

**PENGEMBANGAN E-MODUL PADA MATERI BILANGAN BULAT  
BERBANTUAN QR CODE UNTUK MENINGKATKAN LITERASI  
MATEMATIKA**

**SKRIPSI**

*Diajukan Guna Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna  
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Program Studi Pendidikan Matematika*

**Oleh:**

**Della Puspita**  
**NPM. 1902030035**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PENDIDIKAN MATEMATIKA**

**2023**



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp.(061)6619056 Medan 20238  
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: [fkip@umsu.ac.id](mailto:fkip@umsu.ac.id)

#### BERITA ACARA

Ujian Mempertahankan Skripsi Sarjana Bagi Mahasiswa Program Strata-1  
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Panitia Ujian Skripsi Strata-1 Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan dalam sidangnya yang diselenggarakan pada hari **Senin, Tanggal 28 Agustus 2023** pada pukul **08.30 WIB** sampai dengan selesai. Setelah mendengar, memperhatikan, dan memutuskan bahwa:

Nama : Della Puspita  
NPM : 1902030035  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Pengembangan E-Modul Pada Materi Bilangan Bulat Berbantuan QR Code Untuk Meningkatkan Literasi Matematika

Ditetapkan :  
( **A** ) Lulus Yudisium  
( ) Lulus Bersyarat  
( ) Memperbaiki Skripsi  
( ) Tidak Lulus

Dengan diterimanya skripsi ini, sudah lulus dari ujian Komprehensif, berhak memakai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

#### PANITIA PELAKSANA

Ketua

Dra. Hj. Svamsuurnita, M.Pd.



Sekretaris

Dr. Hj. Dewi Kesuma Nasution, M. Hum.

#### ANGGOTA PENGUJI:

1. Nur 'Afifah, S.Pd., M.Pd.

1.



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp.(061)6619056 Medan 20238  
Website : <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: [fkip@umsu.ac.id](mailto:fkip@umsu.ac.id)

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

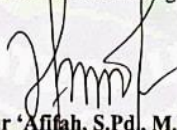
Skripsi yang diajukan oleh mahasiswa dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Della Puspita  
NPM : 1902030035  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Pengembangan E-Modul Pada Materi Bilangan Bulat Berbantuan QR Code Untuk Meningkatkan Literasi Matematika

Saya layak di sidangkan.

Medan, Juli 2023


Disetujui Oleh :  
Dosen Pembimbing

  
Nur Afifah, S.Pd., M.Pd.

Diketahui Oleh:



Dekan FKIP

  
Dra. Hj. Svamsuyurnita, M.Pd.

Ketua Program Studi  
Pendidikan Matematika

  
Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd.



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan  
20238

Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: [fkip@umsu.ac.id](mailto:fkip@umsu.ac.id)

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI



Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Della Puspita  
NPM : 1902030035  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Pengembangan E-Modul pada materi Bilangan Bulat Berbantuan QR Code untuk Meningkatkan Literasi Matematika

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul *Pengembangan E-Modul pada materi Bilangan Bulat Berbantuan QR Code untuk Meningkatkan Literasi Matematika*, bukan hasil menyadur mutlak dari karya orang lain.

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Demikian pernyataan ini dengan sesungguhnya dan dengan yang sebenar-benarnya.

Medan, Agustus 2023  
Hormat saya  
Yang membuat pernyataan,



Della Puspita

## ABSTRAK

**Della Puspita. 1902030035. Pengembangan E-Modul Pada Materi Bilangan Bulat Berbantuan QR Code Untuk Meningkatkan Literasi Matematika. Skripsi: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.**

Modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan Bahasa yang mudah dipahami sehingga siswa dapat belajar secara mandiri dengan bantuan atau bimbingan minimal dari pendidik. Agar siswa tidak bosan mempelajari modul konvensional berupa buku, maka perlu dilakukan perubahan dengan menggunakan media elektronik yang sering disebut modul elektronik (*E-Modul*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana *e-modul* berbantuan *QR Code* meningkatkan literasi matematika untuk siswa SMP kelas VII pada materi bilangan bulat serta untuk mengetahui kelayakan dan respon siswa.. *Quick Response Code* (*QR Code*) merupakan sebuah gambar yang berisi data atau informasi berupa teks yang dikodekan dalam dua dimensi (horizontal dan vertical) sehingga dapat dibaca oleh mesin lebih cepat dibandingkan dengan cara manual serta mampu menyimpan banyak informasi. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4-D atau 4-P yang dimodifikasi menjadi tiga tahap, yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), dan tahap pengembangan (*develop*). Subjek penelitian ini adalah siswa SMP Budi Agung Medan kelas VII dengan menggunakan skala kecil sebanyak 10 orang siswa. Instrumen penelitian yang digunakan adalah angket yang terdiri dari angket penilaian ahli materi, angket penilaian ahli media, dan angket respon siswa. *E-Modul* matematika berbantuan *QR Code* pada materi bilangan bulat untuk meningkatkan literasi matematika yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat layak digunakan untuk siswa MTs kelas VII. Kelayakan terlihat dari hasil penilaian validator, dimana dari hasil penilaian ahli materi diperoleh nilai 88,6% dengan kategori sangat layak, dari ahli media diperoleh nilai 80,6% dengan kategori sangat layak, dan angket respon siswa diperoleh nilai 93,6% dengan kategori sangat menarik.

**Kata Kunci :** Pengembangan, *E-Modul* Matematika, Bilangan Bulat, *QR Code*.

## ABSTRACT

**Della Puspita. 190203005. *Development of E-Modules on Integer Material Assisted by QR Code to Improve Mathematical Literacy. Thesis: Faculty of Teaching and Education, Muhammadiyah University of North Sumatra.***

*Modules are teaching materials that are systematically arranged in easy-to-understand language so that students can study independently with minimal assistance or guidance from educators. So that students don't get bored studying conventional modules in the form of books, it is necessary to make changes using electronic media which are often called electronic modules (E-Modules). This study aims to find out how the QR Code-assisted e-module improves mathematical literacy for seventh grade junior high school students in integer material as well as to determine student feasibility and response. The development model used is the 4-D or 4-P model which is modified into three stages, namely the define stage, the design stage, and the develop stage. The subject of this research was class VII SMP Budi Agung Medan using a small scale of 10 students. The research instrument used was a questionnaire consisting of material expert assessment questionnaires, media expert assessment questionnaires, and student response questionnaires. The QR Code-assisted math E-Module on integer material to improve mathematical literacy that was developed meets the criteria of being very suitable for use for class VII MTs students. Feasibility can be seen from the results of the validator's assessment, where from the results of the material expert's assessment, a score of 88.6% was obtained in the very feasible category, from media experts it was obtained a value of 80.6% in the very feasible category, and a student response questionnaire obtained a value of 93.6% in the category very interesting.*

**Keywords:** *Development, Mathematics E-Module, Integer, QR Code.*

## KATA PENGANTAR



### **Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh**

Puji syukur Alhamdulillah penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan guna melengkapi dan memenuhi syarat-syarat untuk ujian Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. skripsi ini berjudul “Pengembangan E-Modul Pada Materi Bilangan Bulat Berbantuan QR Code Untuk Meningkatkan Literasi Matematika”. Shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan risalahnya kepada seluruh umat di dunia ini.

Dalam menulis skripsi penulis menyadari bahwa masih banyak kesulitan yang dihadapi namun berkat usaha dan bantuan dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat penulis selesaikan walaupun masih jauh dari kesempurnaannya, untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran untuk memperbaikinya.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Ayahanda tercinta **Jumino** dan Ibunda tercinta **Rahmawati** yang telah membesarkan dan mendidik penulis dengan penuh kasih sayang dan pengorbanan besar berupa moril dan materil yang tak terhingga. Hanya doa yang dapat penulis berikan kepada kedua orang tua semoga Allah membalas amal baik mereka.

Penulis juga menyampaikan rasa hormat dan mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi, khususnya kepada :

1. Bapak **Prof. Dr. Agussani, M.AP** selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibunda **Dra. Hj. Syamsyurnita, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
3. Ibunda **Dr. Hj. Dewi Kusuma Nasution, S.S., M.Hum** dan Bapak **Mandra Saragih, S.Pd., M.Pd** selaku wakil dekan I dan wakil dekan III Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak **Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd** selaku Ketua Program Studi S1 Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak **Nur 'Afifah, S.Pd., M.Pd.** selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing penulis untuk menyelesaikan proposal penelitian ini.
6. Seluruh Staf dan Dosen-Dosen Pengajar yang telah menyumbangkan pengetahuan dan bimbingan dalam perkuliahan sampai penulis selesai dalam penulisan skripsi ini.
7. Terima kasih untuk abang saya **Jaya Suryandika** yang selalu mendukung, mendoakan dan memberikan semangat kepada penulis.



8. Terima kasih penulis ucapkan kepada rekan-rekan Mahasiswa/I kelas A1 pagi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Stambuk 2019 yang telah banyak memberikan masukan serta dorongan kepada penulis sehingga skripsi ini selesai.

Semoga Allah selalu melimpahkan rahmat dan hidayat-Nya kepada kita semua. Penulis berharap mudah-mudahan skripsi ini dapat memberikan manfaat dan berguna dalam memperbanyak ilmu pendidikan terhadap pembaca.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dengan kerendahan hati dan rasa ikhlas penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca demi sempurnanya skripsi ini.

**Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.**

Medan, Juli 2023

Della Puspita

NPM. 1902030035

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Pembatasan Masalah .....	5
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	6
F. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORITIS</b> .....	<b>7</b>
A. Kerangka Teoritis .....	7
1. Pengertian Media Pembelajaran .....	7
2. Pengertian Modul .....	8
3. Pengertian E-Modul .....	11
4. Pengertian QR Code .....	13
5. Pengertian Literasi Matematika .....	16
6. Materi Bilangan Bulat .....	17
B. Penelitian yang Relevan .....	22
C. Kerangka Berpikir .....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>26</b>
A. Jenis Penelitian .....	26
B. Lokasi dan Waktu penelitian .....	26
C. Subjek dan Objek Penelitian .....	27
D. Prosedur Penelitian .....	27

E. Teknik Pengumpulan Data .....	30
F. Instrumen Penelitian .....	30
G. Analisis Data .....	35
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>39</b>
A. Hasil Penelitian .....	39
1. Tahap Pendefinisian ( <i>Define</i> ) .....	39
2. Tahap Perancangan ( <i>Design</i> ) .....	42
3. Tahap Pengembangan ( <i>Develop</i> ) .....	45
B. Pembahasan .....	55
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>59</b>
A. Kesimpulan .....	59
B. Saran .....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>61</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sampul Depan <i>E-Modul</i> .....	11
Gambar 2.2 <i>QR Code</i> Untuk Mengakses <i>E-Modul</i> .....	14
Gambar 2.3 Struktur <i>QR Code</i> .....	15
Gambar 2.4 Pembagian Bilangan Bulat Pada Garis Bilangan .....	17
Gambar 2.5 Garis Bilangan Penjumlahan .....	18
Gambar 2.6 Bagan Kerangka Berpikir .....	25
Gambar 4.1 Cover <i>E-Modul</i> .....	45
Gambar 4.2 Kata Pengantar <i>E-Modul</i> .....	46
Gambar 4.3 Pendahuluan <i>E-Modul</i> .....	46
Gambar 4.4 KI&KD, Tujuan Pembelajaran .....	47
Gambar 4.5 Kegiatan Belajar Pada <i>E-Modul</i> .....	47
Gambar 4.6 Materi dalam <i>E-Modul</i> .....	48
Gambar 4.7 Contoh Soal dalam <i>E-Modul</i> .....	48
Gambar 4.8 Latihan dalam <i>E-Modul</i> .....	49
Gambar 4.9 <i>QR Code</i> Untuk Scan <i>E-Modul</i> .....	49
Gambar 4.10 Uji Coba .....	52
Gambar 4.11 Hasil Revisi Tujuan Pembelajaran .....	54
Gambar 4.12 Revisi Tata Letak .....	54
Gambar 4.13 Revisi Tata Letak dan EYD .....	54
Gambar 4.14 Saran/Kesan Respon Siswa .....	55

