudin, M.Pd selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.

4. Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
5. Bapak Sugiyanto, S.Pd, selaku Kepala SMP PGRI 6 Bandar Lampung.
6. Bapak Rahmat Andri Setiawan, S.Pd selaku Guru Matematika. Serta Bapak/Ibu Guru dan Karyawan SMP PGRI 6 Bandar Lampung.
7. Abangku Ade Putra Gustama yang sekarang sedang sama-sama berjuang menyelesaikan skripsi. Terimakasih telah senantiasa menyemangati, memberi warna dikeseharianku dan menyempatkan waktumu untuk membantuku menyelesaikan skripsi. Semoga Allah SWT senantiasa mempermudah langkahmu.
8. Sahabat-sahabatiku grup Tuman, Anisa Fitri, Siti Rukiyah, Siti Hasanah, Vera Nurmalia, Adhenia Fitri, Dina Saputri, Rani Puspita Dewi, Rizky Adhyaksono, Rio Rintama, Ade Marganda, Riyan Cahya Ramenda, Elnando Syawardhan, Muhammad Ali Marza Dinata, Abdurrachman Harits Alhammam, Tri Oka Akram yang selalu memberikan semangat dan warna-warni dalam keseharianku menjalankan studi ini. Terimakasih telah menjadi sahabat dan keluarga yang tak ternilai jika dihitung menggunakan rumus apapun sekalipun menggunakan kalkulator *modern*.
9. Abang dan Mbakku, Rahmat Andri Setiawan, Hariz A. Rifa'i, Rahmat Fajar, Fitri Nurrohmah yang senantiasa siap sedia membantu memberikan solusi ketika kesulitan menghampiriku. Terimakasih telah memotivasi, memberi semangat dan membantuku menyelesaikan skripsi.

10. Kawan seperjuanganku, MTK A'15 yang memberikan begitu banyak warna dan dinamika baik di dalam maupun di luar kelas. Terimakasih untuk empat tahun kebersamaannya, semoga silaturahmi kita senantiasa terjaga.
11. Kawan satu atapku Windi Ratna Sari, Vina Munawaroh, Rizka Wahyuni. Terimakasih atas gelak tawa selama ini, semangat dan motivasi yang kalian berikan, tanpa kalian rumah tempat berlindungku selama ini menjadi hampa.
12. Kawan yang tak sengaja terbentuk dan memberi kenyamanan hingga kini seperti keluarga, Risma, Dilla Puspita Sari, Diyan Puspitasari, Anita Catur Sari terimakasih telah mengingatkanku dan menyemangatiku menyelesaikan skripsi.
13. Sahabat-sahabati PMII dan HIMATIKA yang telah banyak memberikan pelajaran yang tidak kudapatkan di bangku perkuliahan.
14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga semua kebaikan baik itu bantuan, bimbingan dan kontribusi yang telah diberikan kepada penulis dibalas oleh Allah SWT serta mendapatkan Ridha dan menjadi catatan amal ibadah dari Allah SWT. Aamiin Ya Rabbal ‘Alamin. Penulis menyadari keterbatasan kemampuan yang ada pada diri penulis. Akhir kata, semoga skripsi ini berguna bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya. Aamiin.

Bandar Lampung, Oktober 2019.

Della Alifya Hastin
NPM. 1511050033



DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
RIWAYAT HIDUP.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	10
C. Pembatasan Masalah	10
D. Rumusan Masalah.....	11
E. Tujuan Penelitian	11
F. Manfaat Penelitian	12

BAB II LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori	13
1. <i>E-Modul</i>	13
a. Pengertian <i>E-Modul</i>	13
b. Tujuan Penyusunan Modul	16
2. Pendekatan Matematika Realistik	17
a. Pengertian Pendekatan Matematika Realistik	17
b. Karakteristik Pendekatan Matematika Realistik	19
c. Prinsip-Prinsip Pendekatan Matematika Realistik	21
d. Langkah-Langkah Pembelajaran Matematika Realistik	22
3. <i>Sigil Software</i>	22
B. Penelitian Yang Relevan	25
C. Kerangka Berfikir	27

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat Dan Waktu Penelitian	30
B. Model Penelitian Dan Pengembangan	30
C. Prosedur Penelitian	30
D. Teknik Pengumpulan Data	39
E. Instrumen Penelitian	40
F. Teknik Analisis Data	47
1. Analisis Data Validasi Ahli	48
2. Analisis Data Respon Peserta Didik	49
3. Analisis Keefektifan	51

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	54
B. Pembahasan	83

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	92
B. Saran	93

DAFTAR PUSTAKA	94
-----------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Perbedaan Modul Elektronik dan Modul Cetak.....	16
Tabel 3.1 Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal	45
Tabel 3.2 Klasifikasi Daya Pembeda	47
Tabel 3.3 Skor Penilaian Validasi Ahli.....	48
Tabel 3.4 Kriteria Validasi Ahli.....	49
Tabel 3.5 Skor Penilaian Angket Respon Peserta Didik.....	50
Tabel 3.6 Kriteria Uji Kemenarikan.....	50
Tabel 3.7 Desain Model Keefektifitasan	51
Tabel 3.8 Kategori <i>Effect Size</i>	53
Tabel 4.1 Evaluasi Ahli Media I	61
Tabel 4.2 Evaluasi Ahli Media II.....	61
Tabel 4.3 Evaluasi Ahli Media III.....	62
Tabel 4.4 Evaluasi Ahli Materi I.....	62
Tabel 4.5 Evaluasi Ahli Materi II	63
Tabel 4.6 Evaluasi Ahli Materi III	63
Tabel 4.7 Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap 1 oleh Ahli Materi.....	67
Tabel 4.8 Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap 1 oleh Ahli Media.....	66
Tabel 4.9 Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap 2 oleh Ahli Materi.....	71
Tabel 4.10 Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap 2 oleh Ahli Media.....	72
Tabel 4.11 Hasil Validitas Tes Butir Soal.....	77
Tabel 4.12 Hasil Tingkat Kesukaran Butir Soal	77
Tabel 4.13 Hasil Daya Pembeda Tes	78
Tabel 4.14 Kesimpulan Instrumen Soal	80
Tabel 4.15 Data Hasil Perhitungan <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	82

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1.1 Media Favorit Peserta Didik di SMP PGRI 6 Bandar Lampung	7
Gambar 1.2 Media Favorit Peserta Didik di SMP Negeri 1 Rajabasa	8
Gambar 2.1 Tampilan Sigil	23
Gambar 2.2 Kerangka Berpikir	29
Gambar 3.1 Tahapan Model ADDIE	31
Gambar 4.1 Tampilan Intro (Pembuka)	58
Gambar 4.2 Tampilan Kata Pengantar	58
Gambar 4.3 Tampilan Peta Konsep	59
Gambar 4.4 Tampilan Isi	59
Gambar 4.5 Tampilan Penutup	59
Gambar 4.6 Tampilan Biografi	60
Gambar 4.7 Grafik hasil validasi tahap 1 oleh Ahli Materi	66
Gambar 4.8 Grafik hasil validasi tahap 1 oleh Ahli Media	68
Gambar 4.9 Tampilan Awal Sebelum Revisi	68
Gambar 4.10 Tampilan Awal Sesudah Revisi	68
Gambar 4.11 Tampilan Peta Konsep Sebelum Revisi	69
Gambar 4.12 Tampilan Peta Konsep Sesudah Revisi	69
Gambar 4.13 Tampilan Materi Sebelum Revisi	70
Gambar 4.14 Tampilan Materi Sesudah Revisi	70
Gambar 4.15 Tampilan Penutup Setelah Revisi	70
Gambar 4.16 Grafik Hasil Validasi Tahap 2 oleh Ahli Materi	73
Gambar 4.17 Grafik Perbandingan Validasi Ahli Materi Tahap 1 dan Tahap 2 ..	74
Gambar 4.18 Hasil Penilaian Validasi Ahli Media Tahap 2	75
Gambar 4.19 Grafik Perbandingan Validasi Ahli Media Tahap 1 dan Tahap 2 ..	76
Gambar 4.20 Grafik Perbandingan Uji Coba Skala Kecil dan Skala Besar	81



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<i>Lampiran 1</i>	Hasil Wawancara Guru SMP PGRI 6 Bandar Lampung100
<i>Lampiran 2</i>	Hasil Wawancara Guru SMP Negeri 1 Rajabasa104
<i>Lampiran 3</i>	Instrumen Angket Pra Penelitian Peserta Didik108
<i>Lampiran 4</i>	Diagram Hasil Angket Peserta Didik SMP PGRI 6 Bandar Lampung111
<i>Lampiran 5</i>	Diagram Hasil Angket Peserta Didik SMP Negeri 1 Rajabasa.....115
<i>Lampiran 6</i>	Surat Pernyataan Pra Survei SMP PGRI 6 Bandar Lampung119
<i>Lampiran 7</i>	Surat Pernyataan Pra Survei SMP Negeri 1 Rajabasa120
<i>Lampiran 8</i>	Lembar Penilaian Ahli Materi121
<i>Lampiran 9</i>	Hasil Validasi Ahli Materi 1124
<i>Lampiran 10</i>	Hasil Validasi Ahli Materi 2126
<i>Lampiran 11</i>	Hasil Validasi Ahli Materi 3128
<i>Lampiran 12</i>	Lembar Penilaian Ahli Media130
<i>Lampiran 13</i>	Hasil Validasi Ahli Media 1133
<i>Lampiran 14</i>	Hasil Validasi Ahli Media 2135
<i>Lampiran 15</i>	Hasil Validasi Ahli Media 3137
<i>Lampiran 16</i>	Angket Uji Coba Produk139
<i>Lampiran 17</i>	Hasil Uji Coba Skala Kecil141
<i>Lampiran 18</i>	Hasil Uji Coba Skala Besar144
<i>Lampiran 19</i>	Soal Uji Coba147
<i>Lampiran 20</i>	Pembahasan Soal Uji Coba149
<i>Lampiran 21</i>	Hasil Uji Validitas Soal154
<i>Lampiran 22</i>	Hasil Uji Reliabilitas Soal155
<i>Lampiran 23</i>	Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal157
<i>Lampiran 24</i>	Hasil Uji Daya Pembeda Soal159
<i>Lampiran 25</i>	Hasil Uji Efektivitas161
<i>Lampiran 26</i>	Surat Izin Pra Penelitian SMP PGRI 6 Bandar Lampung165
<i>Lampiran 27</i>	Surat Izin Pra Penelitian SMP Negeri 1 Rajabasa166
<i>Lampiran 28</i>	Surat Izin Penelitian167
<i>Lampiran 29</i>	Surat Balasan Penelitian168
<i>Lampiran 30</i>	Surat Keterangan Koreksi Teman Sejawat169
<i>Lampiran 31</i>	Dokumentasi170

