

**PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA BERBASIS 4C
(COMMUNICATION, COLLABORATION, CRITICAL
THINKING, AND CREATIVITY) UNTUK
SISWA KELAS VII SMP**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Teknologi Pendidikan*



**Oleh:
SRI WULANDARI
NIM. 19004030**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENDIDIKAN
DEPARTEMEN KURIKULUM DAN TEKNOLOGI PENDIDIKAN
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

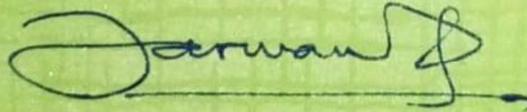
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA BERBASIS 4C
(*COMMUNICATION, COLLABORATION, CRITICAL
THINKING, AND CREATIVITY*) UNTUK
SISWA KELAS VII SMP

Nama : Sri Wulandari
NIM/BP : 19004030/2019
Departemen/Prodi : Kurikulum dan Teknologi Pendidikan
Fakultas : Fakultas Ilmu Pendidikan

Padang, 16 November 2023

Disetujui Oleh:
Pembimbing



Prof. Dr. Darmansyah, S.T., M.Pd.
NIP. 195911241986031002

Kepala Departemen KTP FIP UNP



Prof. Dr. Abna Hidayati, M.Pd.
NIP. 198301162008122002

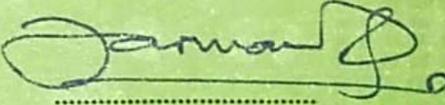
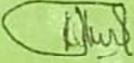
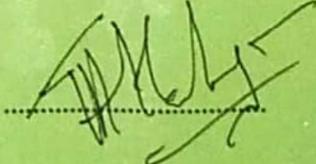
HALAMAN PENGESAHAN

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Skripsi di Depan Tim Penguji
Program Studi Teknologi Pendidikan, Departemen Kurikulum dan
Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan,
Universitas Negeri Padang.

Judul : Pengembangan E-modul Matematika Berbasis 4C
(*Communication, Collaboration, Critical Thinking, and
Creativity*) untuk Siswa Kelas VII SMP
Nama : Sri Wulandari
NIM/BP : 19004030/2019
Departemen/Prodi : Kurikulum dan Teknologi Pendidikan
Fakultas : Fakultas Ilmu Pendidikan

Padang, 16 November 2023

Tim Penguji,

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Prof. Dr. Darmansyah, S.T., M.Pd. NIP. 195911241986031002	
Anggota	: Dr. Fetri Yeni J, M.Pd. NIP. 196110111986022001	
Anggota	: Meldi Ade Kurnia Yusri, S.T., M.Pd.T. NIP. 198405232008121003	

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sri Wulandari
NIM/BP : 19004030/2019
Departemen/Prodi : Kurikulum dan Teknologi Pendidikan
Fakultas : Fakultas Ilmu Pendidikan
Judul : Pengembangan E-modul Matematika Berbasis 4C
(*Communication, Collaboration, Critical Thinking, and Creativity*) untuk Siswa Kelas VII SMP

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan, maka saya bersedia bertanggung jawab, sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

Padang, 16 November 2023

Saya yang menyatakan,



Sri Wulandari
NIM. 19004030

ABSTRAK

Sri Wulandari. 2023. Pengembangan E-modul Matematika Berbasis 4C (*Communication, Collaboration, Critical Thinking and Creativity*) untuk Siswa Kelas VII SMP. Skripsi. Fakultas Ilmu Pendidikan. Universitas Negeri Padang.