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Modul Elektronik dengan Cetak .....	12
Tabel 2.2 Perkalian Bilangan Bulat Tak Nol .....	21
Tabel 3.1 Kisi-Kisi Penilaian Oleh Ahli Media .....	31
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Penilaian Oleh Ahli Materi .....	32
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Penilaian Respon Siswa .....	34
Tabel 3.4 Ketentuan Pemberian Skor .....	35
Tabel 3.5 Interpretasi Skor Untuk Validasi Uji Kelayakan Ahli .....	36
Tabel 3.6 Pedoman Penskoran Angket Respon Siswa .....	37
Tabel 3.7 Rentang Persentase dan Kriteria Respon Siswa .....	38
Tabel 4.1 Rancangan <i>Storyboard E-Modul</i> dengan Canva .....	43
Tabel 4.2 Daftar Validator .....	50
Tabel 4.3 Hasil Penilaian Ahli Materi .....	50
Tabel 4.4 Hasil Penilaian Ahli Media .....	51
Tabel 4.5 Hasil Penilaian Respon Siswa .....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Angket Penilaian Ahli Materi (Dosen) .....	64
Lampiran 2 Angket Penilaian Ahli Materi (Guru) .....	67
Lampiran 3 Angket Penilaian Ahli Media (Dosen) .....	70
Lampiran 4 Angket Penilaian Ahli Media (Guru) .....	73
Lampiran 5 Angket Respon Siswa .....	76
Lampiran 6 Tabulasi Data Penilaian <i>E-Modul</i> Berbantuan <i>QR Code</i> Untuk Meningkatkan Literasi Matematika Oleh Ahli Media .....	79
Lampiran 7 Tabulasi Data Penilaian <i>E-Modul</i> Berbantuan <i>QR Code</i> Untuk Meningkatkan Literasi Matematika Oleh Ahli Materi .....	81
Lampiran 8 Tabulasi Data Penilaian <i>E-Modul</i> Berbantuan <i>QR Code</i> Untuk Meningkatkan Literasi Matematika Oleh Siswa .....	83

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan merupakan hal terpenting dalam kehidupan manusia, karena pendidikan dapat mendukung peningkatan kualitas manusia berupa peningkatan kompetensi pengetahuan, sikap dan keterampilan (Patresia, Agustin, and Ambarawati 2022). Namun dalam dunia pendidikan matematika memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, hal ini dapat dilihat dari manfaat dan kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, matematika diajarkan pada semua jenjang pendidikan formal, mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Pembelajaran matematika dapat membantu siswa untuk berpikir logis, sistematis, kritis, dan kreatif. Pengembangan kemampuan berpikir logis, sistematis, kritis dan kreatif perlu ditingkatkan karena dapat mengembangkan keterampilan siswa untuk memperoleh, mengelola dan menggunakan informasi dalam kehidupan sehari-hari yang selalu berubah (Florentina Turnip and Karyono 2021).

Perkembangan ilmu pengetahuan saat ini semakin pesat sehingga dapat memperoleh proses pembelajaran. Oleh karena itu, banyak fasilitas untuk membuat bahan ajar yang menarik dan mendukung proses pengajaran. Sesuai dengan perkembangan zaman bahan ajar tidak hanya berupa buku cetak tetapi juga tersedia di internet dan sumber lain seperti artikel, buku elektronik (e-book), modul elektronik (e-modulers), sehingga memudahkan siswa untuk belajar,

mempelajari, mengakses materi yang sedang dipelajari (Ramadanti, Mutaqin, and Hendrayana 2021)

Modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan Bahasa yang mudah dipahami sehingga siswa dapat belajar secara mandiri dengan bantuan atau bimbingan minimal dari pendidik. Agar siswa tidak bosan mempelajari modul konvensional berupa buku, maka perlu dilakukan perubahan dengan menggunakan media elektronik yang sering disebut modul elektronik (Florentina Turnip and Karyono 2021). Bahan ajar e-modul saat ini bukanlah hal yang baru, mungkin penggunaannya belum menyebar di kalangan siswa. Materi pembelajaran berbasis e-modul ini dikembangkan dengan sangat cepat, mudah diakses dan sangat menarik. Siswa tidak perlu lagi membawa buku untuk belajar, cukup menggunakan smartphone dan jaringan internet, hal ini membuat lebih mudah belajar dimana saja, ditambah dengan penjelasan dan warna yang menarik sehingga membuat belajar menjadi seru (Razak, Amri, and Halomoan, n.d.).

E-modul dapat memberikan informasi secara terstruktur, menarik dan sangat interaktif. Proses pembelajaran tidak lagi bergantung pada instruktur sebagai satu-satunya sumber informasi. E-modul juga dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konseptual terhadap materi yang diberikan oleh guru yang bersangkutan. Bahan ajar berupa modul virtual teknik digital dasar mendapat nilai positif, karena bahan ajar tersebut sangat mudah dipahami oleh siswa. Apalagi pengoperasian e-modul ini sangat mudah. (Florentina Turnip and Karyono 2021).



Maka pembelajaran harus terjadi melalui komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa yang memungkinkan mereka mencapai tujuan pembelajaran. Salah satu kegiatan untuk mencapai hal tersebut adalah literasi matematika. Literasi matematika adalah kemampuan individu untuk mengenali dan memahami peran matematika di dunia, untuk membuat keputusan dan untuk terlibat dengan matematika dengan cara yang relevan dengan kebutuhan kehidupan sekarang (Memolo 2019).

Dalam dunia pendidikan, khususnya pendidikan matematika potensi teknologi informasi memegang peranan penting dan terus dimodernisasi. Salah satu aspek pendidikan yang harus diperhatikan dalam penggunaan teknologi adalah penyiapan sumber belajar. Dengan menyediakan sumber belajar yang tepat, efektifitas, dan efisien serta daya tarik terbukti memberikan pengaruh positif terhadap minat belajar siswa dan mencapai tujuan pendidikan dengan peluang yang lebih besar. Salah satu sumber belajar yang berhubungan langsung adalah media belajar (Rosdianwinata et al. 2022).

Media pembelajaran merupakan unsur yang penting dalam proses pembelajaran, dan dapat menumbuhkan minat siswa untuk belajar hal baru dalam materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru sehingga dapat mudah dipahami. Media pembelajaran yang menarik bagi siswa dapat menyampaikan materi pelajaran serta sarana komunikasi dalam bentuk cetak dan termasuk teknologi perangkat keras (Nurrita 2018).

Maka salah satu pemanfaatan kemampuan teknologi dalam dunia pendidikan yaitu dengan menggunakan sistem barcode dalam kegiatan

pembelajara siswa dapat dengan mudah melakukan scan barcode kemudian terdapat materi dan soal. Sistem barcode dengan jenis QR Code dalam pengajaran masih jarang digunakan, karena sistem barcode banyak digunakan dalam dunia pemasaran (Rahmayani, Anwar, and Vahlia 2022).

QR adalah singkatan dari *Quick Response* dan menjelaskan bahwa siswa dapat mengakses informasi dengan cepat menggunakan kode yang disediakan oleh pendidik. QR Code merupakan gambar dua dimensi yang mempresentasikan data, terutama data berupa teks. QR Code dapat meningkatkan kecepatan siswa dalam mendapatkan informasi terkait materi yang diajarkan. QR Code telah dilakukan secara sinkron dengan penggunaan tren yang sedang berkembang dalam perkembangan dunia pendidikan, khususnya pembelajaran yang berfokus pada siswa (Rosdianwinata et al. 2022).

Pemahaman konsep yang kurang akan menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal. Diduga siswa masih kesulitan menentukan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal jika hanya mengandalkan rumus tanpa memahami konsepnya. Hal ini sering terjadi pada hampir semua mata pelajaran matematika, salah satunya adalah pokok bahasan pembahasan bilangan bulat.

Bilangan bulat merupakan salah satu materi yang diberikan di tingkat SMP. Bilangan bulat adalah suatu bilangan tak pecahan yang terdiri atas bilangan bulat positif, bilangan nol, dan bilangan bulat negatif. Namun operasi bilangan bulat terdiri dari operasi penjumlahan, operasi pengurangan, operasi perkalian dan operasi pembagian (Yanala, Uno, and Kaluku 2021).

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SMP Budi Agung Medan, bahwa proses pembelajaran matematika masih kurang efektif karena pendidik masih dominan menggunakan media-media yang konvensional sehingga menyebabkan kurangnya daya tarik siswa untuk belajar matematika.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka akan dilakukan penelitian yang berjudul **“Pengembangan E-Modul Pada Materi Bilangan Bulat Berbantuan QR Code Untuk Meningkatkan Literasi Matematika”**.

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang masalah diatas dapat diidentifikasi beberapa masalah, sebagai berikut:

1. Dalam proses pembelajaran matematika media yang digunakan kurang maksimal.
2. Kurang maksimalnya dalam menggunakan media pada materi bilangan bulat.
3. Rendahnya literasi siswa sehingga berdampak pada penjelasan materi yang disampaikan guru.

### **C. Pembatasan Masalah**

Pembatasan masalah yang akan ditetapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan E-Modul Berbantuan QR Code.
2. Materi yang digunakan adalah materi bilangan bulat.
3. QR Code untuk meningkatkan literasi matematika.

#### **D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalahnya adalah:

1. Bagaimana efektivitas E-Modul berbantuan QR Code yang dihasilkan?
2. Apakah dengan menggunakan E-Modul Berbantuan QR Code dapat meningkatkan literasi matematika?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu:

1. Mengembangkan E-Modul dengan berbantuan QR Code.
2. Untuk meningkatkan literasi matematika.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Memberikan alternatif dalam menyampaikan materi bilangan bulat yang dapat diterapkan dalam pembelajaran.

2. Bagi Siswa

Memberikan pengalaman belajar baru yang dapat meningkatkan literasi matematika.

3. Bagi Sekolah

Meningkatkan kualitas pendidik dan peserta didik.

4. Bagi Peneliti

Meningkatkan kemampuan dalam mengembangkan media pembelajaran.

## BAB II

### LANDASAN TEORITIS

#### A. Kerangka Teoritis

##### 1. Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar sehingga makna pesan yang disampaikan menjadi lebih jelas dan tujuan pendidikan atau pembelajaran dapat tercapai dengan efektif dan efisien (Nurrita 2018). Media pembelajaran berbasis android perlu dikembangkan mengingat banyak peserta didik belajar mandiri dan mengakses tugas sekolah dengan menggunakan *smarphone*. Perkembangan media pembelajaran dengan teknologi dapat mendukung penggunaan teknologi cetak dan teknologi computer dalam kegiatan pembelajaran, sehingga modul dapat diubah menjadi elektronik atau E-Modul (Irawati and Setyadi 2021).

##### 1.1. Manfaat Media Pembelajaran

Sudjana dan Rivai mengatakan bahwa media pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa, yaitu:

- a. Akan menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- b. Materi akan lebih jelas sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa.
- c. Metode pengajaran akan lebih beragam, tidak hanya secara lisan melalui kata-kata guru.

- d. Siswa lebih aktif melakukan kegiatan belajar, karena tidak hanya mendengarkan penjelasan guru, tetapi juga melakukan kegiatan lain seperti mengamati, mendemonstrasikan dan lain-lain.

## **1.2. Tujuan Media Pembelajaran**

Hujair A. H Sanaky menjelaskan bahwa tujuan media pembelajaran sebagai berikut:

- a. Mempermudah proses pembelajaran.
- b. Meningkatkan efisiensi proses pembelajaran.
- c. Menjaga relevansi materi pembelajaran dengan tujuan belajar.
- d. Membantu konsentrasi siswa dalam proses pembelajaran.

## **2. Pengertian Modul**

Modul adalah media pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan materi pembelajaran, petunjuk kegiatan pembelajaran, latihan dan metode evaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan dan digunakan secara mandiri (Irawati and Setyadi 2021). Pengembangan E-Modul juga diharapkan dapat mempermudah siswa untuk belajar mandiri.

### **2.1. Ciri-Ciri/Karakteristik Modul**

Modul yang layak harus disusun dengan cara yang tepat, menarik, dan jelas. Modul dapat digunakan kapan saja dan dimana saja sesuai kebutuhan siswa. Dalam membuat modul, perlu diperhatikan beberapa hal yang menggambarkan karakteristik modul.