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu pondasi penting bagi sebuah negara khususnya negara yang sedang berkembang tak terkecuali Indonesia¹. Keadaan pendidikan di Indonesia saat ini dapat dikatakan suatu pondasi yang penting bagi Indonesia karena sumber daya manusia yang kurang memadai yang pada dasarnya sumber daya manusia tersebutlah yang menjadi faktor utama bagi berkembangnya negara Indonesia. Salah satu faktor penting untuk meningkatkan sumber daya manusia adalah dengan meningkatkan kualitas pendidikan.²

Pendidikan ialah sebuah upaya sadar serta terencana untuk menciptakan suasana dalam proses pembelajaran aktif dan peserta didik dapat meningkatkan potensi dirinya untuk memiliki kemampuan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.³ Pendidikan merupakan suatu kegiatan yang berpengaruh dalam kehidupan. Pendidikan dapat dikatakan sebagai sebuah

¹ Andi Thahir et al., "MURDER Learning and Self Efficacy Models: Impact on Mathematical Reflective Thinking Ability," *Journal for the Education of Gifted Young Scientists* 7, no. 4 (2019): 1123–35; Komarudin Komarudin et al., "Buzz Group Application Methods to Improve The Students' Reasoning Ability and Mathematical Communication Skills of Class VIII Budi Mulya High School Bandar Lampung," in *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1155 (IOP Publishing, 2019), 012040.

² Ida Safitri, "Pengembangan *E-Module* Dengan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Berbantuan Flipbook Maker Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas Viii Smp," *Aksioma : Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (June 8, 2017): 1–10.

³ Sukring Sukring, "Pendidik Dalam Pengembangan Kecerdasan Peserta Didik (Analisis Perspektif Pendidikan Islam)," *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah* 1, no. 1 (June 17, 2016): 57–68.

usaha untuk mempersiapkan seorang manusia melalui aktivitas bimbingan, pengajaran, dan latihan yang diharapkan berguna bagi peranannya di masa yang akan datang.⁴

Berdasarkan pemaparan mengenai pendidikan disamping dapat disimpulkan bahwa pendidikan merupakan suatu usaha yang terencana dimana didalamnya terdapat sebuah kegiatan pengajaran, bimbingan dan latihan untuk meningkatkan sumber daya manusia dari yang tidak tahu menjadi tahu dan yang sudah tahu menjadi lebih tahu yang diharapkan hasil dari pendidikan tersebut dapat berguna bagi masa yang akan datang.

Seperti yang tercantum dalam firman Allah SWT. yaitu Al-Qur'an surat An-Nahl ayat 78.

إِنَّ رَبَّكَ يَقْضِي بَيْنَهُمْ بِحُكْمِهِ ۖ وَهُوَ الْعَزِيزُ الْعَلِيمُ

Artinya: *Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam Keadaan tidak mengetahui sesuatupun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur.*

Diperkuat juga dalam Al-Qur'an surat Shad ayat 29:

قَالَتْ يَا أَيُّهَا الْمَلَأُؤُا إِنِّي أَتَىٰ إِلَيَّ كِتَابٌ كَرِيمٌ

Artinya: *Ini adalah sebuah kitab yang Kami turunkan kepadamu penuh dengan berkah supaya mereka memperhatikan ayat-ayatnya dan supaya mendapat pelajaran orang-orang yang mempunyai fikiran.*

⁴ Elma Agustiana, Fredi Ganda Putra, and Farida Farida, "Penerapan Model Pembelajaran Auditory, Intellectually, Repetition (AIR) Dengan Pendekatan Lesson Study Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik," *Desimal: Jurnal Matematika* 1, no. 1 (January 26, 2018): 1–6.

Berdasarkan kedua ayat tersebut dijelaskan bahwa seorang manusia pertama kali dilahirkan di muka bumi dalam keadaan tidak mengetahui apapun. Allah SWT telah memberikan berbagai nikmat pada manusia baik itu nikmat fisik maupun nikmat akal agar manusia dapat terus belajar melalui Al-Qur'an yang telah diturunkan oleh Allah SWT. Oleh sebab itu sudah sepatutnya kita selaku manusia untuk selalu senantiasa belajar dan menuntut ilmu agar kita dapat memahami betapa besar keagungan Allah SWT dan dapat menghadapi berbagai macam masalah yang terjadi dalam kehidupan.

Era modernisme seperti saat ini, pendidikan tidak dapat kita pisahkan dari ilmu pengetahuan dan teknologi. Salah satu faktor pendorong berkembangnya pendidikan terletak pada proses pembelajaran, baik itu tentang bagaimana guru mengajar, model dan metode apa yang digunakan dalam pembelajaran, maupun prasarana yang digunakan dalam proses pembelajaran. Pendidikan membuat manusia berusaha mengembangkan dirinya sehingga mampu menghadapi setiap perubahan yang terjadi akibat adanya ilmu pengetahuan dan teknologi. Dunia pendidikan saat ini memasuki era dunia media, dimana proses pembelajaran menuntut dikurangnya metode ceramah dan diganti dengan penggunaan berbagai media. Lebih lagi dalam proses belajar mengajar yang mengedepankan pada pembelajaran langsung, oleh karena itu saat ini seorang tenaga pendidik dituntut untuk memiliki kemampuan dalam penguasaan IPTEK agar dapat bersaing di dunia internasional. Seorang pendidik juga perlu meningkatkan

kemampuan dalam berketerampilan membuat media pembelajaran agar kualitas pembelajaran meningkat.

Matematika dapat dikatakan sebagai mata pelajaran yang memiliki peran penting terhadap perkembangan zaman karena matematika menjadi penemu dan perkembangan ilmu yang lain.⁵ Mata pelajaran matematika memang memiliki peran penting dalam perkembangan ilmu-ilmu lain, namun tidak hanya itu matematika juga sangat berperan dalam di dalam kehidupan nyata. Matematika adalah terstruktur dalam proses pembelajarannya, terorganisasi, dan berjenjang, artinya terdapat hubungan antara materi satu dengan yang lainnya.⁶ Namun tidak sedikit peserta didik yang tidak menyukai mata pelajaran matematika.

Hal ini sangat disayangkan sekali karena mengingat begitu penting dan berperannya ilmu matematika dalam kehidupan. Dalam kehidupan sehari-hari sangat membutuhkan ilmu matematika karena matematika dapat memecahkan masalah dari yang kompleks menjadi praktis. Contohnya, matematika bisa digunakan dalam menghitung volume dan berat, dapat menggolongkan data, mengolah, menyajikan dan menafsirkan data. Namun pada kenyataannya hasil belajar peserta didik dalam pelajaran matematika masih tergolong kecil, hal tersebut sejalan dengan anggapan umum bahwa matematika dianggap sebagai

⁵ Rizki Wahyu Yunian Putra and Rully Anggraini, "Pengembangan Bahan Ajar Materi Trigonometri Berbantuan Software iMindMap pada Siswa SMA," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 1 (June 16, 2016): 39–47, <https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i1.129>.

⁶ Rubhan Masykur et al., "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Dengan Macromedia Flash," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (2017): 177–185.

salah satu pelajaran yang sulit dan anggapan tersebutlah yang membuat peserta didik tidak menyukai matematika.⁷

Kebanyakan peserta didik pada umumnya tidak menyukai matematika dengan alasan bahwa matematika itu rumit, sulit dipahami dan membosankan. Hal tersebutlah yang membuat matematika kurang diminati oleh peserta didik dan hal ini akan berdampak negatif bagi hasil belajar peserta didik. Terdapat kesulitan lain yang dialami oleh peserta didik yaitu kesulitan peserta didik dalam memahami konsep sehingga khususnya dalam memahami pembelajaran matematika memerlukan pemahaman lebih mendalam dibandingkan pelajaran yang lain dan pembelajaran yang bervariasi dan menarik bagi peserta didik, maka *e-Modul* berbantuan sigil dinilai cocok dijadikan sebagai media pembelajaran yang *simple* dan praktis digunakan serta dapat dibuka berulang-ulang kapanpun dan dimanapun karena *e-Modul* berbantuan sigil ini dapat dibuka melalui *smartphone*. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Iin Rahmatul Ula dan kawan-kawan tentang *e-Modul* pada pokok bahasan pola bilangan SMP dapat disimpulkan bahwa *e-Modul* merupakan media yang sangat menarik dan lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran yang konvensional.⁸

⁷ Wahid Umar, "Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika," *Infinity Journal* 1, no. 1 (2012): 1–9.