Penelitian pengembangan ini dilatarbelakangi oleh beberapa permasalahan diantaranya kurangnya dukungan sumber belajar, metode yang digunakan kurang mendukung keaktifan siswa sehingga menghambat siswa untuk dapat berpikir kritis, berkomunikasi, berkolaborasi, dan mengembangkan kreativitasnya, serta media yang digunakan belum mampu menunjang kegiatan pembelajaran sehingga siswa kesulitan memahami materi yang diberikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan E-modul Matematika Berbasis 4C untuk Siswa Kelas VII SMP yang memenuhi kriteria valid dan praktis.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan model pengembangan *Plomp* (*preliminary research, prototyping phase, dan assessment phase*). *Preliminary research* terdiri dari analisis kebutuhan, analisis peserta didik, analisis kurikulum, dan analisis konsep. *Prototyping phase* terdiri dari pembuatan dan pengembangan prototipe yang dievaluasi menggunakan *Formative Evaluation Tessmer*. Prototipe 1 dievaluasi melalui *self evaluation* dan *expert review* untuk melihat validitas produk. Evaluasi melalui *expert review* dilakukan oleh 3 validator yaitu 1 orang validator materi dan 2 orang validator media. Prototipe 2 dievaluasi melalui *one-to-one evaluation* dengan melakukan uji coba kepada 3 orang siswa yang memiliki kemampuan yang berbeda. Selanjutnya prototipe 3 dievaluasi melalui *small group evaluation* dengan melakukan uji coba kepada 15 orang siswa. Pada tahap *small group evaluation* dilakukan penilaian terhadap e-modul untuk melihat kepraktisan dari e-modul tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan uji validitas e-modul dinyatakan “sangat valid” dengan rata-rata persentase tingkat kevalidan oleh ahli materi sebesar 98,33%, kevalidan oleh ahli media 1 sebesar 98,95% dan kevalidan oleh ahli media 2 sebesar 97,73%. Hasil uji praktikalitas kelompok kecil dengan jumlah responden 15 orang siswa diperoleh rata-rata persentase 92,13% dengan kategori “sangat praktis”. Hal tersebut menunjukkan bahwa E-modul Matematika Berbasis 4C yang dikembangkan telah valid dan praktis serta layak digunakan dalam proses pembelajaran matematika.

Kata Kunci: Pengembangan, E-modul, Matematika, Keterampilan 4C

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan petunjuk, rahmat, karunia, kekuatan, kesehatan dan izin-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul **“Pengembangan E-modul Matematika Berbasis 4C (*Communication, Collaboration, Critical Thinking, and Creativity*) untuk Siswa Kelas VII SMP”**. Selanjutnya sholawat dan salam penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan kita sebagai intelektual muslim. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Padang.

Skripsi ini dapat diselesaikan dengan pertolongan Allah SWT melalui orang-orang yang telah digerakkan hatinya untuk membagikan sebagian ilmu yang dimilikinya, dengan bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan penulis menghaturkan dengan penuh rasa hormat ucapan terima kasih yang mendalam kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Darmansyah, S.T., M.Pd. selaku pembimbing yang telah banyak memberikan sumbangsih tenaga dan pikiran serta kesabaran dalam membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Fetri Yeni J, M.Pd. selaku penguji I dan Bapak Meldi Ade Kurnia Yusri, S.T., M.Pd.T. selaku dosen penguji II yang telah berkenan menjadi

penguji serta memberikan bimbingan, saran, arahan dan koreksi untuk penyempurnaan skripsi ini.

3. Ibu Novrianti, M.Pd. dan Bapak Nofri Hendri, M.Pd selaku validator media yang telah memberikan berbagai komentar dan saran demi perbaikan produk media yang penulis kembangkan.
4. Ibu Nurleli, S.Pd. yang telah berkenan menjadi validator materi dalam menyelesaikan skripsi ini
5. Kepala Sekolah, guru-guru dan seluruh keluarga besar SMP Islam Khaira Ummah yang telah memberikan bantuan dalam pengambilan data selama proses penelitian.
6. Bapak dan Ibu dosen Departemen Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Padang yang telah sabar dan ikhlas memberikan banyak bantuan dan ilmu pengetahuan kepada penulis.
7. Orang tua tersayang Ibunda Mi Marni dan Ayahanda tercinta Supadi, yang selalu mendoakan yang terbaik untuk anak-anaknya serta selalu memberikan nasehat dan kasih sayang yang tiada bandingnya. Kemudian kepada Adik terbaik Riki Wahyudi yang selalu memberikan semangat serta dukungannya, doa dan kasih sayangnya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
8. Keluarga besar yang selalu mendoakan, memberikan bantuan, dukungan dan semangat sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
9. Keluarga keduaku di wisma Assalam Sumbar (WAC2), keluarga angkatku di Pesisir Selatan, Sulawesi Selatan serta di Tangerang yang selalu mendoakan, memberi perhatian, dan semangat kepada penulis.

10. Sahabat terbaikku Wella Marsita, Vitri Yanti, Deca Aisyah, dan Yesi Karmila, sahabat seperjuangan di masa perkuliahan yang selalu mendoakan dan menjadi *support system* terbaik bagi penulis.
11. Teman-teman jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, teman-teman di organisasi (Assalam Sumbar, Forsis, HMJ, Pemuda Masjid Raya Sumbar, FULDKIP Indonesia), teman-teman pertukaran mahasiswa merdeka di Sulawesi Selatan, teman-teman magang merdeka di Tangerang serta kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu.