Menurut Wijaya, ciri-ciri pengajaran dari modul pembelajaran adalah:

- a. Siswa dapat beradaptasi secara individual, mereka menerima secara efektif tanpa bantuan yang paling maksimal dari seorang guru.
- b. Motivasi dibalik latihan secara tegas. Rencana tujuan tergantung pada perubahan perilaku.
- c. Membuka kebebasan bagi siswa untuk maju secara konsisten yang ditunjukkan oleh kapasitas masing-masing.
- d. Tujuan ditetapkan secara khusus sehingga penyesuaian perilaku yang terjadi pada siswa dapat segera dibedakan.
- e. Modul merupakan kumpulan presentasi diri dengan pembelajaran seperti ini modul membuka kesempatan yang menjanjikan bagi siswa untuk membina diri secara ideal.
- f. Modul memiliki kekuatan data yang benar-benar solid. Komponen desain dan urutan materi pembelajaran terbentuk sehingga siswa mempelajarinya secara tiba-tiba atau spontan.
- g. Modul memberikan banyak kesempatan kepada siswa untuk menjadi aktif.

## **2.2. Fungsi dan Tujuan Modul**

Menurut Prastowo, modul memiliki fungsi sebagai berikut:

- a. Bahan ajar mandiri. Artinya pemanfaatan modul dalam proses pembelajaran berfungsi untuk meningkatkan kapasitas siswa belajar sendiri tanpa mengandalkan kehadiran guru.
- b. Pekerjaan guru pengganti. Artinya modul sebagai bahan ajar yang harus memiliki pilihan untuk memperjelas materi pembelajaran

dengan baik dan mudah dipahami oleh siswa sesuai dengan tingkat pengetahuan. Sementara itu, fungsi penjelas sesuatu tersebut juga melekat pada guru. Dengan demikian, pemanfaatan modul dapat berfungsi sebagai pengganti tugas seorang fasilitator atau instruktur.

- c. Sebagai instrument penilaian. Artinya dengan modul siswa dituntut memiliki pilihan untuk menghitung dan mensurvei tingkat penguasaan materi yang dipelajarinya. Oleh karena itu, modul juga merupakan instrument penilaian.
- d. Sebagai bahan ajar untuk siswa. Artinya modul berfungsi sebagai bahan referensi siswa.

### **2.3. Kelebihan Pembelajaran dengan Menggunakan Modul**

Mempelajari cara menggunakan modul memiliki banyak keuntungan, yaitu:

- a. Siswa dapat bertanggung jawab atas kegiatan belajar mereka sendiri.
- b. Siswa dapat memahami sesuai dengan tingkat kemampuan mereka.
- c. Sehingga pembelajaran akan lebih efektif dan efisien.

Menurut Tjipto, beberapa kelebihan yang didapatkan ketika mempelajari cara menggunakan modul, antara lain:

- a. Inspirasi siswa meningkat, karena setiap individu diberikan tugas-tugas latihan dibatasi waktu dan sesuai dengan kapasitasnya.
- b. Setelah pembelajaran selesai, pendidik dan siswa mengetahui dengan pasti mana siswa yang mengalami kemajuan dan mana yang tidak.



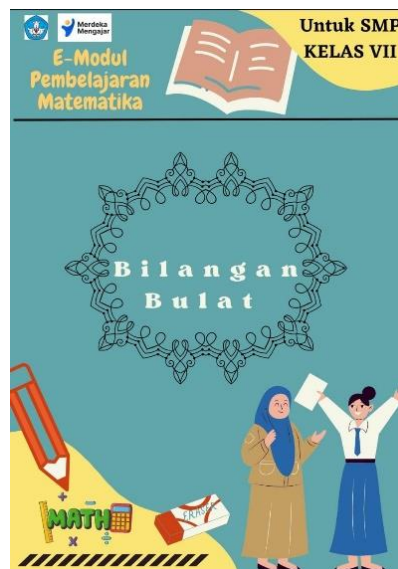
- c. Prestasi siswa sesuai dengan kemampuannya.
- d. Beban belajar siswa semakin merata disetiap semester.

### 3. Pengertian E- Modul

E-Modul merupakan bahan ajar yang dapat membimbing dan membangun kemandirian siswa dalam memahami bahan ajar. Kelebihan E-Modul yaitu dapat ditambah gambar, audio, animasi untuk melengkapi dan menambah daya tarik (M, Herlina, and Dahlia 2022).

Menurut pendapat Suarsana dan Mahayukti, ada beberapa keuntungan menggunakan modul elektronik dibandingkan modul cetak. Diantaranya yaitu karena bersifat interaktif, memudahkan navigasi, dapat menyajikan tampilan yang menarik, dan membuat video, audio, gambar, animasi dan kuis yang dapat memberikan umpan balik.

Berikut ini merupakan contoh tampilan E-Modul:



**Gambar 2. 1 Sampul Depan E-Modul**

### 3.1. Kelebihan Pembelajaran dengan Menggunakan E-Modul

Kelebihan jika proses pembelajaran menggunakan E-Modul antara lain:

- a. Siswa memiliki pengalaman yang berbeda dari semua media.
- b. Dapat menghilangkan kelelahan siswa yang berbeda karena media lebih bervariasi.
- c. Sangat baik untuk kegiatan belajar mandiri.
- d. Siswa tidak bosan membaca materi.

### 3.2. Perbandingan Antara Modul Elektronik (E-Modul) dengan Modul Cetak

Pada umumnya modul elektronik (E-Modul) mengadaptasi komponen-komponen yang terdapat dalam modul cetak.

**Tabel 2. 1 Perbandingan Modul Elektronik dengan Modul Cetak**

<b>Modul Elektronik (E-Modul)</b>	<b>Modul Cetak</b>
Ditampilkan menggunakan perangkat elektronik dan <i>software</i> khusus (laptop, PC, HP, internet)	Tampilannya berupa kumpulan kertas yang dicetak
Format elektronik (daapat berupa file .doc, .exe, dll)	Format berbentuk cetak (kertas)
Biaya produksi lebih murah	Biaya produksi lebih mahal
Lebih praktis untuk dibawa	Berbentuk fisik, untuk membawa dibutuhkan ruang untuk meletakkan

Tahan lama dan tidak akan membusuk seiring berjalannya waktu	Daya tahan kertas terbatas oleh waktu
Dapat dilengkapi dengan audio atau video dalam penyajiannya	Tidak dapat dilengkapi dengan audio atau video dalam penyajiannya.

Sumber : Rafiqul Fahmi (2016)

#### 4. Pengertian QR Code

QR Code merupakan singkatan dari *Quick Response Code*, saat ini sudah digunakan sangat luas. Pemanfaatan QR Code hampir disemua bidang seperti pembayaran, akses informasi dan manfaat lainnya. Sesuai dengan namanya sebagai *Quick Response* berarti pengguna akan dipermudah mengakses informasi dan pemberi informasi akan memperoleh umpan balik dengan cepat pula. Pengguna QR Code banyak dijumpai dalam pengkodean alamat website, alamat email, nomor telepon atau gambar. QR Code adalah *image* berupa matriks dua dimensi yang memiliki kemampuan untuk menyimpan data di dalamnya (Latif 2021).

QR Code merupakan evolusi dari kode batang (*barcode*). Barcode merupakan simbol yang menandakan objek nyata yang terbuat dari pola garis hitam dan putih sehingga dapat dengan mudah dikenali oleh komputer.



**Gambar 2. 2 QR Code Untuk Mengakses E-Modul**

QR Code digunakan karena beberapa alasan yaitu:

- a. QR Code memiliki data density yang lebih tinggi.
- b. Dapat digunakan oleh semua orang secara gratis.
- c. Standar struktur data bukan merupakan kebutuhan awal dari penggunaannya dan kebanyakan ponsel telah dilengkapi dengan kamera yang memungkinkan pembacaan QR Code secara otomatis.

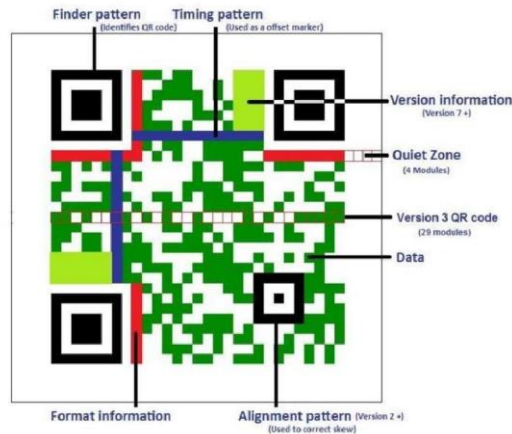
#### **4.1. Karakteristik QR Code**

QR Code memiliki karakteristik yang berbeda dengan *barcode* tradisional, diantaranya:

- a. Dapat menyimpan data tersendiri dalam kapasitas besar.
- b. QR Code dapat menampilkan berbagai jenis data seperti numerik, karakter, simbol, biner.
- c. Dapat menyajikan 7089 karakter hanya dalam satu simbol.
- d. Dapat membaca data dari segala arah (360 derajat).

## 4.2. Struktur QR Code

QR Code memiliki bagian-bagian struktur, seperti gambar dibawah ini



**Gambar 2. 3 Struktur QR Code**

Sumber: Kanasecure (2018)

Berikut ini merupakan penjelasan dari istilah-istilah yang berkaitan dengan gambar QR Code diatas:

- a. *Finding Pattern*. Bagian kotak yang ada pada sudut ruang QR Code yang mencuri perhatian dari seluruh bagian QR Code. Struktur ini adalah pola untuk mendeteksi letak dari QR Code.
- b. *Timing Pattern*. Bagian ini mungkin sering terlihat tiba-tiba terganti bentuk dan posisinya, saat di refresh atau diakses pada waktu yang berbeda. Bagian ini adalah pola yang digunakan untuk mengidentifikasi koordinat pusat dari QR Code. Struktur ini dibuat dalam modul hitam putih bergantian.
- c. *Version Information*. Struktur ini merupakan versi atau penerjemah pada QR Code yang menunjukkan identitas dari pemilik QR Code tersebut atau identitas perusahaan atau pihak terkait yang

menerbitkan QR Code ini. Versi terkecil struktur ini adalah 1(21x21) modul, dan versi terbesar adalah 40(177x177) modul.

- d. *Quiet Zone*. Bagian ini merupakan salah satu dari struktur QR Code yang berfungsi untuk mengenali pengguna yang memindai (*identifier*) QR melalui sensor CCD (*Charge-Coupled Device*).
- e. *QR Code Version*. Struktur yang berada di tengah (*center*) dari QR Code adalah *versi* (penerjemah) data.
- f. Data struktur yang memiliki pola berwarna *solid* (gelap) ini merupakan tempat menyimpan data atau kode data.
- g. *Alignment Pattern*. Bagian ini memiliki bentuk yang sama dengan pola pencarian (*finding pattern*), hanya saja ukurannya lebih kecil dan tidak tepat berada pada ruang sudut QR Code. Biasanya terletak pada bagian bawah sebelah kanan.

## 5. Pengertian Literasi Matematika

Literasi matematika adalah kemampuan untuk mengidentifikasi, memahami, menafsirkan, membuat, berkomunikasi, menghitung dan menggunakan bahan cetak ataupun tulisan yang melibatkan sebuah rangkaian belajar yang memungkinkan individu untuk mencapai tujuan mengembangkan pengetahuan dan potensi untuk berpartisipasi penuh dalam masyarakat yang lebih luas (Memolo 2019).