⁸ Iin Rahmatul Ula and Abi Fadila, "Pengembangan E-Modul Berbasis Learning Content Development System Pokok Bahasan Pola Bilangan SMP," *Desimal: Jurnal Matematika* 1, no. 2 (May 31, 2018): 201–7, <https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2563>.

Tujuan pendidikan terdapat dalam Al-Qur'an surat Al-Imran ayat 139 adalah sebagai berikut:

وَلَا تَهِنُوا وَلَا تَحْزَنُوا وَأَنْتُمْ الْأَعْلَوْنَ إِنْ كُنْتُمْ مُؤْمِنِينَ

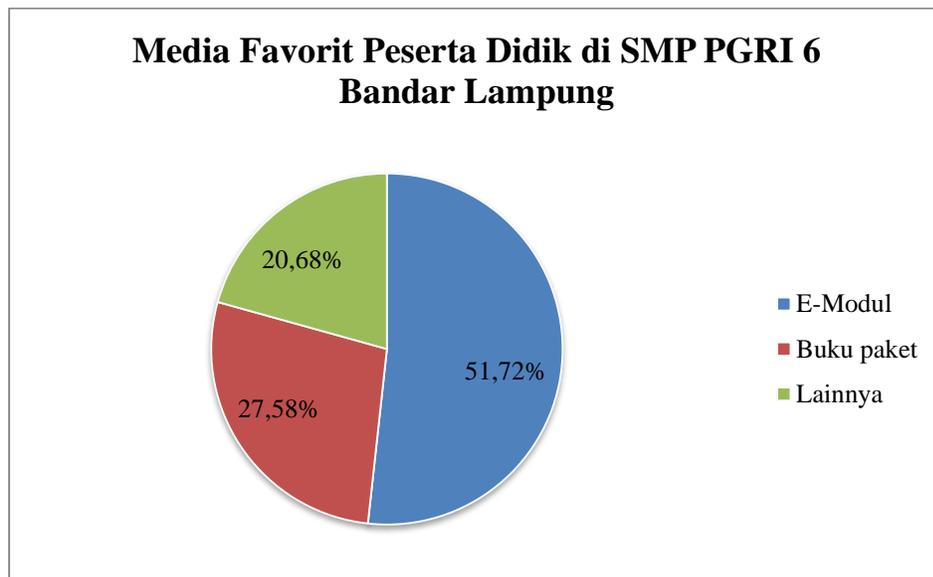
Artinya: *Dan janganlah kamu bersikap lemah, dan janganlah (pula) kamu bersedih hati, Padahal kamulah orang-orang yang paling Tinggi (derajatnya), jika kamu orang-orang yang beriman.*

Ayat di atas menjelaskan bahwa, ketika seseorang ingin terus belajar dalam hal apapun dan menambah keimanan maka dia adalah yang paling tinggi derajatnya. Artinya betapa mulianya seseorang yang ingin terus belajar dan memiliki ilmu dibandingkan dengan seseorang yang tidak mau belajar.

Kenyataannya yang terjadi saat proses pembelajaran berlangsung, guru masih menggunakan metode pembelajarannya sendiri seperti ceramah, mengerjakan soal, dan memberikan tugas. Secara tidak sadar hal ini dapat menimbulkan kebosanan dan peserta didik tidak dapat memahami pelajaran matematika.⁹ Berdasarkan fakta yang ada bahwasanya pembelajaran konvensional merupakan metode pembelajaran yang banyak dan sering digunakan oleh guru karena selaras dengan hasil wawancara kepada Bapak Rahmat Andri Setiawan, S.Pd selaku guru matematika di SMP PGRI 6 Bandar

⁹ Ani Sopiani Martinah et al., "Pengaruh Model Pembelajaran Master Terhadap Literasi Matematis Ditinjau Dari Perbedaan Gender," *Journal of Mathematics Education and Science* 2, no. 2 (October 31, 2019): 75–81, <https://doi.org/10.32665/james.v2i2.94>; Tia Ekawati, Bambang Sri Anggoro, and Komarudin Komarudin, "Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Pada Materi Statistika Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman," *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 8, no. 1 (2019): 184–92; Heni Rodiawati and Komarudin Komarudin, "Pengembangan E-Learning Melalui Modul Interaktif Berbasis Learning Content Development System," *Jurnal Tatsqif* 16, no. 2 (2018): 172–85.

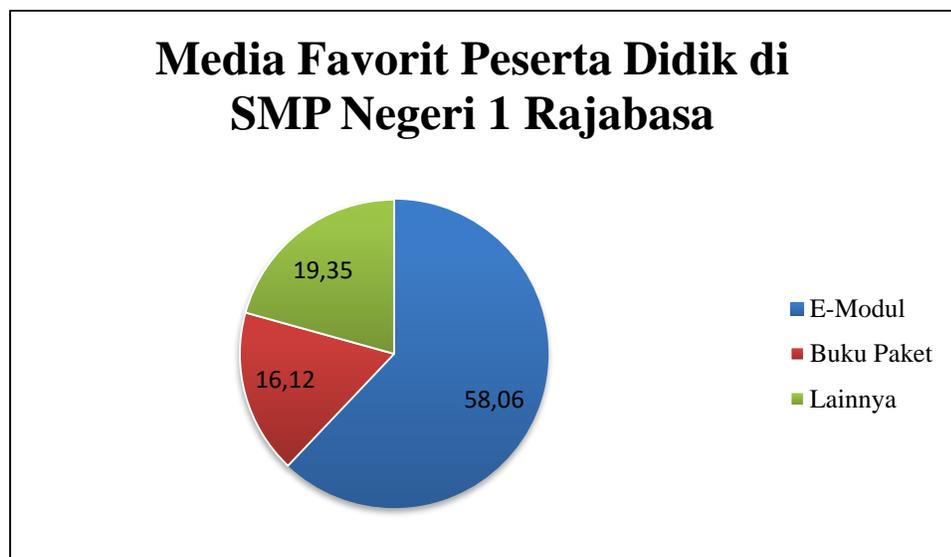
Lampung yang menyatakan bahwa beliau belum pernah menggunakan sumber belajar berupa modul elektronik yang pemakaiannya menggunakan *smartphone*, hal ini dikarenakan beliau lebih suka mengajar dengan gaya konvensional yang mana dapat tersampaikan secara langsung materi yang diajarkannya. Selain itu peneliti melakukan analisis di SMP PGRI 6 Bandar Lampung dengan menyebarkan angket kepada peserta didik kelas VIII D berikut merupakan hasil analisis *e-Modul* :



Gambar 1.1 Media Favorit Peserta Didik di SMP PGRI 6 Bandar Lampung

Hasil dari analisis yang digambarkan dalam diagram tersebut menunjukkan bahwa media favorit peserta didik yaitu *e-Modul* sebesar 51,72%, sedangkan untuk buku paket 27,58% dan yang memilih lainnya ada 20,68%. Berdasarkan data tersebut, semakin menguatkan peneliti bahwa peserta didik membutuhkan adanya pembaharuan terhadap media pembelajaran yang digunakan.

Sejalan dengan hal tersebut peneliti melakukan analisis *e-Modul* di SMP Negeri 1 Rajabasa bahwa pembelajaran konvensional masih diterapkan disekolah tersebut hal ini berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika yang bernama Ibu Faidatul Mualimah, S.Pd, guru tersebut mengatakan bahwa belum adanya pembaharuan terhadap media pembelajaran yang digunakan adapun media yang digunakan oleh guru tersebut adalah buku cetak. Selain melakukan wawancara dengan guru tersebut peneliti juga menyebarkan angket untuk menganalisis kebutuhan peserta didik dalam pembelajaran matematika kelas VIII A berikut merupakan hasil analisis.



Gambar 1.2 Media Favorit Peserta Didik di SMP Negeri 1 Rajabasa

Hasil dari analisis pada diagram tersebut menunjukkan bahwa media favorit peserta didik yaitu *e-Modul* sebanyak 58,06%, sedangkan untuk buku paket 16,12% dan yang memilih lainnya ada 19,35%. Berdasarkan data tersebut, semakin menguatkan peneliti bahwa peserta didik membutuhkan adanya pembaharuan terhadap media pembelajaran yang digunakan.

Berdasarkan permasalahan yang ada di sekolah tersebut, dapat disimpulkan bahwa khususnya pembelajaran matematika membutuhkan inovasi-inovasi baru. Seperti halnya inovasi berbentuk media pembelajaran yang digunakan oleh guru agar peserta didik lebih tertarik dalam proses belajar mengajar. Contoh pembaruan dalam media pembelajaran yaitu berupa *e-Modul* yang dapat dibawa kemanapun peserta didik pergi dan dapat memungkinkan peserta didik belajar secara mandiri dan tentunya tidak monoton karena bentuknya yang berbeda.

E-Modul adalah media digital yang efektif, mudah dibawa kemanapun, dan dapat mengasah kemandirian peserta didik dalam memahami suatu materi bahan ajar dan memecahkan masalah yang ditemukannya secara mandiri pada kegiatan belajar.¹⁰ Pada dasarnya secara struktur penulisannya *e-Modul* atau modul digital memiliki bentuk isi modul dan ciri-ciri yang dimiliki modul cetak pada umumnya. Modul dapat dikatakan sebagai kegiatan tutorial dalam menyampaikan materi dari seorang penulis yang disampaikan secara tertulis. Jika seseorang ingin menulis modul agar memiliki hasil yang baik dapat dilakukan dengan cara membayangkan seakan penulis sedang mengajarkan peserta didik tentang suatu materi dalam kegiatan belajar mengajar lalu dituangkan kedalam modul yang penulis tulis. Beberapa penelitian yang menggunakan *e-Modul* Abi Fadila dan Iin Rahmatul Ula, dengan penelitian yang berjudul Pengembangan *E-Modul* Berbasis *Learning Content Development System* Pokok Bahasan Pola

¹⁰ Moh Fausih and T Danang, "Pengembangan Media *E-Modul* Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan ' Instalasi Jaringan Lan (Local Area Network)' Untuk Peserta didik Kelas Xi Jurusan Teknik Komputer Jaringan Di SMK Nengeri 1 Labang," *Bioedukasi* 9, no. 20 (2015): 1–9.