Semoga setiap bantuan yang penulis terima dari berbagai pihak, akan mendapatkan balasan kebaikan berlipat ganda dari Allah SWT. *Aamiin ya Robbal 'alamiin.*

Penulis telah berusaha menyelesaikan skripsi ini dengan segenap usaha dan kerja keras penulis, namun penulis menyadari “tak ada gading yang tak retak”. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi di masa yang akan datang.

Padang, 30 Oktober 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Batasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah.....	10
E. Tujuan Penelitian	10
F. Manfaat Penelitian.....	10
G. Spesifikasi Produk	11
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	14
BAB II KAJIAN PUSTAKA	16
A. Landasan Teori	16
1. Pengembangan	16
2. Bahan Ajar	17
3. E-modul atau Modul Elektronik	20
4. Keterampilan 4C	25
5. Kurikulum Merdeka.....	27
6. Matematika	32
7. <i>Software Flip PDF Professional</i>	34
8. Validitas dan Praktikalitas	35
B. Penelitian yang Relevan.....	38
C. Kerangka Konseptual.....	41
BAB III METODE PENELITIAN.....	44

A. Jenis Penelitian	44
B. Model Pengembangan.....	44
C. Prosedur Pengembangan	45
D. Uji Coba Produk	50
E. Instrumen Pengumpulan Data	51
F. Teknik Analisis Data.....	57
BAB IV HASIL PENGEMBANGAN	60
A. Penyajian Data Uji Coba	60
B. Analisis Data.....	90
C. Revisi Produk.....	94
D. Pembahasan	97
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	104
A. Kajian Produk yang Telah Direvisi	104
B. Saran Pemanfaatan, Dimensiasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	105
DAFTAR RUJUKAN	107
LAMPIRAN.....	108

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 1. Hasil Penilaian Tengah Semester Mata Pelajaran Matematika Semester 1 Tahun Ajaran 2022/2023 Kelas VII SMP Islam Khaira Ummah	5
Tabel 2. Perbedaan Modul Cetak dengan Modul Elektronik (E-modul)	22
Tabel 3. Tahap Pengembangan Model Plomp	44
Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Validitas Materi.....	52
Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Validitas Media.....	54
Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen Praktikalitas.....	55
Tabel 7. Kriteria Validitas Instrumen E-modul.....	58
Tabel 8. Kriteria Praktikalitas Instrumen E-modul	59
Tabel 9. Data Hasil Validasi E-modul oleh Validator Media 1	79
Tabel 10. Data Hasil Validasi E-modul oleh Validator Media 2	80
Tabel 11. Data Hasil Validasi E-modul oleh Validator Materi.....	82
Tabel 12. Keterangan Peserta Didik pada <i>One-to-one Evaluation</i>	84
Tabel 13. Data Hasil Angket Praktikalitas oleh Peserta Didik	89
Tabel 14. Analisis Hasil Data Validasi Tahap 1 oleh Validator Media 1	90
Tabel 15. Analisis Hasil Data Validasi Tahap 1 oleh Validator Media 2	91
Tabel 16. Analisis Hasil Data Validasi oleh Validator Materi.....	92
Tabel 17. Analisis Hasil Data Angket Praktikalitas oleh Peserta Didik	93
Tabel 18. Revisi Produk E-modul Matematika Berbasis 4C Error! Bookmark not defined.	
Tabel 19. Analisis Hasil Data Validasi Tahap 2 oleh Validator Media 1	97

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1. Tampilan Awal E-modul Matematika Berbasis 4C	13
Gambar 2. Diagram Kerangka Konseptual	43
Gambar 3. Alur Penelitian Model Pengembangan <i>Plomp</i>	45
Gambar 4. Diagram Alur Pengembangan Modul Elektronik (E-modul).....	46
Gambar 5. <i>Cover</i> Depan E-modul Matematika Berbasis 4C	67
Gambar 6. <i>Cover</i> Belakang E-modul Matematika Berbasis 4C	67
Gambar 7. Tampilan Halaman Menu Utama/ <i>Home</i>	68
Gambar 8. Tampilan Halaman Petunjuk.....	69
Gambar 9. Tampilan Halaman Kata Pengantar.....	70
Gambar 10. Tampilan Halaman Daftar Isi.....	70
Gambar 11. Tampilan Halaman Pendahuluan	71
Gambar 12. Tampilan Halaman Peta Konsep.....	72
Gambar 13. Tampilan Halaman Kegiatan Belajar	73
Gambar 14. Tampilan Halaman Rangkuman.....	74
Gambar 15. Tampilan Halaman Tes Formatif	74
Gambar 16. Tampilan Halaman Daftar Pustaka	75
Gambar 17. Tampilan Halaman Glosarium	76
Gambar 18. Tampilan Halaman Profil Pengembang	76