Literasi matematika mencakup: literasi spasial, literasi numeric, literasi kuantitatif. Literasi matematika berkaitan dengan kapasitas siswa untuk menganalisis, memberi alasan, dan mengkomunikasikan gagasan secara

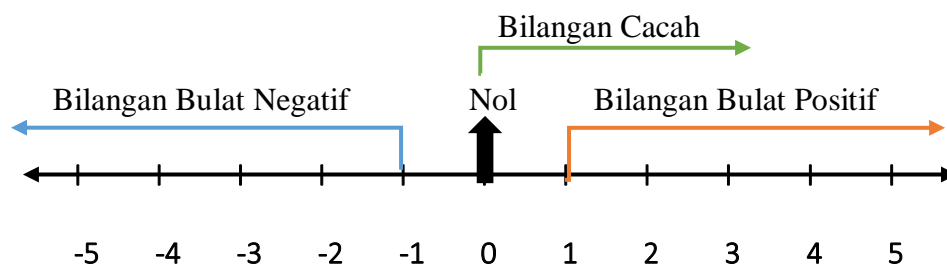
efektif saat mereka presentasi, merumuskan masalah, memecahkan masalah, dan menafsirkan matematika dalam berbagai situasi. Tujuan dari literasi matematika adalah siswa diharapkan dapat membaca/mendengarkan, menulis, komunikasi dan penalaran.

Literasi matematika merupakan kemampuan individu untuk merumuskan, menggunakan dan menginterpretasikan matematika kedalam berbagai konteks, khususnya penerapan dalam kehidupan nyata. Literasi matematika yang dibarengi kemampuan penalaran matematika, sehingga dapat menarik hubungan konsep matematika dengan pemecahan permasalahan dalam kehidupan nyata, serta memanfaatkan kemajuan teknologi informasi.

## 6. Materi Bilangan Bulat

### 6.1. Bilangan Bulat

Bilangan bulat dibagi menjadi tiga bagian yaitu: bilangan bulat negatif, bilangan nol, dan bilangan bulat positif. Pada garis bilangan, bilangan bulat positif terletak di kanan bilangan nol, sedangkan bilangan bulat negatif terletak di kiri nol. Untuk lebih jelasnya perhatikan garis bilangan berikut.



**Gambar 2. 4 Pembagian Bilangan Bulat Pada Garis Bilangan**

Istilah lain dari bilangan bulat positif adalah bilangan asli. Sedangkan, gabungan dari bilangan bulat positif dan nol disebut bilangan cacah.

## 6.2. Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat

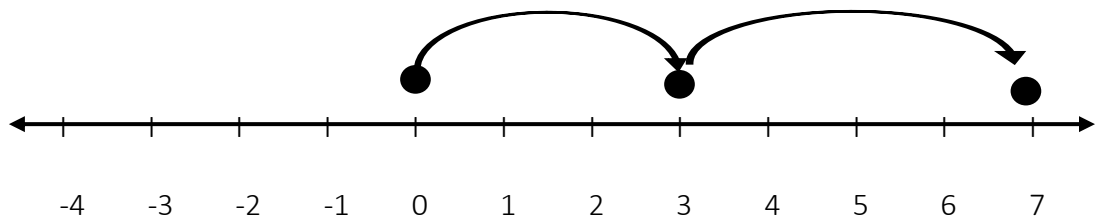
### Contoh :

“Mia mempunyai 3 boneka di rumahnya. Ketika ulang tahun, Mia mendapatkan hadiah sebanyak 4 boneka lagi. Berapakah boneka yang dimiliki Mia sekarang?”

Penyelesaian:

Kita bisa menggunakan garis bilangan untuk memaknai penjumlahan 3 tambah 4.

Karena Mia memiliki 3 boneka, maka dari titik asal (0) bergerak 3 satuan ke kanan. Kemudian, karena mendapatkan 4 boneka lagi, berarti terus bergerak 4 satuan ke kanan. Sehingga hasil akhirnya adalah 7 boneka.



**Gambar 2. 5** Garis Bilangan Penjumlahan

## 6.3. Sifat-Sifat Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Pada Bilangan

### Bulat

#### a) Sifat Komutatif (pertukaran)

Secara umum, jika  $a$  dan  $b$  adalah sebarang bilangan bulat, maka berlaku:

$$a + b = b + a$$



Sifat komutatif adalah sifat operasi hitung terhadap dua bilangan yang memenuhi pertukaran letak antar bilangan sehingga menghasilkan bilangan yang sama. Artinya suatu operasi hitung yang memiliki sifat komutatif jika letak bilangannya saling ditukarkan, akan tetap menghasilkan hasil yang sama meskipun bilangan itu merupakan bilangan positif maupun negatif. Sifat komutatif hanya bisa digunakan di dalam operasi hitung penjumlahan dan perkalian saja, sedangkan pada operasi pengurangan dan pembagian tidak bisa.

Contoh:

- $5 + 4 = 4 + 5 = 9$
- $103 + 111 = 111 + 103 = 214$

Seperti yang dilihat dari contoh bahwa penjumlahan dua bilangan hasilnya akan tetap sama meskipun posisi bilangannya ditukar-tukar.

#### b) Sifat Asosiatif (pengelompokan)

Sifat asosiatif adalah operasi hitung tiga angka atau lebih, hasilnya tidak bergantung pada pengelompokan dari angka yang dioperasikan dan dapat dikelompokkan dengan cara memberikan tanda kurung untuk dihitung lebih dulu. Seperti sifat komutatif, sifat asosiatif hanya berlaku pada operasi hitung penjumlahan dan perkalian saja. Jadi sifat asosiatif ini mirip dengan komutatif dimana letak tidak menentukan hasil, bedanya sifat komutatif hanya berlaku pada operasi hitung dua bilangan saja.

Secara umum jika  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  sebarang bilangan bulat maka berlaku:

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

## 6.4. Operasi Perkalian dan Pembagian Bilangan Bulat

### 1) Perkalian Bilangan Bulat

Secara umum untuk  $a$  elemen bilangan bulat positif dan  $b$  elemen bilangan bulat,  $a \times b$  diartikan menjumlahkan  $b$  sebanyak  $a$  kali.

$$a \times b = b + b + b + \dots + b$$

Contoh:

- 1) Endang adalah anak yang rajin menabung. Tiap akhir bulan Endang selalu menabung Rp. 250.000. Jika Endang Menabung selama 7 bulan secara berturut-turut, tentukan banyak tabungan Endang dalam 7 bulan tersebut. (potongan dan bunga bank diabaikan)

Penyelesaian:

Permasalahan tersebut dapat disajikan dalam bentuk perkalian

$$7 \times 250.000 = 250.000 + 250.000 + 250.000 + 250.000 + 250.000 + 250.000 + 250.000 = 1.750.000$$

Jadi, banyak tabungan Endang selama 7 bulan adalah Rp. 1.750.000.

Pada operasi perkalian juga berlaku sifat komutatif, asosiatif, dan distributif. Untuk sebarang bilangan bulat  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  berlaku:

- a) Komutatif :  $a \times b = b \times a$
- b) Asosiatif :  $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$
- c) Distributif:

1. Perkalian terhadap penjumlahan

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

## 2. Perkalian terhadap pengurangan

$$a \times (b - c) = a \times b - a \times c$$

**Tabel 2. 2 Perkalian Dua Bilangan Bulat Tak Nol**

Bilangan I	Bilangan II	Hasil
Positif (+)	Positif (+)	Positif (+)
Positif (+)	Negatif (-)	Negatif (-)
Negatif (-)	Positif (+)	Negatif (-)
Negatif (-)	Negatif (-)	Positif (+)

Keterangan:

Positif (+) : sebarang bilangan bulat positif

Negatif (-) : sebarang bilangan bulat negatif

Contoh:

- 1)  $2 \times 7 = 14$
- 2)  $11 \times (-7) = -77$
- 3)  $-7 \times 9 = -63$
- 4)  $-7 \times (-20) = 140$

**2) Pembagian Bilangan Bulat**

Secara umum jika a, b, dan c adalah bilangan bulat.

Jika  $a \times b = c$  maka  $a = \frac{c}{b}$ , dengan  $b \neq 0$  atau

Jika  $a \times b = c$  maka  $b = \frac{c}{a}$ , dengan  $a \neq 0$

### 6.5. Faktor Bilangan Bulat

Diketahui  $a$  dan  $b$  adalah bilangan bulat.  $a$  disebut faktor dari  $b$  jika ada  $n$  sedemikian sehingga  $b = a \times n$ , dengan  $n$  adalah bilangan bulat.

### 6.6. Bilangan Prima

Bilangan prima adalah bilangan bulat positif yang hanya memiliki dua faktor, yaitu 1 dan bilangan itu sendiri. Misalnya  $p$  adalah bilangan prima maka faktor dari  $p$  hanya 1 dan  $p$ .

Yang termasuk bilangan prima:

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, ...

Jadi, bilangan prima ini merupakan bilangan inti yang membangun semua bilangan bulat, karena semua bilangan bulat bisa dibentuk dari sebuah faktor prima.

## B. Penelitian yang Relevan

1. Menurut Arviana dan Danang (2021) berdasarkan penelitiannya yang berjudul "Pengembangan E-Modul Matematika pada Materi Perbandingan Berbasis Android" (1) media aplikasi "eMod Banding" pada materi perbandingan untuk peserta didik dikembangkan dengan bantuan software Corel Draw X7 dan Smart Apps Creator 3 (SAC 3) berdasarkan tahapan penelitian pengembangan model ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation); (2) produk yang dihasilkan berupa media aplikasi "eMod Banding" yang ditujukan untuk peserta didik pada materi perbandingan dan telah teruji dan tervalidasi oleh validator. Kevalidan media aplikasi "eMod Banding" ditentukan melalui hasil analisis lembar

validasi media aplikasi “eMod Banding”. Hasil presentase yang diperoleh yaitu sebesar 85% dengan kategori sangat valid; (3) media aplikasi “eMod Banding” dapat digunakan secara luas. Saran dari peneliti yaitu: (1) peserta didik dan guru menggunakan aplikasi “eMod Banding” untuk membantu peserta didik dalam belajar mandiri saat proses PJJ berlangsung; (2) proses pengembangan dan desain media aplikasi “eMod Banding” lebih dikembangkan dalam setiap aspek.

2. Menurut Rahma dkk (2022) penelitiannya yang berjudul “ Pengembangan Modul Matematika Berbasis Pendekatan Kontesktual Disertai QR Code Pada Materi Logaritma” Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa Modul Pembelajaran Berbasis Kontekstual (Contextual Teaching And Learning) disertai QR Code pada Materi Logaritma dinyatakan valid dan praktis. Saran dalam penelitian ini yaitu dapat dilanjutkan tahap penelitian kedalam uji kelompok besar sehingga dapat diketahui efektivitas dari bahan ajar ini. Selain itu, dapat dikembangkan selain materi logaritma matematika.

### **C. Kerangka Berpikir**

Matematika merupakan suatu mata pelajaran yang bersifat abstrak, dimana objek dan simbol-simbol yang terdapat di dalam matematika tidak ada di kehidupan nyata. Hal ini membuat sebagian siswa merasa kesulitan dalam memahami matematika dan membuat kurangnya minat literasi siswa dalam mempelajari materi-materi yang terdapat di dalam matematika, salah

satunya saat materi bilangan bulat. Siswa masih sulit untuk dapat memahami dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

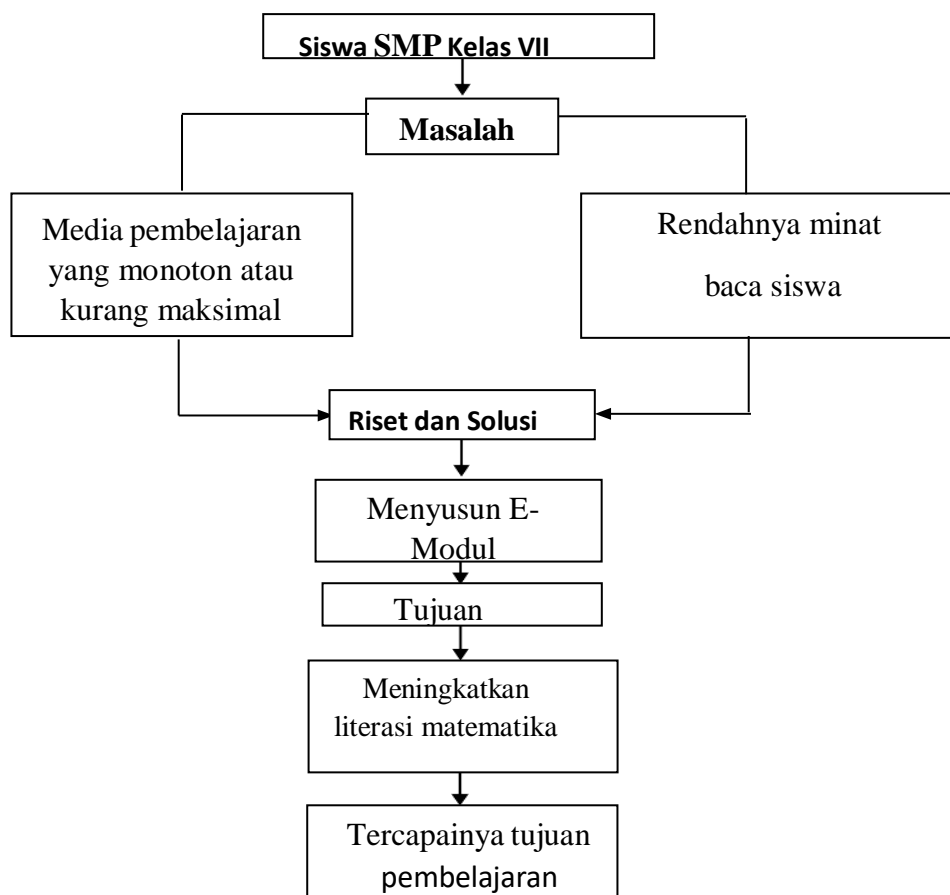
Seiring dengan berkembangnya teknologi, komunikasi dan informasi yang begitu pesat, dunia pendidikan saat ini juga semakin berkembang. Berbagai macam pembaharuan dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Untuk itu diperlukan berbagai inovasi baik dalam pengembangan media pendidikan.