Bilangan SMP. Mengatakan bahwa media *e-Modul* dapat digunakan secara efektif, efisien dan sangat menarik.

Berdasarkan latar belakang disamping, maka peneliti tertarik ingin mengembangkan sebuah media pembelajaran berupa *e-Modul* berbantuan sigil *software* dengan pendekatan matematika realistik untuk peserta didik agar dapat belajar secara mandiri, praktis dan efisien dengan menggunakan *smartphone*.

B. Identifikasi Masalah

1. Penggunaan teknologi khususnya *smartphone* yang belum dimaksimalkan pada proses belajar mengajar.
2. Peserta didik sering menganggap sulit pelajaran matematika.
3. Penggunaan elektronik modul dalam proses pembelajaran masih jarang digunakan.
4. Masih jarangnya sumber belajar baik cetak maupun noncetak yang menggunakan pendekatan matematika realistik.
5. Masih jarangnya sumber belajar yang praktis dan efisien untuk dibawa kemanapun dan dimanapun.

C. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada penelitian ini yang dibatasi oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan yang dimaksud adalah pengembangan *e-Modul* matematika berbantuan sigil *software* dengan pendekatan matematika realistik kelas VIII SMP.

2. Materi Pokok yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah relasi dan fungsi.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengembangkan *e-Modul* matematika berbantuan sigil *software* dengan pendekatan matematika realistik pada materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP ?
2. Bagaimanakah kelayakan dan kemenarikan *e-Modul* matematika berbantuan sigil *software* dengan pendekatan matematika realistik pada materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP ?
3. Apakah *e-Modul* matematika berbantuan sigil *software* dengan pendekatan matematika realistik pada materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP efektif ?

E. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui bagaimana mengembangkan *e-Modul* berbantuan sigil *software* dengan pendekatan matematika realistik pada materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP.
2. Mengetahui kelayakan dan kemenarikan *e-Modul* berbantuan sigil *software* dengan pendekatan matematika realistik pada materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP.
3. Menganalisis efektifitas dari *e-Modul* berbantuan sigil *software* dengan pendekatan matematika realistik pada materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini, secara teoritis dapat digunakan sebagai bahan acuan atau referensi bagi peneliti lain yang memiliki penelitian sejenis, hanya saja menggunakan pendekatan atau teknik analisa yang berbeda.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Peneliti dapat menambah wawasan dan keterampilan tentang *e-Modul* yang layak atau baik dan menarik untuk digunakan dan untuk meningkatkan keterampilan peneliti dalam mengembangkan suatu produk baru, sehingga dapat bermanfaat bagi peserta didik dalam mempelajari matematika.

b. Bagi Pendidik

Memberikan alternatif pengembangan bahan ajar bagi pendidik sehingga dapat menunjang keberhasilan pembelajaran serta peserta didik dapat tertarik dalam belajar matematika.

c. Bagi Peserta Didik

Mendapatkan pelajaran yang lebih menarik bagi peserta didik sehingga dapat meningkatkan minat peserta didik dalam belajar matematika. Dengan meningkatnya minat peserta didik diharapkan akan berdampak positif terhadap prestasi belajar peserta didik dan memperluas ilmu pengetahuan peserta didik.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. *E-Modul*

a. *Pengertian E-Modul*

Seorang pendidik membutuhkan sebuah media pembelajaran yang dapat memudahkan untuk menyampaikan materi pembelajaran dengan tepat, baik itu tepat dengan tujuan dari materi pembelajaran maupun tepat waktu dalam menyampaikan materi pembelajaran serta dapat dengan mudah dipahami oleh peserta didik. Artinya seorang pendidik bukan hanya bertugas menyampaikan materi pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran namun pendidik dituntut untuk dapat mengefisienkan waktu penyampaian materi pembelajaran.

Association for Education and Communication Technology (AECT) mendefinisikan media yaitu segala bentuk yang dipergunakan untuk suatu proses penyaluran informasi. Sedangkan *Education Association* (NEA) mendefinisikan sebagai benda yang dapat dimanipulasi, dilihat, didengar, dibaca atau dibicarakan beserta instrument yang dipergunakan dengan baik dalam kegiatan belajar mengajar, dapat mempengaruhi efektifitas program instruksional. Menurut Oemar Hamalik media pembelajaran adalah Alat, metode, dan

teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran di sekolah.¹¹

Salah satu media yang efektif, efisien, dan mengutamakan kemandirian peserta didik adalah media *e-Modul*¹². Vembriato mengatakan bahwa modul ialah sebuah paket pengajaran yang didalamnya terdapat suatu unit konsep dari bahan pengajaran. Modul pada umumnya memiliki wujud fisik cetakan namun dengan bantuan komputer dan teknologi yang semakin canggih, mudah didapat dan tidak melulu membutuhkan biaya mahal modul dapat berbentuk digital atau biasa disebut *e-Modul*. Definisi elektronik secara umum adalah sebuah ilmu yang mempelajari tentang listrik yang berarus lemah yang dapat dioperasikan dengan cara mengontrol aliran elektron atau partikel bermuatan listrik dalam suatu alat seperti komputer, peralatan elektronik, termokopel, semikonduktor, dan lain sebagainya. Jadi *e-Modul* adalah sebuah media berbentuk digital yang efektif, mudah digunakan serta mengutamakan kemandirian peserta didik dalam melakukan aktivitas belajar yang didalamnya terdapat satu buah bahan

¹¹ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2011).

¹² Heni Rodiawati and Komarudin Komarudin, "Pengembangan E-Learning Melalui Modul Interaktif Berbasis Learning Content Development System," *Jurnal Tatsqif* 16, no. 2 (2018): 172–85.

ajar untuk membantu peserta didik dalam memecahkan masalah dengan caranya sendiri.¹³

Perkembangan teknologi yang semakin pesat saat ini mempengaruhi dunia pendidikan contohnya dalam hal penyajian media pembelajaran yang berbentuk cetak bertransformasi menjadi berbentuk digital. *E-book* merupakan salah satu contoh dari bentuk penyajian media digital. Buku elektronik atau *e-book* ialah sebuah buku cetak versi elektronik yang dapat dibuka melalui perangkat elektronik dan software pembuka khusus.

Banyaknya inovasi dalam pengembangan bahan ajar yang disebabkan oleh perkembangan teknologi salah satu contohnya adalah modul yang penyajiannya ditransformasikan ke dalam bentuk elektronik atau digital. Modul berbentuk elektronik dapat didefinisikan sebagai suatu perangkat pembelajaran yang dibuat secara digital atau elektronik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan yang didalamnya terdapat materi yang sistematis dan memiliki daya tarik.¹⁴

Berdasarkan pemaparan di samping yang dimaksud *e-Modul* dalam penelitian ini adalah sebuah sumber belajar berupa modul

¹³ Fausih and Danang, "Pengembangan Media E-Modul Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan ' Instalasi Jaringan Lan (Local Area Network)' Untuk Siswa Kelas Xi Jurusan Teknik Komputer Jaringan Di SMK Negeri 1 Labang." h.2

¹⁴ RAFIQU L Fahmi Fahmi Dian Awaluddin and Puput Wanarti Rusimamto, "Pengembangan Modul Elektronik Plc Pada Standar Kompetensi Memprogram Peralatan Sistem Pengendali Elektronik Dengan Plc Untuk Smk Raden Patah Kota Mojokerto," *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* 5, no. 3 (January 5, 2016), <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-teknik-elektro/article/view/16080>.

noncetak yang praktis dan efisien yang dapat digunakan kapanpun dan dimanapun oleh peserta didik yang dapat dibuka melalui *smartphone*.

Elektronik modul jika dilihat dari struktur penulisan pada dasarnya memiliki bentuk format, ciri-ciri, dan bagian-bagian yang pada umumnya ada di dalam modul cetak. Namun tetap terdapat beberapa perbedaan yang dapat dilihat dalam Tabel 2.1 sebagai berikut

Tabel 2.1
Perbedaan Modul Elektronik dan Modul Cetak

Modul Elektronik	Modul Cetak
Bentuk format elektronik (bentuknya dapat berupa <i>file .doc, .exe, .pdf, epub</i> , dan lain-lain)	Mengadaptasi bentuk format cetak
Ditampilkan menggunakan perangkat elektronik dan <i>software</i> khusus (laptop, PC, HP, Internet)	Tampilannya berupa kumpulan kertas yang tercetak
Biaya produksi lebih murah	Biaya produksi lebih mahal
Bersifat efisien jika ingin dibawa	Membutuhkan ruang khusus untuk dibawa karena berbentuk fisik
Tahan lama dan tidak lapuk dimakan waktu	Daya tahan kertas terbatas oleh waktu
Menggunakan sumber daya tenaga listrik	Tidak perlu sumber daya khusus untuk menggunakannya
Dapat dilengkapi dengan audio atau video dalam penyajiannya	Tidak dapat dilengkapi dengan audio atau video dalam penyajiannya

b. Tujuan Penyusunan Modul

Tujuan penyusunan modul yaitu sebagai berikut:

- a) Peserta didik dapat belajar sendiri tanpa harus ada bimbingan dari guru.