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran 1. <i>Flowchart</i>	109
Lampiran 2. <i>Storyboard</i>	110
Lampiran 3. Alur Tujuan Pembelajaran.....	117
Lampiran 4. Hasil Wawancara dengan Pendidik pada <i>Tahap Preliminary Research</i>	121
Lampiran 5. Hasil Wawancara dengan Peserta Didik pada Tahap <i>Preliminary Research</i>	123
Lampiran 6. Hasil Angket Peserta Didik pada Tahap <i>Preliminary Research</i>	125
Lampiran 7. Hasil <i>Self Evaluation</i>	127
Lampiran 8. Lembar Validasi Ahli Media 1	128
Lampiran 9. Lembar Validasi Ahli Media 2	132
Lampiran 10. Lembar Validasi Ahli Materi.....	134
Lampiran 11. Lembar Observasi Tahap <i>One-to-one Evaluation</i>	136
Lampiran 12. Hasil Wawancara Peserta Didik Tahap <i>One-to-one Evaluation</i> ..	139
Lampiran 13. Lembar Angket Praktikalitas E-modul Matematika Berbasis 4C	142
Lampiran 14. Surat.....	146
Lampiran 15. Dokumentasi.....	149

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari oleh peserta didik. Hal ini dapat dilihat dari adanya pelajaran matematika di semua jenjang pendidikan mulai dari jenjang sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Masykur (2017) menyatakan bahwa matematika merupakan mata pelajaran wajib yang diberikan dalam semua jenjang pendidikan, karena matematika dikatakan adalah induk dari semua pengetahuan.

Matematika sangat erat kaitannya dengan metode berpikir yang logis, sehingga siswa dituntut untuk bisa menalar dan menganalisa. Hal ini juga disampaikan oleh Indrawati (2019) bahwa tujuan dari pembelajaran matematika bukan hanya sekedar membekali siswa kemampuan untuk menerapkan penghitungan atau rumus dalam menyelesaikan soal saja akan tetapi bisa untuk mengembangkan kemampuan berpikir, bernalar dan analisisnya dalam pemecahan masalah sehari-hari. Hal tersebut menjadi salah satu faktor pentingnya matematika untuk diajarkan kepada siswa.

Kurikulum di Indonesia kini telah mengalami perubahan dari Kurikulum 2013 Revisi menjadi Kurikulum Merdeka. Buku Saku Tanya Jawab Kurikulum Merdeka yang diterbitkan oleh Kemendikbud (2022), memaparkan bahwa Indonesia mengalami krisis pembelajaran yang cukup lama seperti banyak anak-anak yang tidak mampu memahami bacaan sederhana ataupun menerapkan konsep matematika dasar. Keadaan tersebut menjadi semakin

parah karena adanya *covid-19* yang menyebabkan ketertinggalan pembelajaran (*learning loss*).

Pemerintah terus berupaya mengatasi permasalahan dalam bidang pendidikan menjadi lebih baik, salah satunya melalui pendidikan abad 21. Menurut Daryanto & Karim (2017), abad 21 merupakan abad pengetahuan, abad dimana teknologi berkembang dan informasi semakin banyak tersebar. Sehingga pendidikan abad 21 ini memiliki tanggung jawab yang tidak mudah, yakni mencetak *output* atau tenaga kerja yang berkualitas serta mampu berinovasi melalui berbagai bidang keterampilan untuk mengimbangi pengendalian teknologi yang semakin mutakhir. Aji (2019) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pendidikan abad 21 merupakan pendidikan yang melatih siswa tentang kecakapan abad 21, yaitu kemampuan 4C yang meliputi: (a) *Communication* (komunikasi); (b) *Collaboration* (kolaborasi); (c) *Critical Thinking and Problem Solving* (berpikir kritis dan pemecahan masalah); dan (d) *Creativity and Innovation* (kreatif dan inovatif).

Integrasi keterampilan 4C dalam pembelajaran memberikan dampak yang cukup besar bagi generasi penerus bangsa dalam menghadapi tantangan hidup abad 21. Sejalan dengan hal itu, Kemendikbud (2013) merumuskan bahwa paradigma pembelajaran menekankan pada kemampuan siswa dalam mencari tahu dari berbagai sumber, merumuskan permasalahan, berpikir analitis, bekerja sama serta berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah. Sehingga melalui pembelajaran, guru dituntut mampu menciptakan proses

pembelajaran yang memfasilitasi siswa agar bisa mengeksplorasi kemampuan 4C, salah satunya dalam pembelajaran matematika.