Bahan ajar merupakan suatu hal yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Dalam proses pembelajaran guru hanya menggunakan buku mata pelajaran dan bahan ajar pada umumnya. Bahan ajar yang digunakan pun kurang menarik. Sehingga memerlukan suatu solusi untuk mengatasinya. Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan E-Modul berbantuan QR code untuk meningkatkan literasi matematika siswa.

Penggunaan modul yang lebih banyak berbentuk teks dalam pengembangannya menyebabkan kurangnya minat siswa dalam mempelajarinya. Salah satu media yang dapat digunakan dan telah terbukti lebih efektif dibandingkan buku yang hanya memuat teks adalah media video pembelajaran. Untuk itu, modul yang akan dikembangkan dapat disisipkan video pembelajaran agar lebih menarik minat siswa. Tetapi, untuk dapat menyisipkan video pembelajaran di dalam modul, dibutuhkan pemanfaatan teknologi. Salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam

penggunaan modul adalah pemanfaatan *Quick Response Code* atau biasa dikenal dengan *QR Code*.

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian pengembangan ini yaitu diawali dengan mengumpulkan berbagai referensi, mengumpulkan referensi digunakan untuk mempermudah serta membantu peneliti dalam melakukan pengembangan. Selanjutnya peneliti akan melakukan pembuatan bahan ajar E-Modul berbantuan QR Code. Setelah E-Modul yang dikembangkan selesai dibuat, peneliti melakukan validasi E-Modul untuk mengetahui kelayakan serta keakuratan isi E-Modul tersebut.



**Gambar 2. 6 Bagan Kerangka Berpikir**

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian adalah upaya untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan upaya untuk mendapatkan temuan baru. Pengembangan penelitian dapat berupa pengembangan ilmu yang telah ada sebelumnya. Jadi, penelitian adalah upaya yang digunakan untuk membuktikan, mengembangkan dan menemukan (Hanafi 2017).

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D), yang bertujuan untuk mengembangkan E-Modul berbantuan QR Code pada materi bilangan bulat untuk meningkatkan literasi matematika. Menurut (Hanafi 2017) *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan metode tersebut. Dalam bidang pendidikan, penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran.

#### **B. Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### **1. Lokasi Penelitian**

Pelaksanaan penelitian ini di SMP Budi Agung Medan di JL. Platina Raya, Kelurahan Rengas Pulau, Kecamatan Medan Marelan.



## 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun pelajaran 2023/2024.

Waktu penelitian disesuaikan dengan kalender pendidikan.

## C. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII di SMP Swasta Budi Agung Medan. Dan sebagai objek dalam penelitian ini adalah media pembelajaran matematika dengan materi bilangan bulat. Untuk uji coba dilaksanakan secara terbatas. Sasarannya adalah pada siswa di SMP Swasta Budi Agung Medan dengan kriteria kemampuan siswa tinggi, sedang dan cukup.

## D. Prosedur Penelitian

Model pengembangan yang dijadikan acuan dalam penelitian ini adalah model Thiagarajan. Menurut (Kurniawan et al. 2017) Model Thiagarajan dikenal dengan model 3-D yang dilakukan melalui empat tahap, yaitu: pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*).

Berikut ini merupakan rencana desain penelitian pengembangan menggunakan model 3-D yang akan dilakukan dalam pengembangan E-Modul Berbantuan QR Code pada materi bilangan bulat untuk meningkatkan literasi matematika:

### 1. Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap pendefinisian ini dilakukan analisis awal proses pembelajaran di sekolah beserta permasalahan-permasalahan yang ada. Tahapan ini bertujuan untuk

mendapatkan informasi mengenai kebutuhan-kebutuhan yang digunakan untuk mengembangkan bahan ajar modul. Kegiatan utama pada tahap ini adalah menganalisis perlunya pengembangan modul yang praktis, dan menganalisis syarat-syarat serta kelayakan prosuk pengembangan modul yang dijelaskan sebagai berikut

1) Analisis kebutuhan

Hal ini dilakukan dengan terlebih dahulu menganalisis keadaan bahan ajar sebagai informasi utama dalam pembelajaran serta ketersediaan bahan ajar yang mendukung terlaksananya suatu pembelajaran. Pada tahap ini akan ditentukan bahan ajar yang akan dikembangkan untuk membantu peserta didik dalam proses pembelajaran.

2) Analisis kurikulum

Hal ini dilakukan agar pengembangan yang dilakukan dapat sesuai dengan tuntunan kurikulum yang berlaku. Kemudian peneliti mengkaji KD untuk merumuskan indikator-indikator pencapaian pembelajaran.

2. Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan diawali dengan memahami masalah, kemudian merancang solusi melalui identifikasi dari tahap analisis. Kegiatan awal penyusunan modul dilakukan dengan urutan sebagai berikut: 1) pengumpulan data, 2) membuat rancangan E-Modul, 3) perancangan instrument. Sehingga pengembangan modul pada tahap perancangan ini meliputi:

- a. Perancangan tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan hasil yang didapatkan dari analisis materi yang telah dilakukan
- b. Perancangan isi materi bilangan bulat yang akan disajikan
- c. Perancangan desain dan alur modul pembelajaran yang disesuaikan
- d. Merancang instrument penilaian untuk mengukur kelayakan modul pembelajaran yang dikembangkan

### 3. Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan melalui dua langkah, yaitu: (1) Pembuatan draf E-Modul, (2) Penilaian ahli, (3) Uji coba pengembangan. Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang di peroleh dari hasil uji coba lapangan. Langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

#### **3.1 Validasi ahli**

Pada langkah ini, dievaluasi oleh ahli dalam bidangnya. Ahli yang dimaksud dalam hal ini adalah para validator yang berkompeten untuk menilai media pembelajaran dan menilai materi pembelajaran serta memberikan masukan dan kritikan guna menyempurnakan media pembelajaran yang telah disusun. Validator dalam penelitian ini berjumlah 3 orang yaitu 1 guru dan 2 dosen. Data validasi ini menggunakan lembar validasi dengan format angket berskala likert.

### 3.2 Uji Coba Pengembangan

Uji coba yang telah dilakukan bertujuan untuk memperoleh masukan langsung terhadap media pembelajaran yang telah disusun sehingga menghasilkan perangkat final. Uji coba pengembangan dilakukan pada siswa SMP Swasta Budi Agung Medan Kelas VII yang berjumlah 10 orang.

#### E. Teknik Pengumpulan data

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

##### a. Lembar Validasi

Peneliti membuat lembar validasi untuk mengetahui kelayakan media yang akan divalidasi oleh pakar materi dan ahli media sebagai *instrument* penelitian. *Instrument* ini untuk mengetahui tingkat kelayakan dengan media.

##### b. Pemberian Angket Respon Siswa

Penelitian ini menggunakan angket untuk mengumpulkan respon siswa terhadap media dan kemudian peneliti menggunakan data tersebut untuk diambil kesimpulan.

#### F. Instrumen Penelitian

*Instrumen* merupakan alat yang digunakan untuk memperoleh data. Data yang diperoleh adalah data penilaian Media Pembelajaran menggunakan angket dan saran yang diberikan oleh validator dan angket respon siswa.

##### 1. Angket

Angket disusun dengan pedoman pada isi, kualitas, visual, dan kualitas teknis. Berikut angket penilaian yang akan digunakan :

##### a. Angket Penilaian Oleh Ahli Media

Angket penilaian oleh ahli media terdiri dari 18 butir penilaian yang

terbagi menjadi lima aspek penilaian. Angket tersebut divalidasi oleh ahli media. Pada tabel 3.1 menjelaskan kisi-kisi angket penilaian yang akan divalidasi oleh ahli media.

**Tabel 3. 1 Kisi-Kisi Penilaian Oleh Ahli Media**

<b>Aspek</b>	<b>Indikator</b>	<b>No. Butir</b>	<b>Banyak Butir</b>
Desain E-Modul	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf	1	8
	Warna judul <i>e-modul</i> kontras dengan warna latar belakang	2	
	Kesesuaian materi <i>e-modul</i> dengan tujuan pembelajaran	3	
	Penekanan gambar yang diterapkan pada setiap halaman	4	
	Penekanan warna dan tulisan pada Halaman	5	
	Kesesuaian ukuran gambar dan tulisan pada tiap halaman	6	
	Kesesuaian tata letak tulisan tiap Halaman	7	
	Kemenerikan penampilan <i>e-modul</i>	8	
Bentuk	Daya titik gambar yang digunakan	9	2
	Keterbacaan bentuk huruf	10	

Warna	Kesesuaian warna tiap halaman	11	3
	Keserasian warna background dengan Teks	12	
	Keserasian warna gambar dengan Background	13	

**b. Angket Penilaian oleh Ahli Materi**

Angket penilaian oleh ahli materi terdiri dari 19 butir penilaian yang terbagi menjadi tiga aspek penilaian. Angket tersebut divalidasi oleh ahli materi. Pada tabel 3.2 menjelaskan kisi-kisi angket penilaian yang divalidasikan oleh ahli materi.

**Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Angket Penilaian Oleh Ahli Materi**

Aspek Penilaian	Indikator	No. Butir	Banyak Butir
	Kesesuaian materi bilangan bulat dengan standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD)	1	
	Kelengkapan materi pembelajaran dengan urutan dan susunan yang sistematis	2	
	Kejelasan konsep bilangan bulat disampaikan pada <i>e-modul</i>	3	
	Materi pada <i>e-modul</i> mudah dimengerti siswa	4	

Isi	Kesesuaian gambar dalam <i>e-modul</i> dengan konsep matematika yang terdapat pada materi bilangan bulat	5	8
	Keurutan penyajian materi dari pemberian masalah, cara penyelesaian sampai kesimpulan	6	
	Keurutan penyajian materi konsep dasar sampai inti dalam setiap bagian	7	
	Kesesuaian tata urutan materi pelajaran dengan tingkat kemampuan siswa	8	
Bahasa	Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa	9	3
	Kesesuaian penggunaan kata EYD	10	
	Kalimat yang digunakan untuk menjelaskan materi mudah dipahami	11	
Penyajian	Contoh soal dalam setiap pembelajaran sesuai dengan materi	12	2
	Soal latihan diakhir pembelajaran sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran	13	
Belajar Mandiri	<i>E-modul</i> materi bilangan bulat dapat meningkatkan literasi matematika	14	1

c. Angket Respon Siswa

Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang

telah dirancang dan diuji coba pada peserta didik tersebut. Instrumen validasi respon peserta didik disusun dengan menggunakan lembar validasi dari Rahmantiwi (2012). Berikut adalah kisi-kisi lembar validasi peserta didik dapat dilihat.

**Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa**

<b>Aspek</b>	<b>Indikator</b>	<b>No Butir</b>	<b>Banyak Butir</b>
Kualitas E-Modul	Kelengkapan isi	1	2
	Keefektifan E-Modul	2	
Tampilan E-Modul	Konsistensi tampilan	3	7
	Kesesuaian penggunaan bentuk dan ukuran huruf pada E-Modul	4	
	Kemudahan memahami kalimat	5	
	Kejelasan gambar yang disajikan	6	
	Gambar menarik	7	
	Kesesuaian warna background	8	
Penyajian materi	Pemahaman materi dengan mudah	9	3
	Pemahaman kalimat pada media	10	
	Kesesuaian contoh soal pada media	11	
	Tingkat pemahaman peserta didik	12	



Manfaat E-Modul	Peningkatan minat pengguna untuk mempelajari	13	3
	Peningkatan membaca materi dalam pembelajaran	14	

### G. Analisa Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini akan dianalisis secara deskriptif. Data diklasifikasikan menjadi data kuantitatif yang berbentuk angka-angka dan data kualitatif yang dinyatakan dalam kata-kata. Selanjutnya hasil analisis data akan digunakan untuk menilai kualitas E-Modul Berbantuan QR Code yang ditinjau dari aspek kevalidan, keefektifan dan kepraktisan.

#### 1. Analisis validasi media E-Modul

Metode analisis data yang digunakan untuk validasi media dan materi diperoleh berdasarkan perhitungan dengan menggunakan skala Likert, Sugiyono (2008).

**Tabel 3. 4 Ketentuan Pemberian Skor**

Kategori	Skor
Sangat Baik	4.1 – 5.0
Baik	3.1 – 4.0
Cukup	2.1 – 3.0
Kurang	1.1 – 2.0
Sangat Kurang	1.0

Sumber: Sugiyono (2008) dengan modifikasi

Untuk memperoleh persentase kelayakan menggunakan teknik deskriptif presentase dengan rumus:  $K = \frac{x}{T_i} \times 100\%$

Keterangan:

K = kelayakan media

T = skor total

$T_i$  = skor maksimal

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka rentang persentase dan kriteria kualitatif uji kelayakan media dan materi dan dapat ditetapkan pada tabel berikut:

**Tabel 3. 5 Interpretasi Skor Untuk Validasi Uji Kelayakan Ahli**

Persentase	Kriteria
0% - 20%	Sangat Tidak Valid
21% - 40%	Tidak Valid
41% - 60%	Cukup Valid
61% - 80%	Valid
81% - 100%	Sangat Valid

Berdasarkan kriteria tersebut, maka media E-Modul dikatakan valid apabila persentasenya 61% dari semua aspek.

#### 1. Analisis Respon Siswa

Untuk menilai respon peserta didik terhadap pengembangan perangkat pembelajaran dengan pendekatan saintifik dengan menggunakan perangkat yang telah dikembangkan. Berikut ini adalah pedoman penskoran angket respon siswa:

**Tabel 3. 6 Pedoman Penskoran Angket Respon Siswa**

Kategori	Skor
Sangat Baik	4.1 – 5.0
Baik	3.1 – 4.0
Cukup	2.1 – 3.0
Kurang	1.1 – 2.0
Sangat Kurang	1.0

Sumber: Sugiyono (2008)

Setelah dilakukan penskoran maka selanjutnya adalah menghitung persentase dari semua yang dinilai dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100 \%$$

Keterangan:

K = Respon Siswa

F = jumlah jawaban responden

N = skor tertinggi

I = jumlah item

R = jumlah responden

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka rentang persentase dan kriteria kualitatif angket respon siswa terhadap perangkat pembelajaran dan materi dapat ditetapkan pada lampiran.

**Tabel 3. 7 Rentang Persentase dan Kriteria Respon Siswa**

<b>Rentang Persentase</b>	<b>Kriteria</b>
> 80%	Sangat Baik
66 % – 80 %	Baik
56% - 65 %	Kurang Baik
< 65 %	Tidak Baik

Berdasarkan kriteria tersebut, maka media pembelajaran E-Modul berbantuan QR

Code baik apabila persentasenya  $\geq 65\%$  dari semua aspek.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Langkah-langkah pengembangan dengan model Thiagajaran yang dimodifikasi sampai tahap 3-D atau 3-P yaitu develop (pengembangan) terhadap E-Modul matematika untuk siswa kelas VII diantaranya:

##### **1. Tahap Pendefinisian (Define)**

###### **a. Analisis Awal**

Tahap analisis adalah tahap awal dalam mengembangkan E-modul ini. Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan yaitu kegiatan analisis kebutuhan dan analisis kurikulum.

###### **1) Analisis kebutuhan**

Berdasarkan hasil wawancara peneliti di SMP Budi Agung Medan ada beberapa masalah yang dihadapi oleh kebanyakan peserta didik dalam proses pembelajaran matematika, masalah yang pertama yaitu pengetahuan peserta didik terhadap pembelajaran matematika terutama dalam melakukan operasi dasar bilangan bulat masih kurang. Masalah kedua yaitu kurangnya minat peserta didik dalam membaca dan memahami materi, hal ini di karenakan media pembelajaran kurang menarik bagi peserta didik, belum tersedianya media pembelajaran yang menekankan pada IT, selain itu bahan ajar yang digunakan masih menggunakan bahan ajar cetak. Masalah ketiga yaitu kurangnya keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran, hal ini terjadi karena peserta

didik kurang tertarik pada pelajaran matematika dengan alasan matematika itu tidak mudah untuk dipahami dan membosankan. Selain itu pendidik masih jarang menggunakan media pembelajaran multimedia/software, dan pendidik belum pernah menggunakan media pembelajaran berupa e-modul dalam proses pembelajaran. Kurangnya kelengkapan perangkat pengajaran yang dimiliki pendidik, menjadi hambatan bagi pendidik untuk menerapkan pembelajaran yang menarik. Dengan begitu, dibutuhkan solusi untuk memotivasi peserta didik dalam belajar matematika agar memudahkan pendidik dalam proses pembelajaran. Kesimpulan yang didapat oleh peneliti yaitu, pendidik matematika membutuhkan media pembelajaran yang menarik agar peserta didik mudah menerima dan memahami pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti memilih mengembangkan e-modul matematika berbantuan QR Code pada pokok bahasan bilangan bulat.

## 2) Analisis kurikulum

Analisis kurikulum berguna untuk mengetahui kurikulum yang digunakan disekolah, mengetahui kompetensi inti dan kompetensi dasar, serta mengetahui materi-materi yang ada pada pelajaran matematika yang dapat dijadikan sebagai bahan materi untuk pembuatan bahan ajar berupa E-modul matematika berbantuan QR Code. Dari analisis kurikulum diperoleh bahwa kurikulum yang digunakan di SMP Budi Agung Medan adalah kurikulum 2013. Dengan kurikulum tersebut didapatkan bahwa kompetensi inti dan kompetensi dasar materi bilangan bulat kelas VII semester ganjil sebagai berikut:

### Kompetensi Inti:

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

### Kompetensi Dasar:

- 3.1. Menjelaskan dan menentukan urutan pada bilangan bulat (positif dan negatif)
- 3.2. Menjelaskan dan melakukan operasi hitung bilangan bulat dengan memanfaatkan berbagai sifat operasi
- 3.3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan beberapa urutan bilangan bulat.
- 3.4. Menyelesaikan masalah berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat.

## **2. Tahap Perancangan (Design)**

Langkah selanjutnya yang dilakukan yaitu melakukan perancangan untuk mengembangkan produk. Design atau perancangan produk dilakukan dengan beberapa proses yaitu:

### 1) Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan setelah menganalisis standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator serta bahan ajar lainnya. Pengumpulan data berupa materi dapat dilihat pada buku siswa yang digunakan guru dalam mengajar peserta didik pada materi bilangan bulat.




Setelah data dan referensi-referensi semua terkumpul, maka selanjutnya dilakukan adalah membuat rangkuman materi bilangan bulat di word kemudian, membuat desain melalui aplikasi canva dan dibuat menjadi QR Code.

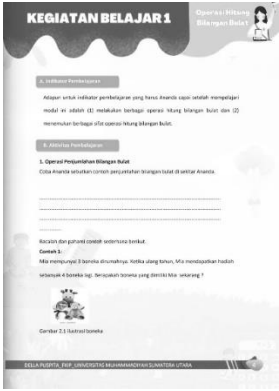


### 2) Membuat rancangan e-modul

Pada tahap ini setelah dilakukan pengumpulan data maka selanjutnya yang dilakukan adalah membuat rancangan yang berkaitan dengan media pembelajaran dengan canva. Membuat rancangan untuk dikembangkan menjadi media pembelajaran e-modul matematika, maka ada beberapa komponen yang perlu dicantumkan dalam media pembelajaran agar tersusun rapi, sistematis dan mencapai tujuan pembelajaran. adapun rancangan Storyboard e-modul dengan canva yang akan di buat adalah sebagai berikut :



Tabel 4.1 Rancangan Storyboard E-Modul dengan Canva

No.	Tampilan	Keterangan
1.	Cover 	Pada halaman awal (cover), berisikan logo UMSU, mata pelajaran, kelas, topik/materi, dan nama penulis
2.	Pendahuluan 	Pada halaman pendahuluan terdapat deskripsi tentang bilangan bulat.
3.	KI&KD dan Tujuan Pembelajaran 	terdapat KD dan indikator untuk pencapaian tujuan pembelajaran.

<p>4.</p>	<p><b>Kegiatan Belajar</b></p> 	<p>Terdapat Materi pembelajaran.</p>
<p>5.</p>	<p><b>Contoh Soal</b></p> 	<p>Terdapat beberapa contoh soal</p>
<p>6.</p>	<p><b>Latihan</b></p> 	<p>Pada tampilan soal terdapat berbagai macam bentuk soal tentang bilangan bulat.</p>

3) Perancangan Instrument

Instrument yang di rancang berupa lembar validasi dan lembar angket.

Lembar validasi dan angket yang memuat pernyataan terkait e-modul

berbantuan berbantuan QR Code yang dibuat dan berbentuk check list. Perancangan instrument diawali dengan menyusun kisi-kisi lembar validasi dan angket. Lembar validasi nantinya akan diberikan kepada 2 ahli media dan 2 ahli materi untuk mengetahui valid tidaknya media berupa e- modul berbantuan QR Code. Sedangkan angket praktikalitas di berikan kepada 10 orang peserta didik untuk mengetahui praktis tidaknya media e- modul berbantuan QR Code dalam proses pembelajaran.

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

#### 1) Pembuatan draft e-modul

Pada tahap ini dilakukan pembuatan draft e-modul yaitu menggabungkan semua desain yang dibuat pada tahap perancangan (design), rancangannya dapat dilihat sebagai berikut:

#### Cover



**Gambar 4.1 Cover E-Modul**

## Kata Pengantar



**Gambar 4.2** Kata Pengantar *E-Modul*

## Pendahuluan



**Gambar 4.3** Pendahuluan *E-Modul*

## KI&KD dan Tujuan Pembelajaran

**8. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar**

Kompetensi inti dan kompetensi dasar yang harus Anda kuasai setelah mempelajari modul ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1. KI dan KD

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.2. Menjelaskan dan melakukan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan dengan memanfaatkan berbagai sifat operasi
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori	4.2. Menyelesaikan masalah berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan

Dalam modul ini disajikan dalam dua kegiatan belajar, yang pokok bahasannya disajikan judul kegiatan belajar sebagai berikut:

Kegiatan Belajar 1 : Operasi Hitung Bilangan Bulat dan Sifat-Sifatnya  
Kegiatan Belajar 2 : Operasi Hitung Pecahan

Tujuan Pembelajaran:

1. Dapat menjelaskan pengertian bilangan bulat
2. Dapat membandingkan dan mengurutkan bilangan bulat
3. Dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan urutan bilangan bulat

DELLA PUSPITA, FKP, UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

Gambar 4.4 KI & KD, Tujuan Pembelajaran

## Kegiatan Belajar

**KEGIATAN BELAJAR 1** Operasi Hitung Bilangan Bulat

**A. Indikator Pembelajaran**

Adapun untuk indikator pembelajaran yang harus Anda capai setelah mempelajari modul ini adalah (1) melakukan berbagai operasi hitung bilangan bulat dan (2) menemukan berbagai sifat operasi hitung bilangan bulat.