- b) Meminimalisir peran guru dalam suatu kegiatan belajar mengajar.
- c) Mengakomodasi berbagai tingkat dan kecepatan belajar peserta didik.
- d) Agar peserta didik mampu mengukur sendiri tingkat penguasaan materi yang telah dipelajari.

Berdasarkan dari uraian tujuan-tujuan disamping maka dapat disimpulkan bahwa tujuan dari adanya modul adalah untuk mempermudah peserta didik belajar secara mandiri walaupun tanpa dibimbing oleh guru secara efektif dan efisien untuk digunakan dimanapun dan kapanpun. Tujuan dari pembuatan modul juga dapat diartikan bahwa modul sebagai media perantara dalam kegiatan pembelajaran yang keefektifannya akan sama dengan kegiatan pembelajaran langsung. Hal tersebut tergantung bagaimana proses pembuatan modul. Modul dapat dikatakan sebagai kegiatan tutorial dari seorang penulis yang disampaikan secara tertulis, modul yang baik ditulis oleh seorang penulis yang mengibaratkan dirinya sedang mengajarkan suatu materi kepada peserta didik yang kemudian ditulis ke dalam modul yang dibuatnya.

2. Pendekatan Matematika Realistik

a. Pengertian Pendekatan Matematika Realistik

Matematika realistik diadaptasi dari *Realistic Mathematics Education (RME)* atau pendidikan matematika realistik yang

dikembangkan di Belanda oleh Freudenthal pada tahun 1977.¹⁵ Matematika realistik mengacu pada pendapat Freudenthal yang mengatakan bahwa matematika itu merupakan sebuah aktivitas manusia. Kemudian pendapat Freudenthal tersebutlah yang dijadikan landasan dalam pengembangan matematika realistik. Dari pendapat tersebut maka dapat kita artikan bahwa matematika itu memang dekat dengan manusia.

Kata “realistik” banyak yang mengartikan adalah dunia nyata atau kehidupan nyata. Banyak yang mengatakan bahwa matematika realistik merupakan suatu pendekatan yang mengaitkan matematika dengan kehidupan nyata atau masalah sehari-hari namun nyatanya tidak selalu seperti itu. Penggunaan kata realistik sejatinya berasal dari bahasa Belanda “*zich realiseren*” yang memiliki arti “untuk dibayangkan” atau “*to imagine*”. Penggunaan kata realistik menurut Van den Heuvel Panhuizen tidak selalu menghubungkan dengan kehidupan nyata (*real-world*), namun lebih menekankan matematika realistik digunakan kedalam suatu situasi yang bisa dibayangkan oleh peserta didik¹⁶.

Konsep mematisasi atau mematematikakan dunia nyata merupakan konsep utama dari matematika realistik. Karena pembelajaran matematika realistik pada dasarnya adalah pemanfaatan

¹⁵ Widayanti Nurma Sa’adah, “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Banguntapan Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI),” *UNY: Skripsi. Tidak Dipublikasikan*, 2010.

¹⁶ Aryadi Wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik (Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika)* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012); Elma Purnama Aini, Ruhban Masykur, and Komarudin Komarudin, “Handout Matematika Berbantuan Etnomatematika Berbasis Budaya Lokal,” *Desimal: Jurnal Matematika* 1, no. 1 (2018): 73–79.20

realitas dan lingkungan yang dipahami peserta didik untuk memperlancar proses pembelajaran matematika, sehingga mencapai tujuan pendidikan matematika secara lebih baik dari sebelumnya. Yang dimaksud dengan realita yaitu hal-hal yang nyata atau kongkret yang dapat diamati atau dipahami peserta didik lewat membayangkan, sedangkan yang dimaksud dengan lingkungan adalah lingkungan tempat peserta didik berada baik lingkungan sekolah, keluarga maupun masyarakat yang dapat dipahami peserta didik. Lingkungan dalam hal ini disebut juga kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan penjelasan di samping maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pendekatan matematika realistik merupakan suatu pendekatan yang menekankan matematisasi kehidupan nyata untuk mempermudah peserta didik dalam memahami matematika.

b. Karakteristik Pendekatan Matematika Realistik

Terdapat lima karakteristik Matematika Realistik yang dirumuskan oleh Treffers, yaitu :

1) Penggunaan konteks

Titik awal pembelajaran matematika dimulai dari konteks permasalahan pada dunia nyata atau realistik. Yang dimaksud konteks disini adalah segala sesuatu yang terlihat dan dapat dibayangkan oleh peserta didik, dapat berupa permainan, alat peraga atau hal lain yang dapat dibayangkan oleh peserta didik.

2) Penggunaan model

Model digunakan untuk mematematikakan atau matematisasi yang diperoleh dari masalah yang ada di kehidupan nyata. Peserta didik mampu membuat sendiri model matematika dari kehidupan nyata ke bahasa matematika atau dari yang rumit menjadi lebih mudah.

3) Hasil kreativitas peserta didik

Peserta didik mempunyai kebebasan sendiri untuk mengembangkan kreativitasnya dalam menganalisa dan mengembangkan strategi untuk memecahkan masalah sehingga diharapkan akan diperoleh strategi pemecahan masalah yang beragam.

4) Interaksi antar peserta didik

Kegiatan belajar peserta didik bukan merupakan kegiatan belajar personal atau individu melainkan kegiatan belajar bersama dimana peserta didik dapat saling berinteraksi satu sama lain atau bisa kita sebut dengan proses sosial dalam pembelajaran. Hasil kerja peserta didik akan menjadi lebih efektif dan bermakna ketika peserta didik dapat saling mengkomunikasikan hasil kerja dan pemikirannya.

5) Keterkaitan

Adanya keterkaitan antar konsep yang ada pada suatu unit atau materi pada pelajaran matematika. Mengaitkan ilmu

matematika dengan kehidupan nyata dan cabang ilmu lain yang diharapkan dapat mempermudah peserta didik untuk memahami konteks dan menyelesaikan masalah.¹⁷

c. Prinsip-Prinsip Pendekatan Matematika Realistik

Tatag Eko mengutip pendapat dari Gravemeijer bahwa dalam matematika realistik terdapat tiga prinsip utama yaitu:¹⁸

- 1) Penemuan Terbimbing (*Guide Reinvention*), peserta didik dibebaskan berfikir dan menganalisa dari suatu topik atau masalah yang diberikan untuk menemukan konsep, prinsip matematika, solusi dan lain sebagainya melalui proses matematisasi.
- 2) Fenomena Didaktik (*Didactical Phenomenology*), peserta didik menganalisa fenomena-fenomena kontekstual yang kemudian diharapkan peserta didik dapat menemukan situasi-situasi secara khusus dan dapat dibuat kesimpulan secara umum.
- 3) Mengembangkan Model Matematika Sendiri (*Self-developed Models*), peserta didik mengembangkan model matematikanya secara mandiri yang diperoleh dari masalah-masalah kontekstual.

¹⁷ Witri Nur Anisa, "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematik Melalui Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Untuk Siswa Smp Negeri Di Kabupaten Garut," *Jurnal Pendidikan Dan Keguruan* 1, no. 1 (2014).

¹⁸ Widayanti Nurma Sa'adah, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Banguntapan Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)." Program Studi Pendidikan Matematika UNY, 2010, hal. 18-20

d. Langkah-langkah Pembelajaran Matematika Realistik

Langkah-langkah atau tahapan-tahapan untuk mempelajari matematika melalui pembelajaran matematika realistik menurut Hadji, ialah sebagai berikut:¹⁹

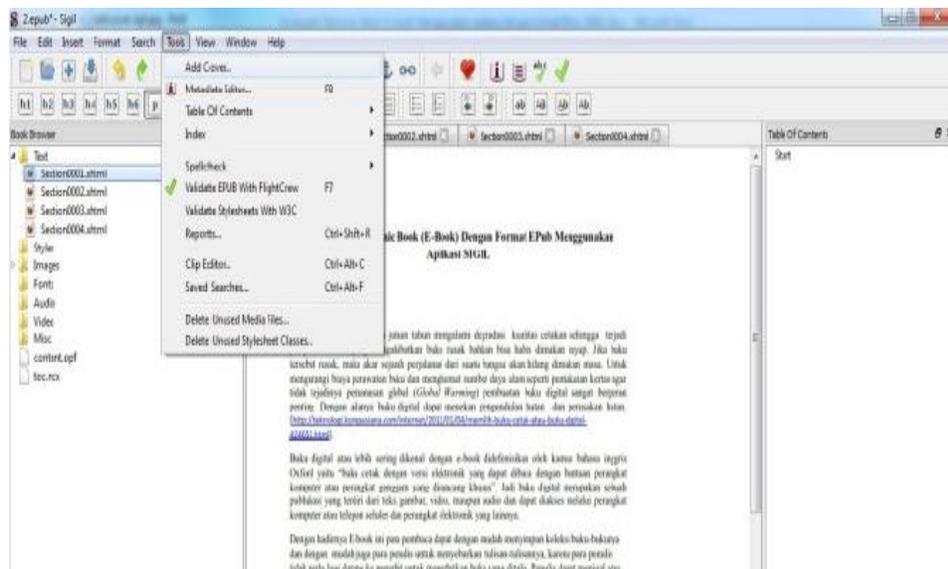
- 1) Peserta didik dikondisikan terlebih dahulu oleh guru agar keadaan kelas kondusif.
- 2) Guru memberikan penjelasan terkait masalah yang ada di sekitar atau di kehidupan nyata yang dapat dibayangkan oleh peserta didik.
- 3) Peserta didik mengerjakan dan menyelesaikan masalah-masalah yang ada atau kontekstual.
- 4) Menyimpulkan dan memberi penegasan di akhir pembelajaran kemudian pemberian tugas.