Penerapan kemampuan 4C dalam pembelajaran matematika memerlukan alat bantu berupa bahan ajar yang baik dan sesuai. Salah satu bahan ajar yang baik adalah memiliki kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku. Dalam Kurikulum Merdeka, guru memiliki keleluasaan untuk memilih berbagai perangkat ajar sehingga pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan belajar dan minat peserta didik. Perangkat ajar dalam Kurikulum Merdeka meliputi kurikulum operasional satuan pendidikan, alur dan tujuan pembelajaran dan keterkaitannya dengan capaian pembelajaran, buku teks pelajaran, modul ajar, modul proyek penguatan profil pelajar pancasila dan video pembelajaran. (Kemendikbud, 2022)

Bahan ajar sangatlah penting bagi siswa terlebih dalam pembelajaran matematika, karena bahan ajar merupakan salah satu elemen yang dapat membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Bahan ajar dapat membantu siswa dalam memvisualisasikan materi matematika yang bersifat abstrak melalui media perantara seperti gambar, audio, dan lainnya, sehingga mudah dipahami dan membuat pembelajaran lebih menarik dan mengesankan. Selain itu, siswa akan lebih banyak mendapatkan kesempatan belajar secara mandiri, dan dengan adanya bahan ajar siswa dapat belajar di mana saja dan kapan saja karena penggunaan bahan ajar tidak terbatas oleh ruang ataupun waktu. Dengan banyaknya aktivitas belajar yang dilakukan oleh siswa dapat membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan Ibu NL selaku guru matematika di SMP Islam Khaira Ummah pada tanggal 16 Maret 2023, diketahui bahwa di sekolah tersebut saat ini sudah menyelenggarakan pembelajaran dengan berpedoman pada Kurikulum Merdeka. Namun implementasi Kurikulum Merdeka dengan pendekatan Profil Pelajar Pancasila yang dipadukan dengan bahan ajar yang melibatkan teknologi yang efektif masih memiliki beberapa permasalahan dalam pelaksanaan maupun penerapannya. Permasalahan tersebut diantaranya yakni kurangnya dukungan sumber belajar, metode yang digunakan kurang mendukung keaktifan siswa, serta media yang digunakan belum menunjang kegiatan pembelajaran sehingga siswa kesulitan memahami materi yang diberikan.

Kegiatan pembelajaran masih didominasi oleh guru di kelas, sementara peserta didik jarang dilibatkan dalam kegiatan pembelajaran. Guru menyajikan materi yang bersumber dari buku paket dengan cara menjelaskan dan sesekali tanya jawab dengan siswa, kemudian siswa hanya diberi latihan secara mandiri. Kondisi tersebut menyebabkan peserta didik kurang aktif dan bersemangat dalam mengikuti pembelajaran, hal ini terlihat saat guru mengajukan pertanyaan hanya 1 atau 2 siswa yang merespon. Selain itu, ketika guru sedang menjelaskan materi, beberapa siswa cenderung tidak memperhatikan, ada yang mencoret atau menggambar di buku tulisnya, ada yang bermain dan berbicara dengan teman lainnya, serta melakukan berbagai aktivitas lain diluar kepentingan belajar, sehingga menyebabkan materi yang telah disampaikan tidak sepenuhnya bisa dipahami oleh siswa dengan baik. Hal ini terlihat saat

siswa diberi latihan yang dikerjakan secara mandiri, beberapa siswa terlihat kebingungan dan belum bisa menganalisa tugas yang diberikan.

Permasalahan lain yang ditemukan yakni penggunaan bahan ajar yang belum menarik minat peserta didik untuk menggunakannya. Kegiatan pembelajaran masih menggunakan buku paket dan LKS sebagai pegangan siswa. Tulisan dan gambar yang terdapat di dalam LKS didominasi hitam putih dan tidak berwarna, sehingga membuat siswa mudah merasa bosan. Beberapa peserta didik diantaranya DJH, JF dan beberapa siswa lainnya juga mengungkapkan bahwa sampai saat ini penggunaan bahan ajar tersebut belum memenuhi kebutuhan mereka dalam belajar, mereka membutuhkan bahan ajar yang tidak hanya bersifat visual, melainkan yang bersifat audio dan visual agar tidak mudah bosan saat belajar. Bahan ajar yang membosankan juga berdampak pada hasil belajar siswa yang kurang memadai atau di bawah KKTP (Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran). Hal tersebut didukung dengan data yang ditemukan di lapangan sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Penilaian Tengah Semester Mata Pelajaran Matematika Semester 1 Tahun Ajaran 2022/2023 Kelas VII SMP Islam Khaira Ummah

Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Rata-rata	KKTP	Siswa Mencapai KKTP	Siswa Tidak Mencapai KKTP
VII.1	20	44,3	75	0	20
VII.2	14	51	75	1	13
Persentase				2,94%	97,06%

Sumber: Guru Matematika SMP Islam Khaira Ummah

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher oriented*) sementara peserta didik kurang terlibat dalam proses pembelajaran. Kondisi tersebut akan menghambat peserta

didik untuk dapat berpikir kritis, berkomunikasi, berkolaborasi, dan mengembangkan kreativitasnya dalam belajar, sehingga hasil belajar yang diperoleh belum maksimal. Sementara itu, penggunaan buku paket dan LKS belum bisa merangsang minat peserta didik untuk belajar dan menemukan konsep, karena tampilannya yang kurang menarik dan hanya berisi uraian materi, rumus, dan latihan soal (Darwis, et al., 2020). Hal ini dapat mempengaruhi keberhasilan belajar dan ketercapaian keterampilan 4C peserta didik serta menyebabkan kesulitan terutama dalam belajar matematika. Sehingga setelah berdiskusi dengan pendidik, mendapatkan kesimpulan bahwa salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menyikapi permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.

Menurut peserta didik, karakteristik bahan ajar yang menarik adalah bahan ajar yang dilengkapi dengan gambar, video, audio dan dilengkapi dengan animasi. Selain itu, bahan ajar yang baik salah satunya adalah bahan ajar yang disesuaikan dengan perkembangan teknologi. Tekege (2017) menyatakan bahwa teknologi informasi berkembang sejalan dengan perkembangan teori dan komunikasi teknologi yang menunjang terhadap praktik kegiatan pembelajaran. Pesatnya perkembangan teknologi hendaknya dapat dimanfaatkan guru dalam kegiatan pembelajaran. Sehingga untuk mengatasi keterbatasan bahan ajar, salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan modul elektronik yang biasa dikenal dengan istilah e-modul.

Modul elektronik atau e-modul merupakan bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang sistematis, disajikan dalam format elektronik, dan setiap kegiatan pembelajarannya dihubungkan dengan tautan (*link*) sebagai navigasi agar siswa lebih interaktif, serta dilengkapi dengan video tutorial, animasi, dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar siswa (Fitriyah (2022)). Penggunaan e-modul dapat menjadikan proses belajar menjadi lebih menarik dan interaktif, dapat menyampaikan pesan historis melalui gambar, video, audio serta animasi sehingga dapat memotivasi peserta didik dan menjadikan materi yang disampaikan lebih mudah dipahami. Hal inilah yang menjadi salah satu keunggulan e-modul jika dibandingkan dengan bahan ajar cetak lainnya yang cenderung monoton sehingga mempengaruhi minat belajar peserta didik.

Pembuatan sebuah modul elektronik memerlukan bantuan dari suatu *software* atau perangkat lunak tertentu. Salah satu perangkat lunak yang dapat dimanfaatkan dalam mengembangkan e-modul pada penelitian ini adalah *Flip PDF Professional*. *Flip PDF Professional* merupakan sebuah *software* atau aplikasi untuk membuat *e-book*, e-modul, dan *e-megazine*. Dengan adanya e-modul ini siswa dapat mempunyai pengalaman belajar yang beragam, dan dapat mengurangi kebosanan siswa karena bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran menjadi bervariasi.

Penelitian terdahulu yang telah membuktikan bahwa penggunaan e-modul berguna bagi siswa dalam menunjang proses pembelajaran adalah Rasul (2022) melakukan sebuah penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan e-modul terhadap hasil belajar siswa pada pelajaran

Matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa koefisien korelasi yang ditemukan sebesar 0,82 yang termasuk pada korelasi sangat kuat, sehingga diketahui ada pengaruh penggunaan e-modul terhadap hasil belajar siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Rahman (2021) mengenai pengembangan e-modul menggunakan *Flip PDF Professional* dalam pembelajaran, memperoleh hasil bahwa modul elektronik tersebut valid dan praktis serta layak untuk menunjang proses pembelajaran.

Lebih lanjut Ramadhanty, et al. (2020) melakukan sebuah penelitian untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa melalui pembelajaran berbantuan e-modul berbasis CTL dengan yang hanya menggunakan buku teks pada mata pelajaran fisika. Hasil penelitiannya membuktikan terdapat perbedaan yang signifikan di mana kelas yang berbantuan e-modul lebih unggul dari kelas yang hanya menggunakan buku teks. Dengan menggunakan e-modul siswa dapat melihat, mendengar bahkan berinteraksi sehingga keterlibatan indera siswa dalam penggunaan e-modul lebih banyak dibandingkan dengan hanya menggunakan buku teks dan gambar saja, siswa lebih tertarik dan antusias dengan proses yang dilakukan secara mandiri melalui tampilan yang menarik secara interaktif.