**B. Aktivitas Pembelajaran**

**1. Operasi Penjumlahan Bilangan Bulat**

Coba Anda sebutkan contoh penjumlahan bilangan bulat di sekitar Anda.

.....

.....

.....

Bacalah dan pahami contoh sederhana berikut.

**Contoh 1:**

Mia mempunyai 3 boneka dirumahnya. Ketika ulang tahun, Mia mendapatkan hadiah sebanyak 4 boneka lagi. Berapakah boneka yang dimiliki Mia sekarang ?

Gambar 2.1 ilustrasi boneka

DELLA PUSPITA, FKP, UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

Gambar 4.5 Kegiatan Belajar

## Materi

Untuk memperdalam pemahaman Anda, baca kembali buku sekolah yaitu Buku Siswa Matematika untuk SMP/MTs dari Kemdikbud Tahun 2017 untuk kelas 7 halaman 15.

**Sifat 2.1. Penjumlahan**

Secara umum, jika  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  adalah bilangan-bilangan bulat, maka penjumlahan:  $a + b = c$ , dapat dinyatakan:  $(a + b) + c = a + (b + c)$ , disebut: **Sifat Asosiatif**.

Apakah bilangan bulat memiliki unsur identitas, seperti pada bilangan cacah? Kita perhatikan contoh berikut ini:

**Contoh 2.**

Hasil penjumlahan:  $-5 + 0 = -5$ .  
 $7 + 0 = 7$

Jika  $a$  bilangan bulat, maka:  $a + 0 = 0 + a = a$ , maka **0 (nol)** adalah unsur identitas dari bilangan bulat, bilangan 0 (nol) merupakan **unsur identitas** pada bilangan bulat.

Perhatikan gambar berikut, yang menunjukkan pasangan-pasangan bilangan pada bilangan bulat:

**Gambar 2.9. Invers Tambah**

Dari gambar 2.9. tampak bahwa antara bilangan positif dan bilangan negatif saling berpasangan, atau pasangan bilangan-bilangan tersebut dinamakan **invers tambah** atau **lawan** dari anggota yang lain pada pasangannya.

Misalnya:

- 1 lawan dari 1, artinya: -1 berpasangan dengan 1
- 2 lawan dari -2, artinya: 2 berpasangan dengan -2

dan seterusnya.

DELLA PUSPITA, FKIP, UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

Gambar 4.6 Materi Dalam *E-Modul*

## Contoh Soal

Perhatikan contoh berikut:

**Contoh 1:**  
 Tentukan hasil dari  $3 + (-5)$  dengan menggunakan garis bilangan.

**Alternatif penyelesaian:**  
 Posisi mobil mula-mula berada di angka 0.

Tanda positif pada bilangan menunjukkan mobil menghadap ke kanan atau arah bilangan positif, sementara tanda negatif pada bilangan menunjukkan mobil menghadap ke kiri atau arah bilangan negatif. Operasi tambah menunjukkan mobil bergerak maju ke depan.

Di soal dimulai dengan 3 maka mobil melaju ke depan 3 langkah.

Selanjutnya ditambah dengan -5 berarti mobil berbalik posisi ke kiri atau arah bilangan negatif dan karena operasi tambah maka mobil melaju ke depan 5 langkah.

Mobil sekarang berada di posisi -2.

Jadi  $3 + (-5) = -2$

DELLA PUSPITA, FKIP, UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

Gambar 4.7 Contoh Soal Dalam *E-Modul*

## Latihan

**LATIHAN 3 (Perkalian dan Pembagian Bilangan Bulat)**

- Gunakan konsep perkalian untuk penjumlahan berikut:
  - $9 + 9 + 9 + 9 + 9$
  - $(-8) + (-8) + (-8)$
- Coba Anda jelaskan arti perkalian berikut ini, gambarkan garis bilangannya:
  - $3 \times 5$
  - $4 \times (-3)$
- Hitung hasil dari:
  - $5 \times 6 =$
  - $5 \times (-6) =$
- Nyatakan pernyataan-pernyataan berikut dalam bentuk perkalian dan tentukan hasilnya:
  - Temmy memotong bambu masing-masing panjangnya 50 cm, banyaknya potongan bambu yang diperlukan 8 potong.
  - Ali membeli buku tulis sebanyak 6 pak, tiap pak berisi 10 eksemplar.
- Hitunglah:
  - $15 \times 12$
  - $8 \times (-25)$
  - $(-7) \times 30$
  - $(-5) \times (-40)$
- Hitunglah:
  - $15 \times 6 =$
  - $(8) \times 12 =$
- Selesaikan bentuk perkalian bilangan bulat berikut dengan sifat komutatif perkalian:
  - $15 \times 9 =$
  - $(5) \times 9 =$
- Selesaikan bentuk perkalian bilangan bulat berikut dengan sifat Asosiatif perkalian:
  - $7 \times 25 \times 4 =$
  - $(3) \times 6 \times (-5) =$

DELLA PUSPITA, FKIP, UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

Gambar 4.8 Latihan Dalam *E-Modul*

Link : <https://online.fliphtml5.com/pnosr/qazr/>

QR Code



Gambar 4.9 QR Code Untuk Scan *E-Modul*

**Keterangan :** Untuk membuka file e-modul diatas bisa menggunakan link atau berbantuan QR Code.

## 2) Validasi Ahli

Validasi ahli dilakukan untuk mengetahui kelayakan E-Modul matematika berbantuan QR Code sebelum dilakukan uji coba. Validasi

dilakukan oleh dua orang ahli materi dan dua orang ahli media. Masukan dan saran dari para ahli dijadikan acuan untuk memperbaiki E-Modul tersebut. Validasi dilakukan hingga para ahli menyatakan bahwa E-Modul matematika berbantuan QR Code telah valid/layak. Perbaikan terhadap E-Modul didasarkan pada masukan dan saran para ahli. Daftar validator secara rinci tersaji dalam tabel berikut:

**Tabel 4. 2 Daftar Validator**

No.	Nama Validator	Keterangan
1.	Putri Maisyarah Ammy, M.Pd	Ahli Materi (Dosen)
2.	Ita Angraini, S.Pd.	Ahli Materi (Guru Matematika)
3.	Dr. Lilik Hidayat Pulungan, M.Pd.	Ahli Media (Dosen)
4.	Ita Angraini, S.Pd.	Ahli Materi (Guru Matematika)

Sumber: Sugiyono (2017: 302) dengan modifikasi

**a) Validasi Ahli Materi**

Validasi ahli materi dilakukan untuk mengetahui kelayakan E-Modul berbantuan QR Code dari segi penyajian materi. Hasil penilaian E-Modul matematika Berbantuan QR Code oleh ahli materi tersaji dalam tabel berikut:

**Tabel 4.3 Hasil Penilaian Ahli Materi**

No.	Indikator / Aspek yang Dinilai	Validator		Skor Rata – Rata	Kriteria
		1	2		
1.	Kelayakan Isi Materi	4,38	4,25	4,41	Sangat Baik
2.	Kelayakan Bahasa	5	4,33	4,67	Sangat Baik
3.	Kelayakan Penyajian	5	3,5	4,25	Sangat Baik
4.	Kelayakan Belajar Mandiri	5	4	4,5	Sangat Baik
<b>Total Skor Rata – Rata</b>		4,84	4,02	4,43	Sangat Baik



Dari tabel di atas, diketahui bahwa skor rata-rata yang diperoleh dari ahli materi adalah 4,43 dengan kriteria “Sangat Baik (SB)”. Berdasarkan hasil tersebut, maka tingkat kelayakan E-Modul matematika Berbantuan QR Code menurut para ahli materi adalah:  $\frac{4,43}{5} \times 100\% = 88,6\%$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa E-Modul tersebut berada pada interval kriteria interpretasi “Sangat Valid”. E-Modul dapat digunakan dalam pembelajaran dengan catatan telah dilakukan perbaikan sesuai masukan dan saran dari ahli materi. Lembar validasi ahli materi dapat dilihat pada lampiran.

#### b) Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan untuk mengetahui kelayakan E-Modul berbantuan dari segi penyajiannya sebagai bahan ajar. Hasil penilaian E-Modul matematika oleh ahli media tersaji dalam tabel berikut:

**Tabel 4.4 Hasil Penilaian Ahli Media**

No.	Indikator/ Aspek yang Dinilai	Validator		Skor Rata-Rata	Kriteria
		1	2		
1.	Kelayakan Desain E-Modul	4,12	3,75	3,93	Baik
2.	Kelayakan Bentuk	4	4	4	Sangat Baik
3.	Kelayakan Warna	4	4,33	4,16	Sangat Baik
<b>Total Skor Rata – Rata</b>		4,04	4,02	4,03	Sangat Baik

Dari tabel di atas, diketahui bahwa skor rata-rata yang diperoleh dari ahli media adalah 4,03 dengan kriteria “Sangat Baik (SB)”. Berdasarkan hasil penilaian tersebut, maka tingkat kelayakan E-Modul matematika berbantuan QR Code menurut para ahli media adalah:  $\frac{4,03}{5} \times 100\% = 80,6\%$  dari yang diharapkan

(100%). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa E-Modul tersebut berada pada interval kriteria interpretasi “Sangat Valid”. E-Modul dapat digunakan dalam pembelajaran dengan catatan telah dilakukan perbaikan sesuai masukan dan saran dari ahli media. Lembar validasi ahli media dapat dilihat pada lampiran.

### c) Uji Coba Terbatas

Uji pada kelompok kecil dilakukan setelah E-Modul matematika berbantuan QR Code dinyatakan valid oleh para ahli. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap kemenarikan E-Modul yang telah dikembangkan. Dalam hal ini uji coba dilakukan pada 10 siswa kelas VII SMP Budi Agung Medan.

Penilaian terhadap E-Modul matematika dilakukan setelah siswa menggunakannya. Penilaian tersebut terbagi menjadi tiga aspek, yaitu kelayakan isi materi, bahasa, manfaat, dan grafik



**Gambar 4.10 Uji Coba**

Hasil penilaian E-Modul matematika berbantuan QR Code oleh siswa tersaji dalam tabel berikut.

**Tabel 4.5 Hasil Penilaian Siswa**

<b>No.</b>	<b>Indikator/Aspek yang Dinilai</b>	<b>Skor Rata – Rata</b>	<b>Kriteria</b>
1.	Kelayakan Isi Materi	4,08	Sangat Baik
2.	Kelayakan Bahasa	4,15	Sangat Baik
3.	Kelayakan Manfaat	4,12	Sangat Baik
4.	Kelayakan Grafik	4,37	Sangat Baik
<b>Total Skor Rata – Rata</b>		4,18	Sangat Baik

Dari tabel di atas, diketahui bahwa skor rata-rata yang diperoleh dari siswa adalah 4,18 dengan kriteria “Sangat Baik (SB)”. Berdasarkan hasil penilaian tersebut, maka tingkat kemenarikan E-Modul matematika menurut siswa adalah:

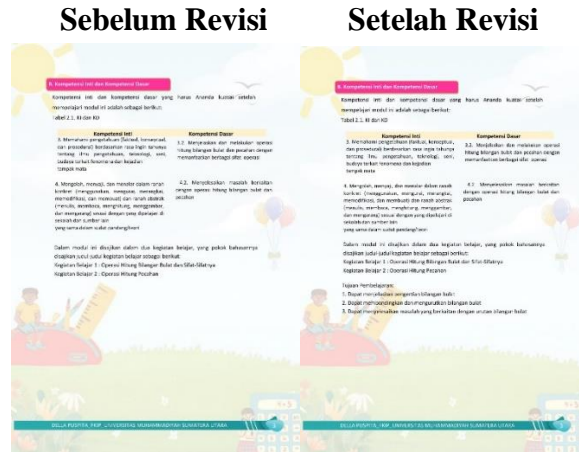
$$\frac{4,18}{5} \times 100\% = 83,6\% \text{ dari yang diharapkan (100\%).}$$

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa E-Modul tersebut berada pada interval kriteria interpretasi “Sangat Menarik”. Lembar respon siswa dapat dilihat pada lampiran.