3. Sigil Software

Sigil merupakan *software* editor untuk *epub* yang bersifat *open source*. *Epub* atau *electronic publication* adalah salah satu format standarisasi yang berebentuk digital yang diperkenalkan pada tahun 2011 oleh *International Digital Publishing Forum (IDPF)*. *Epub* dapat di akses dari file bertipe *html*, *xhtml*, *xml*, *css* yang dijadikan satu file dengan ekstensi *epub* yang merupakan bentuk dari file multimedia.

¹⁹ Anisa, "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematik Melalui Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Untuk Peserta didik SMP Negeri Di Kabupaten Garut."

Salah satu format buku digital yang saat ini sangat populer adalah format *epub*. Hal tersebut karena dalam *epub* banyak terdapat fitur-fitur yang memudahkan untuk memodifikasi tampilan pada *eBook*. Tidak hanya gambar dan teks pada *epub* terdapat juga perintah yang dapat digunakan untuk menyisipkan file audio dan video yang dapat memperindah penampilan pada buku. Selain itu *epub* dapat dikatakan bersifat *friendly* dan mendukung untuk digunakan oleh banyak perangkat dan hal tersebut merupakan kelebihan lain dari *epub*. Dikatakan demikian karena *epub* dapat digunakan dan diakses dengan banyak perangkat, seperti komputer yang dapat diakses melalui *google chrome* dan *plugin firefox*, melalui *android* dengan menggunakan *ideal reader*, *FBReader0*, *iOS (ireader)*, *blackberry playbook*, *sony reader*, dan berbagai perangkat lain.²⁰



Gambar 2.1. Tampilan sigil

²⁰ Pangestuning Maharani et al., "Pemanfaatan Software Sigil Sebagai Media Pembelajaran E-Learning Yang Mudah, Murah Dan User," 2015, 6–8.

Beberapa fitur Sigil meliputi :

1. Penuh *UTF-16* dan *EPUB 2* spesifikasi dukungan
2. Beberapa *views*: buku, kode dan pratinjau tampilan
3. *Editing WYSIWYG* dalam tampilan buku
4. Daftar isi *Generator* dengan dukungan judul *multi-level*
5. Editor *Metadata* dengan dukungan penuh untuk semua *entri metadata*
6. *Eja* memeriksa dengan *default* dan pengguna kamus dikonfigurasi
7. Ekspresi reguler penuh (PCRE) dukungan untuk mencari dan mengganti.
8. Mendukung *impor EPUB* dan *HTML* file, gambar, dan *style sheet*.
9. *API* Terpadu untuk *HTML* eksternal dan *grafis editor*.
10. Integrasi *FlightCrew EPUB* untuk *EPUB* kepatuhan *validator*.

Peneliti memilih *software* sigil untuk membantu membuat *e-Modul* karena sigil memiliki banyak kelebihan. Berikut merupakan kelebihan-kelebihan dari *software* sigil:²¹

1. Gratis dan bersifat *Open Source*.
2. *Multiplatform* yang artinya dapat dijalankan di program manapun seperti misalnya dapat dijalankan di Windows, Linux dan Mac.
3. *Multiple view: Book view, Code View* dan *Preview*.
4. Dapat langsung mengedit tampilan epub di *book view*.

²¹ C. N. Haritz, *Tutorial Pembuatan Buku Digital Interaktif Menggunakan Sigil*, 2013.

5. Generator daftar isi dengan *support* untuk *heading* multi-level.
6. Dapat mengedit metadata.
7. Dapat menyisipkan video dan audio.

B. Penelitian Yang Relevan

Berikut ini adalah penelitian yang relevan atau terkait dengan bahan ajar *e-Modul* sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Rizky Wahyu Yunian Putra dan Rully Anggraini, dijelaskan dalam penelitian tersebut memiliki hasil bahwa bahan ajar dengan berbantuan *software iMindMap* dikatakan sangat layak dan menarik untuk digunakan oleh peserta didik tingkat SMA sederajat khususnya pada materi trigonometri.²² Perbedaan penelitian yang peneliti lakukan yaitu terletak pada *software* yang digunakan untuk mengembangkan bahan ajar. Peneliti menggunakan *software* sigil untuk mengembangkan *e-Modul* sedangkan penelitian tersebut menggunakan *software iMindMap* untuk mengembangkan bahan ajarnya. Penelitian tersebut memiliki kesamaan dengan yang peneliti lakukan yaitu sama-sama mengembangkan sebuah bahan ajar dengan berbantuan sebuah *software*.
2. Penelitian oleh Gede Arsa Wijaya, Ketut Pudjawan dan I Dewa Kade Tastra. Hasil yang ditunjukkan oleh penelitian ini yaitu kesignifikanan hasil belajar peserta didik yang telah mengikuti pembelajaran menggunakan media *e-learning* berbasis *facebook*. Maksud dari perbedaan yang signifikan tersebut

²² Rizki Wahyu Yunian Putra and Rully Anggraini, "Pengembangan Bahan Ajar Materi Trigonometri Berbantuan Software iMindMap pada Siswa SMA," *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 1 (June 16, 2016): 39–47

yaitu terdapat pengaruh yang positif terhadap hasil belajar IPS peserta didik dengan menggunakan media *e-learning* berbasis *facebook* dibandingkan dengan yang tidak menggunakan media tersebut.²³ Perbedaan dari penelitian ini yaitu penelitian ini menggunakan *Facebook*, sedangkan persamaannya yaitu sama-sama merupakan media *e-learning* dan dapat diakses melalui *Android*.

3. Iin Rahmatul Ula dan Abi Fadila, dengan penelitian memiliki hasil “sangat menarik” yang diperoleh dari hasil hitung rata-rata pada saat uji coba skala kecil dan mendapat kriteria “sangat menarik” saat uji kemenarikan yang diperoleh dari uji coba lapangan dan dapat dikatakan masuk kategori sangat layak digunakan.²⁴ Perbedaan dalam penelitian ini yaitu berbasis LCDS, persamaannya yaitu sama-sama mengembangkan bahan ajar matematika berupa *e-Modul*.
4. Berdasarkan hasil penelitian oleh Astriliyanti Rohmah bahwa e-module berbasis sigil sangat valid dan layak untuk digunakan dengan persentase ahli e-module 80%, ahli materi 86,31% dan hasil uji coba kelompok kecil 91,17%.²⁵ Perbedaannya dengan penelitian yang akan peneliti lakukan adalah peneliti akan mengembangkan *e-Modul* dengan berbantuan sigil

²³ Gede Arsa Wijaya, M. Pd Drs. Ketut Pudjawan, and M. Pd Drs. I Dewa Kade Tastra, “Pengembangan Media E-Learning Berbasis Facebook Pada Pembelajaran IPS Kelas VIII Di SMP Negeri 1 Singaraja,” *Jurnal EDUTECH Undiksha* 2, no. 1 (July 23, 2014), <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEU/article/view/3585>.

²⁴ Iin Rahmatul Ula and Abi Fadila, “Pengembangan E-Modul Berbasis Learning Content Development System Pokok Bahasan Pola Bilangan SMP” 1, no. 2 (2018): 201–7.

²⁵ Astriliyanti Rohmah, “Pengembangan E-Module Berbasis Sigil Pada Mata Pelajaran Simulasi Komunikasi Digital Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa (Studi Pada Siswa Kelas X Administrasi Perkantoran Di SMK Muhammadiyah 5 Kepanjen),” *SKRIPSI Jurusan Manajemen-Fakultas Ekonomi UM*, 2018.

software bukan dengan berbasis sigil *software* dan peneliti menggunakan materi Bangun Ruang Sisi Datar SMP kelas VIII. Persamaannya adalah sama-sama mengembangkan *e-Modul* dan menggunakan *software* sigil.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Achmad Buchori dan Noviana Dini Rahmawati dimana hasil dari penelitian tersebut yakni e-modul dengan pendekatan PMR layak dan dapat digunakan dalam pembelajaran matematika SD khususnya pada materi geometri, dengan rata-rata penilaian validasi ahli materi 85,2%, ahli media 89,2% dan tanggapan siswa 89,2%.²⁶ Persamaannya dengan penelitian yang akan peneliti lakukan yaitu sama-sama mengembangkan *e-Modul* dengan menggunakan pendekatan matematika realistik. Perbedaannya yaitu penelitian yang akan peneliti lakukan mengembangkan *e-Modul* dengan berbantuan sigil *software* dan materi yang peneliti gunakan materi SMP.