Berdasarkan fenomena permasalahan yang telah dikemukakan di atas serta keunggulan modul elektronik (e-modul), maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan E-modul Matematika Berbasis 4C (*Communication, Collaboration, Critical Thinking, and Creativity*) untuk Siswa Kelas VII SMP”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian yang dikemukakan pada latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Bahan ajar yang digunakan belum mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik.
2. Kegiatan pembelajaran masih terpusat pada guru (*teacher oriented*) sementara peserta didik kurang dilibatkan dalam proses pembelajaran.
3. Peserta didik kurang aktif dan bersemangat dalam mengikuti proses pembelajaran.
4. Peserta didik terhambat untuk dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis, berkomunikasi, berkolaborasi serta berkekrativitas.

C. Batasan Masalah

Agar penelitian pengembangan ini lebih terarah dan dapat mencapai tujuan yang diinginkan, maka peneliti membatasi masalah bahan ajar yang belum mampu meningkatkan minat dan motivasi peserta didik untuk belajar dan mengembangkan kemampuan berkomunikasi, bekerja sama, berpikir kritis serta berkekrativitas pada pembelajaran matematika. Oleh karena itu dikembangkan e-modul matematika berbasis 4C (*Communication, Collaboration, Critical Thinking, and Creativity*) pada materi “Bentuk Aljabar” sebagai bahan ajar mata pelajaran Matematika kelas VII SMP. Penelitian ini difokuskan untuk kelayakan dan kepraktisan produk.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah yang dikemukakan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses dan hasil pengembangan e-modul berbasis 4C pada mata pelajaran Matematika kelas VII SMP?
2. Bagaimana validitas e-modul berbasis 4C pada mata pelajaran Matematika kelas VII SMP?
3. Bagaimana praktikalitas e-modul berbasis 4C pada mata pelajaran Matematika kelas VII SMP?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan, maka tujuan penelitian pengembangan ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan proses dan hasil pengembangan e-modul berbasis 4C pada mata pelajaran Matematika kelas VII SMP.
2. Menghasilkan e-modul berbasis 4C pada mata pelajaran Matematika kelas VII SMP yang valid.
3. Menghasilkan e-modul berbasis 4C pada mata pelajaran Matematika kelas VII SMP yang praktis.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan penelitian ini dapat menambah wawasan dan dijadikan sebagai referensi pengembangan e-modul matematika berbasis 4C yang bisa berguna dalam proses pembelajaran.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi penulis, mendapatkan pengalaman dalam mengembangkan bahan ajar e-modul matematika berbasis 4C untuk membantu siswa dalam meningkatkan motivasi belajarnya.
- b. Bagi siswa, sebagai salah satu media pembelajaran yang dapat membentuk keterampilan nilai kecakapan abad 21 serta memudahkan siswa dalam memahami konsep pembelajaran matematika.
- c. Bagi pendidik, mempermudah pendidik dalam menyampaikan materi kepada siswa, dan dapat menambah wawasan pendidik terhadap kebutuhan belajar siswa.
- d. Bagi sekolah, sebagai suatu model percontohan untuk pengembangan media pembelajaran pada mata pelajaran lainnya.

G. Spesifikasi Produk

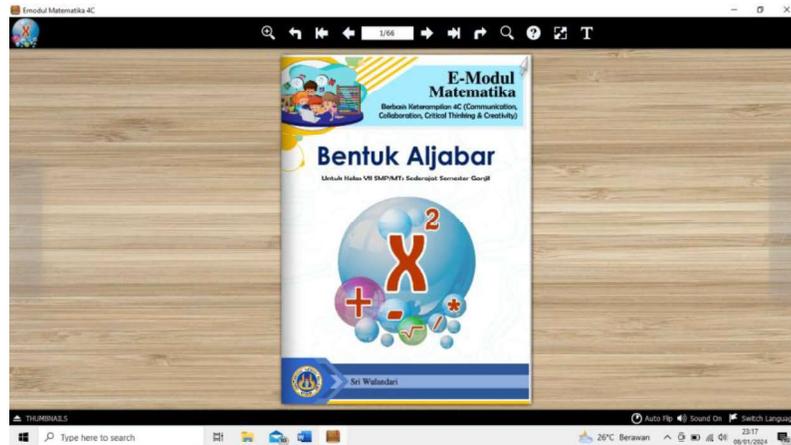
Adapun spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Dari aspek materi, materi yang dikembangkan dalam modul elektronik (e-modul) ini sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) yang tercantum dalam Kurikulum Merdeka, sehingga peserta didik lebih terarah dalam menggunakannya. Materi pembelajaran yang akan dipelajari dalam Modul Elektronik (E-modul) ini adalah materi

bentuk aljabar pada mata pelajaran Matematika kelas VII SMP semester 1 (ganjil).