C. Kerangka Berfikir

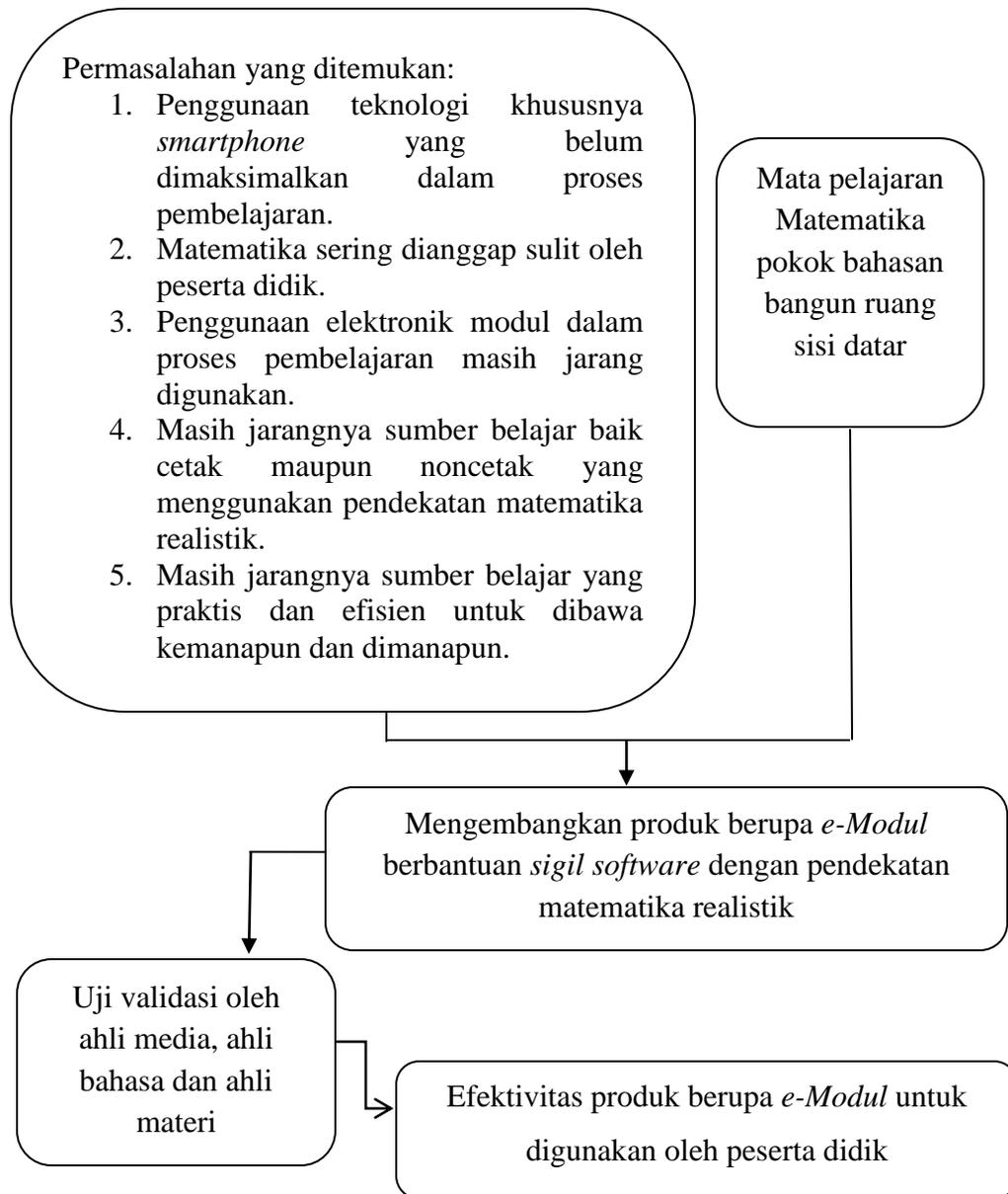
Kerangka berpikir ialah inti dari teori-teori yang ada yang dapat melandasi pengumpulan hipotesis dan merupakan gambaran inti dari tahapan yang akan dilakukan. Dalam dunia pendidikan yang biasa disebut dengan kegiatan pembelajaran sangat membutuhkan suatu alat yang dapat mempermudah dalam penyampaian materi pembelajaran atau sebagai perantara untuk menyampaikan materi pembelajaran yang menarik agar lebih diterima oleh

²⁶ Achmad Buchori and Noviana Dini Rahmawati, "Pengembangan E-Modul Geometri Dengan Pendekatan Matematika Realistik Di Sekolah Dasar," *Sekolah Dasar: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan* 26, no. 1 (2017): 23–29.

peserta didik. Alat yang menjadi perantara dalam pembelajaran tersebut yang dinamakan bahan ajar.

Berbagai bentuk bahan ajar dalam hal kapasitas menampilkan materi pembelajaran, ada yang berupa teks, gambar, audio, animasi, video dan dokumenter simulasi suatu kejadian nyata agar peserta didik lebih mudah dalam memahami materi pembelajaran.

Tahapan-tahapan yang peneliti lakukan untuk mengembangkan bahan ajar berupa *e-Modul* dengan menggunakan aplikasi sigil yaitu peneliti melakukan tahap analisis untuk melihat permasalahan yang ada dan memperoleh data-data yang diperlukan, lalu peneliti melakukan perancangan awal produk berupa *e-Modul*. Selanjutnya setelah peneliti melakukan perancangan produk, peneliti melanjutkan ketahap pengembangan produk yang kemudian produk tersebut akan divalidasi oleh validator ahli. Tujuan dilakukannya validasi yaitu untuk mengetahui kelayakan dan kemenarikan dari *e-Modul*. Validator tersebut terdiri dari validator ahli media, ahli bahasa dan ahli materi. Jika setelah divalidasi namun *e-Modul* belum dikatakan layak oleh validator, maka akan dilakukan revisi terhadap *e-Modul* sampai *e-Modul* dikatakan layak dan tidak perlu adanya revisi lagi oleh validator. Selanjutnya setelah *e-Modul* dinyatakan valid oleh validator, peneliti melakukan penerapan *e-Modul* atau uji efektifitas *e-Modul* kepada peserta didik. Alur kerangka berpikir digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiana, Elma, Fredi Ganda Putra, and Farida Farida. "Penerapan Model Pembelajaran Auditory, Intellectually, Repetition (AIR) Dengan Pendekatan Lesson Study Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik." *Desimal: Jurnal Matematika* 1, no. 1 (January 26, 2018): 1–6.
- Aini, Elma Purnama, Ruhban Masykur, and Komarudin Komarudin. "Handout Matematika Berbantuan Etnomatematika Berbasis Budaya Lokal." *Desimal: Jurnal Matematika* 1, no. 1 (2018): 73–79.
- Akbar, Reza Rizki Ali, and Komarudin Komarudin. "Pengembangan Video Pembelajaran Matematika Berbantuan Media Sosial Instagram Sebagai Alternatif Pembelajaran." *Desimal: Jurnal Matematika* 1, no. 2 (May 31, 2018): 209–15. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2343>.
- Anisa, Witri Nur. "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematik Melalui Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Untuk Siswa Smp Negeri Di Kabupaten Garut." *Jurnal Pendidikan Dan Keguruan* 1, no. 1 (2014).
- Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2011.
- bilfaqih, yusuf. *Esensi Penyusunan Materi Pembelajaran*. Yogyakarta: CV Budi Utama, 2009.
- Buchori, Achmad, and Noviana Dini Rahmawati. "Pengembangan E-Modul Geometri Dengan Pendekatan Matematika Realistik Di Sekolah Dasar." *Sekolah Dasar: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan* 26, no. 1 (2017): 23–29.
- Budiarta, I. Wayan, I. Ketut Margi, M. Si, and I. Komang Sudarma. "Pengembangan Multimedia Interaktif Model ADDIE Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Sejarah Siswa Kelas X-1 Semester Genap Di SMAN 1 Sukasada, Buleleng, Bali." *Widya Winayata: Jurnal Pendidikan Sejarah* 2, no. 1 (2014).
- Dewi, Rusmela. "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Operasi Hitung Bentuk Aljabar Di SMP." Skripsi, UIN Raden Intan Lampung, 2016.
- Ekawati, Tia, Bambang Sri Anggoro, and Komarudin Komarudin. "Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Pada Materi Statistika Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman." *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 8, no. 1 (2019): 184–92.
- . "Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Pada Materi Statistika Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman." *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 8, no. 1 (2019): 184–192.

- F03108014, Setiana Wulandari, Edi Tandililing, and Syukran Mursyid. "Peningkatan Hasil Belajar Siswa Smk Menggunakan Lembar Kerja Kumon Pada Materi Hukum Ii Newton." *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran* 3, no. 6 (June 12, 2014). <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/5861>.
- Fahmi Dian Awaluddin, RAFIQU L Fahmi, and Puput Wanarti Rusimamto. "Pengembangan Modul Elektronik Plc Pada Standar Kompetensi Memprogram Peralatan Sistem Pengendali Elektronik Dengan Plc Untuk Smk Raden Patah Kota Mojokerto." *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* 5, no. 3 (January 5, 2016). <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-teknik-elektro/article/view/16080>.
- Fausih, Moh, and T Danang. "Pengembangan Media E-Modul Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan ' Instalasi Jaringan Lan (Local Area Network)' Untuk Siswa Kelas Xi Jurusan Teknik Komputer Jaringan Di SMK Negeri 1 Labang." *Bioedukasi* 9, no. 20 (2015): 1–9.
- Febriana, Lucky Chandra, and Jalan Semarang. "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika Materi Tekanan Mencakup Ranah Kognitif, Afektif, Dan Psikomotor Sesuai Kurikulum 2013 Untuk Siswa SMP/MTs," n.d., 12.
- Fitri, Anisa. "Pengembangan E-Modul Matematika Berbantuan Sigil Software Pada Materi Relasi Dan Fungsi." UIN Raden Intan Lampung, n.d.
- Haritz, C. N. *Tutorial Pembuatan Buku Digital Interaktif Menggunakan Sigil*, 2013.
- Jusmawati, Hamzah Upu. "Efektivitas Penerapan Model Berbasis Masalah Setting Kooperatif Dengan Pendekatan Sainifik Dalam Pembelajaran Matematika Di Kelas X Sma Negeri 11 Makassar." *Jurnal Daya Matematis* 3, no. 1 (March 7, 2015): 30–40. <https://doi.org/10.26858/jds.v3i1.1314>.
- Komarudin, Komarudin, Aji Ismanto, Heni Rodiawati, Nora Septina, Nia Agustiana, and Novi Rosmawati. "Buzz Group Application Methods to Improve The Students' Reasoning Ability and Mathematical Communication Skills of Class VIII Budi Mulya High School Bandar Lampung." In *Journal of Physics: Conference Series*, 1155:012040. IOP Publishing, 2019.
- Komarudin, Komarudin, and Prisma Teja Permana. "LKPD Berbasis Scientific Approach Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Sekolah Dasar." *TERAMPIL: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar* 6, no. 1 (2019): 79–91.
- Maharani, Pangestuning, Febrianto Alqodri, Rony Aldhea, and Dwi Cahya. "Pemanfaatan Software Sigil Sebagai Media Pembelajaran E-Learning Yang Mudah , Murah Dan User," 2015, 6–8.

- Mardiah, Siti, and Achi Rinaldi. "Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Menggunakan Metode Inkuiri." *Desimal: Jurnal Matematika* 1, no. 2 (2018): 119–26.
- Martinah, Ani Sopiani, Okta Hari Kharisma, Sri Purwanti Nasution, and Agus Pahrudin. "Pengaruh Model Pembelajaran Master Terhadap Literasi Matematis Ditinjau Dari Perbedaan Gender." *Journal of Mathematics Education and Science* 2, no. 2 (October 31, 2019): 75–81. <https://doi.org/10.32665/james.v2i2.94>.
- Masykur, Rubhan, Nofrizal Nofrizal, Muhamad Syazali, Aji Arif Nugroho, Rizki Wahyu Yunian Putra, and Fredi Ganda Putra. "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Dengan Macromedia Flash." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (2017): 177–185.
- Mulyatiningsih, Endang. "Pengembangan Model Pembelajaran." *Diakses Dari [Http://Staff. Uny. Ac. Id/Sites/Default/Files/Pengabdian/Dra-Endang-Mulyatiningsih-Mpd/7cpengembangan-Model-Pembelajaran. Pdf](Http://Staff.Uny.Ac.Id/Sites/Default/Files/Pengabdian/Dra-Endang-Mulyatiningsih-Mpd/7cpengembangan-Model-Pembelajaran.Pdf). Pada September, 2016.*
- Nafi'ah, Ulfatum, and Indah Wahyu Puji Utami. "Development Of Sigil Based E-Book As Media For 'Technology And Information For History Learning' Course." *Paramita: Historical Studies Journal* 27, no. 1 (2017): 103–112.
- Novalia, and M. Syazali. *Olah Data Penelitian Pendidikan*. Bandung: Anugrah Utama Raharja, 2013.
- Novallia dan Muhammad Syazali. *Olah Data Penelitian Pendidikan*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja, 2013.
- Putra, I. Gusti Lanang Agung Kartika, I. Dewa Kade Tastra, and Ignatius I. Wayan Suwatra. "Pengembangan Media Video Pembelajaran Dengan Model Addie Pada Pembelajaran Bahasa Inggris SDN 1 Selat." *Jurnal EDUTECH Undiksha* 2, no. 1 (2014).
- Putra, Rizki Wahyu Yunian, and Rully Anggraini. "Pengembangan Bahan Ajar Materi Trigonometri Berbantuan Software iMindMap pada Siswa SMA." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 1 (June 16, 2016): 39–47. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i1.129>.
- . "Pengembangan Bahan Ajar Materi Trigonometri Berbantuan Software iMindMap pada Siswa SMA." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 1 (June 16, 2016): 39–47. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i1.129>.
- Putra, Rizki Wahyu Yunian, Nurwani Nurwani, Fredi Ganda Putra, and Nugraha Wisnu Putra. "Pengembangan Desain Didaktis Bahan Ajar Materi Pemfaktoran

- Bentuk Aljabar Pada Pembelajaran Matematika SMP.” *NUMERICAL: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2017, 193–206.
- Raharjo, Moh Wahyudi Catur, Suryati Suryati, and Yusran Khery. “Pengembangan E-Modul Interaktif Menggunakan Adobe Flash Pada Materi Ikatan Kimia Untuk Mendorong Literasi Sains Siswa.” *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia* 5, no. 1 (2017): 8–13.
- Rahma Zulaiha. *Analisis Soal Secara Manual*. Jakarta: PUSPENDIK, 2008.
- Rasyid, Harun, and Mansur. *Penelitian Hasil Belajar*. Bandung: CV Wacana Prima, 2007.
- Riduwan. *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan Dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta, 2012.
- Rizki Riyani, Syafdi Maizora, and Hanifah. “Uji Validitas Pengembangan Tes Untuk Mengukur Kemampuan Pemahaman Relasional Pada Materi Persamaan Kuadrat Siswa Kelas VIII.” *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)* 1, no. 1 (2017): 60–65.
- Rodiawati, Heni, and Komarudin Komarudin. “Pengembangan E-Learning Melalui Modul Interaktif Berbasis Learning Content Development System.” *Jurnal Tatsqif* 16, no. 2 (2018): 172–85.
- . “Pengembangan E-Learning Melalui Modul Interaktif Berbasis Learning Content Development System.” *Jurnal Tatsqif* 16, no. 2 (2018): 172–185.
- Rohmah, Astriliyanti. “Pengembangan E-Module Berbasis Sigil Pada Mata Pelajaran Simulasi Komunikasi Digital Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa (Studi Pada Siswa Kelas X Administrasi Perkantoran Di SMK Muhammadiyah 5 Kepanjen).” *SKRIPSI Jurusan Manajemen-Fakultas Ekonomi UM*, 2018.
- Rusti, Rusti, and Insih Wilujeng. “Pengaruh Model Advance Organizer Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas VII SMP.” *Pend. Ilmu Pengetahuan Alam-SI* 7, no. 6 (2018): 292–297.
- Sa’adah, Widayanti Nurma. “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Banguntapan Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).” *UNY: Skripsi. Tidak Dipublikasikan*, 2010.
- Safitri, Ida. “Pengembangan E-Module Dengan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Berbantuan Flipbook Maker Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP.” *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (June 8, 2017): 1–10. <https://doi.org/10.26877/aks.v6i2.1397>.

- Sanusi, Anwar. *Metode Penelitian Bisnis*. Jakarta: Salemba Empat, 2011.
- Sari, Ana Kurnia, Chandra Ertikanto, and Wayan Suana. “Pengembangan Lks Memanfaatkan Laboratorium Virtual Pada Materi Optik Fisis Dengan Pendekatan Saintifik.” *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung* 3, no. 2 (2015). <https://www.neliti.com/id/publications/118605/pengembangan-lks-memanfaatkan-laboratorium-virtual-pada-materi-optik-fisis-denga>.
- Septina, Nora, Farida Farida, and Komarudin Komarudin. “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Dengan Pendekatan Saintifik Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah.” *Jurnal Tatsqif* 16, no. 2 (2018): 160–171.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Dan Pengembangan*. Bandung: Alfabeta, 2017.
- . *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif Dan R & D*. Bandung: Alfabeta, 2015.
- . *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif R&D*. Bandung: Alfabeta, 2010.
- Sukring, Sukring. “Pendidik Dalam Pengembangan Kecerdasan Peserta Didik (Analisis Perspektif Pendidikan Islam).” *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah* 1, no. 1 (June 17, 2016): 57–68.
- Syahroni, Moh, Siti Nurrochmah, and Fahrial Amiq. “Pengembangan Buku Saku Elektronik Berbasis Android Tentang Signal-Signal Wasit Futsal Untuk Wasit Futsal Di Kabupaten Pasuruan.” *Jurnal Pendidikan Jasmani* 26, no. 2 (2016). <https://doi.org/10.17977/pj.v26i2.7508>.
- Tegeh, I. Made, and I. Made Kirna. “Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan Dengan Addie Model.” *Jurnal Ika* 11, no. 1 (2013).
- Thahir, Andi, Komaruddin Komaruddin, Umi Nur HASANAH, and Rahmahwaty Rahmahwaty. “MURDER Learning and Self Efficacy Models: Impact on Mathematical Reflective Thingking Ability.” *Journal for the Education of Gifted Young Scientists* 7, no. 4 (2019): 1123–35.
- Ula, Iin Rahmatul, and Abi Fadila. “Pengembangan E-Modul Berbasis Learning Content Development System Pokok Bahasan Pola Bilangan SMP” 1, no. 2 (2018): 201–7.
- . “Pengembangan E-Modul Berbasis Learning Content Development System Pokok Bahasan Pola Bilangan SMP.” *Desimal: Jurnal Matematika* 1, no. 2 (May 31, 2018): 201–7. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2563>.
- Umar, Wahid. “Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika.” *Infinity Journal* 1, no. 1 (2012): 1–9.

- Wijaya, Aryadi. *Pendidikan Matematika Realistik (Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012.
- Wijaya, Gede Arsa, M. Pd Drs. Ketut Pudjawan, and M. Pd Drs. I Dewa Kade Tastra. “Pengembangan Media E-Learning Berbasis Facebook Pada Pembelajaran IPS Kelas VIII Di SMP Negeri 1 Singaraja.” *Jurnal EDUTECH Undiksha* 2, no. 1 (July 23, 2014). <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEU/article/view/3585>.
- Yaqin, Ainul. “Pengembangan Buku Saku Digital Berbasis Android Sebagai Pendukung Bahan Ajar Pada Materi Pph Pasal 21.” *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)* 5, no. 1 (December 29, 2016). <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jpak/article/view/17965>.