2. Dari aspek media, media pembelajaran ini memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a. Produk ini berupa modul matematika yang bersifat non cetak yaitu modul elektronik (e-modul) yang dilengkapi dengan video, gambar animasi, *hyperlink* serta efek suara. Berbentuk *flipbook* yang bisa dibuka lembar-lembarannya seperti layaknya buku asli. Sehingga siswa lebih tertarik dan paham dengan materi yang dipelajarinya.
- b. Modul elektronik (E-modul) ini dikembangkan dengan menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional* sebagai aplikasi utama untuk membuat e-modul dalam format *html5* dan aplikasi *Website 2 APK Builder* untuk menjadikan e-modul ke bentuk *apk*, serta diperlukan beberapa aplikasi pendukung lainnya yaitu *Microsoft Word* dan *Canva*.
- c. Pada tampilan produk terdapat beberapa bagian yaitu:
 - 1) Tampilan awal berupa *cover* depan e-modul matematika berbasis 4C yang memuat jenis media pembelajaran, judul e-modul, tingkatan pendidikan pengguna e-modul dan nama peneliti sebagai penyusun e-modul. Selain itu juga dilengkapi gambar yang berkaitan dengan aljabar dan gambar pendukung untuk keterampilan 4C.



Gambar 1. Tampilan Awal E-modul Matematika Berbasis 4C

- 2) Tampilan berikutnya menu utama atau *home* yang berisi tombol-tombol dari bab-bab yang ada pada e-modul yang dapat ditekan atau diklik sehingga langsung menuju halaman yang diinginkan.
- 3) Tampilan tambahan pada menu utama yang berisi tampilan petunjuk penggunaan program dan tampilan profil pengembang.
- 4) Tampilan berikutnya berisi kata pengantar dan daftar isi.
- 5) Halaman pertama pertama sampai halaman sembilan berisi pendahuluan yang memuat deskripsi e-modul, tujuan e-modul, petunjuk penggunaan e-modul berbasis 4C, CP dan TP, tokoh matematika, pemahaman bermakna dan peta konsep.
- 6) Halaman sepuluh sampai halaman lima puluh lima berisikan Kegiatan Belajar 2 sampai 3. Setiap kegiatan belajar memuat fitur penugasan berbasis 4C, video pembelajaran, ringkasan materi, contoh soal, latihan, kunci jawaban dan motivasi matematika.
- 7) Halaman lima puluh enam berisi rangkuman.
- 8) Halaman lima puluh delapan berisi tes formatif.

- 9) Halaman lima puluh sembilan berisi daftar pustaka.
- 10) Halaman enam puluh berisi glosarium.
- 11) Halaman penutup berisikan *cover* akhir tentang e-modul.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi

Asumsi merupakan anggapan dasar yang menjadi landasan untuk menentukan karakteristik produk yang dihasilkan. Adapun asumsi dalam penelitian ini yaitu:

- a. Modul elektronik (e-modul) matematika berbasis 4C dapat menambah pemahaman dan pengetahuan siswa.
- b. Modul elektronik (e-modul) pada mata pelajaran Matematika menggunakan *Flip PDF Professional* dikemas secara sederhana sehingga memudahkan peserta didik dalam menggunakannya.
- c. Modul elektronik (e-modul) matematika berbantuan *Flip PDF Professional* menggabungkan teks, gambar animasi, audio, video, dan sebagainya, sehingga dapat memudahkan proses pembelajaran dan menciptakan pembelajaran yang lebih menarik.

2. Keterbatasan Pengembangan

Beberapa keterbatasan dalam mengembangkan e-modul berbasis 4C ini diantaranya yaitu:

- a. Dari segi aplikasi, yang mana e-modul yang dibuat menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional* hanya bisa diinput dari format *pdf*,

sehingga jika terdapat perubahan pada *file* utama, maka harus membuat *project* baru.

- b. Dari segi penulis dalam mengembangkan produk yakni keterbatasan waktu, biaya dan juga kemampuan, sehingga penulis membatasi pengembangan modul elektronik (e-modul) berbasis 4C mata pelajaran Matematika kelas VII semester 1 dengan materi bentuk aljabar.