Setelah uji coba terbatas dilakukan, meskipun E-Modul matematika berbantuan QR Code ini sudah memenuhi kriteria sangat layak, namun analisis dan perbaikan tetap harus dilakukan berdasarkan masukan dan saran dari para ahli. Sehingga diperoleh E-Modul matematika berbantuan QR Code pada materi bilangan bulat untuk meningkatkan literasi matematika yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika.

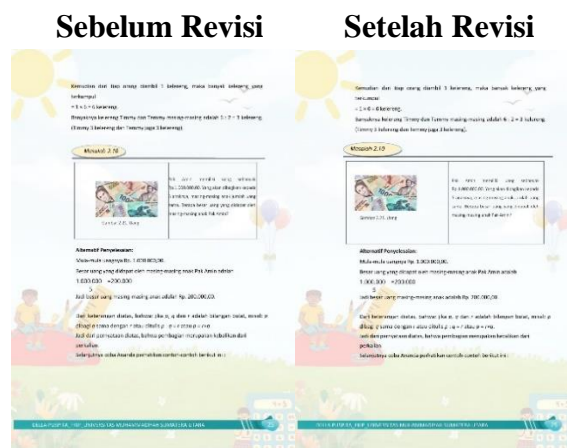
Berikut masukan dan saran perbaikan yang diberikan serta perbaikan yang telah dilakukan:

➤ Tambahkan Tujuan Pembelajaran

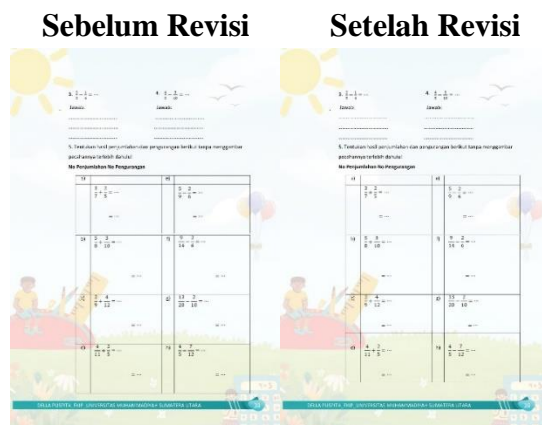


Gambar 4.11 Hasil Revisi Tujuan Pembelajaran

➤ Rapiakan tata letak / perbaikan EYD



Gambar 4.12 Revisi Tata Letak



Gambar 4.13 Revisi Tata Letak/EYD

		disajikan sangat menarik			
					<b>Total Skor:</b>
<b>Saran/kesan :</b> Sangat mudah digunakan					

		disajikan sangat menarik			
					<b>Total Skor:</b>
<b>Saran/kesan :</b> Bagus Jadi Tidak Bosan Belajarnya					

		disajikan sangat menarik			
					<b>Total Skor:</b>
<b>Saran:</b> Saya sangat tertarik untuk membaca materi bilangan bulat					

**Gambar 4.14 Saran/Kesan Respon Siswa**

## **B. Pembahasan Hasil Penelitian**

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah e-modul matematika berbantuan QR Code pada materi bilangan bulat kelas VII di SMP Budi Agung Medan. Peneliti beramsusi dengan adanya produk ini akan membantu peserta didik memahami materi bilangan bulat dan juga dapat mempermudah guru untuk mengajar. Sehingga tercipta pembelajaran yang efektif dan efisien.

Berdasarkan uraian hasil penelitian, diperoleh E-Modul matematika berbantuan QR Code untuk meningkatkan literasi matematika. E-Modul matematika berbantuan QR Code ini dikembangkan dengan menggunakan model Thiagajaran yang dikenal dengan model 4-D atau 4-P, yaitu define

(pendefinisian), design (perancangan), develop (pengembangan), and disseminate (penyebaran). Namun model pengembangan pada penelitian ini dimodifikasi hingga tahap 3- D atau 3-P, yaitu develop atau pengembangan. Setelah itu hasil pengembangan E-Modul matematika ini akan diuji kelayakannya.

Pengembangan E-Modul matematika berbantuan QR Code dimulai dari tahap define (pendefinisian). Beberapa analisis yang dilakukan pada tahap pendefinisian, diantaranya: analisis kebutuhan dan analisis kurikulum. Dari berbagai analisis tersebut diperoleh bahwa perlu adanya inovasi dalam pembelajaran. Salah satu inovasi tersebut adalah E-Modul matematika berbantuan QR Code. E-Modul matematika sesuai dengan situasi dan kondisi yang ada, serta dapat menjadi alat bantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Pada tahap design (perancangan) dilakukan pengumpulan data, membuat rancangan e-modul, perancangan instrumen. Mengumpulkan data atau mencari referensi yang dapat membantu siswa memahami materi bilangan bulat. Selanjutnya dilakukan membuat rancangan e-Modul, dari pemilihan format diperoleh gambaran awal tentang desain e-Modul matematika dalam bentuk storyboard. Pada tahap design (perancangan) menghasilkan gambaran yang memudahkan proses pengembangan maupun pengkombinasian berbagai komponen yang dibutuhkan dalam e-modul matematika.

Tahap akhir dalam penelitian ini adalah develop (pengembangan). Dalam tahap ini dilakukan perancangan awal, validasi ahli, dan uji coba terbatas. Perancangan awal dilakukan dengan mengembangkan e-modul matematika pada materi bilangan bulat sesuai dengan desain yang telah ditetapkan sebelumnya. Setelah itu e-modul tersebut divalidasi oleh para ahli dengan menggunakan angket penilaian. Kemudian analisis dan perbaikan terhadap e-modul matematika dilakukan sesuai dengan masukan dan saran dari para ahli.

Penilaian ahli materi diperoleh skor rata-rata 4,43 dengan kriteria “Sangat Baik (SB)” atau 88,6% yang berada pada interval “Sangat Valid”. Sedangkan penilaian ahli media diperoleh skor rata-rata 4,03 dengan kriteria “Sangat Baik (SB)” atau 80,6% yang berada pada interval “Sangat Valid”.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa e-modul matematika berbantuan QR Code yang telah dikembangkan telah Valid menurut para ahli, yaitu dengan derajat validitas sangat baik. Setelah e-modul matematika selesai dikembangkan dan telah dinyatakan valid/layak oleh para ahli, maka selanjutnya dilakukan uji coba pada kelompok kecil. Uji coba dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap kemenarikan e-modul matematika yang telah dikembangkan. Dalam uji coba terbatas ini melibatkan 10 siswa kelas VII SMP Budi Agung Medan. Siswa diberikan angket respon setelah menggunakan e-modul matematika berbantuan QR Code yang telah dikembangkan. Dari angket respon siswa diperoleh skor rata-rata 4,18 atau 83,6% yang berada pada interval “Sangat Menarik”. Kriteria sangat menarik

juga diperoleh berdasarkan kesan yang diberikan siswa setelah menggunakan e-modul berbantuan QR Code. Hal tersebut menunjukkan bahwa e-modul matematika menarik untuk digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa e-modul matematika berbantuan QR Code yang dikembangkan peneliti memenuhi kriteria sangat layak dan sangat menarik untuk digunakan dalam pembelajaran.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan proses pengembangan e-modul matematika berbantuan QR Code pada materi bilangan bulat untuk menjadi media pendukung dalam proses pembelajaran peserta didik kelas VII di SMP Budi Agung Medan ini dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil uji validitas e-modul pembelajaran matematika berbantuan QR Code pada materi bilangan bulat untuk meningkatkan literasi matematika diperoleh persentase dari validator ahli media 80,6% dengan kategori sangat layak, sedangkan validator ahli materi memperoleh presentase rata-rata 88,6% dengan kategori sangat layak
2. Berdasarkan hasil uji peserta didik terhadap e-modul pembelajaran matematika berbantuan QR Code pada materi bilangan bulat diperoleh persentase skor rata-rata sebesar 76.31% dengan kategori sangat praktis oleh peserta didik.

#### **B. Saran**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, sehingga perlu dilakukan tindak lanjut untuk memperoleh bahan ajar e-modul yang baik dan berkualitas. Oleh karna itu, peneliti menyarankan :

1. Bahan ajar berupa e-modul pada materi bilangan bulat dapat digunakan oleh peserta didik dan pendidik mata pelajaran

2. matematika pada saat proses pembelajaran dikelas serta dapat menjadi bahan belajar mandiri dirumah.
3. Bahan ajar e-modul dalam pengembangan ini hanya pada materi bilangan bulat sehingga diharapkan kepada peneliti bidang pengembang selanjutnya agar dapat mengembangkan e-modul pembelajaran pada materi lainnya.
4. Diharapkan pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan uji keefektifitan E- modul matematika berbantuan QR Code karena penelitian ini hanya sampai tahap uji kepraktisan.
5. Penelitian ini juga dapat dijadikan referensi untuk melakukan penelitian sejenis yakni penelitian pengembangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Florentina Turnip, Rumondang, and Hari Karyono. 2021. "Pengembangan E-Modul Matematika Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis." *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains* 9 (2): 485–98. <https://doi.org/10.25273/jems.v9i2.11057>.
- Hanafi. 2017. "Konsep Penelitian R&D Dalam Bidang Pendidikan." *Jurnal Kajian Keislaman* 4 (2): 129–50. <http://www.aftanalisis.com>.
- Irawati, Arviana Ega, and Danang Setyadi. 2021. "Pengembangan E-Modul Matematika Pada Materi Perbandingan Berbasis Android." *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 5 (3): 3148–59. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.467>.
- Kurniawan, Dian, Sinta Verawati Dewi, Jurusan Pendidikan, Matematika Fakultas, Keguruan Dan, Ilmu Pendidikan, and Universitas Siliwangi. 2017. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Media Screencast- O-Matic Mata Kuliah Kalkulus 2 Menggunakan Model 4-D Thiagarajan." *Jurnal Siliwangi* 3 (1).
- Latif, Nila Sari. 2021. "Inovasi QR Code Dalam Pembelajaran Matematika Di SMP Negeri 9 Marusu," 1–11.
- M, Fesi Meliana, Sari Herlina, and Agus Dahlia. 2022. "Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Matematika Berbantuan Flip Pdf Professional Pada Materi Peluang Kelas VIII SMP" 6 (1): 43–60. <https://doi.org/10.35706/sjme.v6i>.

- Memolo, Tundung. 2019. "Pengembangan Komik Digital Berbantuan Qr Code Materi Rata - Rata Untuk Meningkatkan Literasi Matematika." *Prosiding Seminar Nasional Edusainstek* 3: 470–81.
- Nurrita. 2018. "Kata Kunci : Media Pembelajaran Dan Hasil Belajar Siswa." *Misykat* 03: 171–87.
- Patresia, Dita, Ririn Dwi Agustin, and Mika Ambarawati. 2022. "Pengembangan Media Pembelajaran Buku Ajar Matematika Berbantuan Qr-Code Technology Pada Kelas 4 Sekolah Dasar." *Laplace : Jurnal Pendidikan Matematika* 5 (1): 83–92. <https://doi.org/10.31537/laplace.v5i1.674>.
- Rahmayani, Rahmayani, Rahmad Bustanul Anwar, and Ira Vahlia. 2022. "Pengembangan Modul Matematika Berbasis Pendekatan Kontekstual Disertai Qr Code Pada Materi Logaritma." *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 11 (1): 224.
- Ramadanti, Fatma, Anwar Mutaqin, and Aan Hendrayana. 2021. "Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis PBL (Problem Based Learning) Pada Materi Penyajian Data Untu Siswa SMP." *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 5 (3): 2733–45. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.759>.
- Razak, Abdul, Zulfi Amri, and Tua Halomoan. n.d. "PENGEMBANGAN BAHAN AJAR E-MODUL DENGAN MODEL ADDIE BERBASIS FLIPPDF PROFESSIONAL MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG KELAS IX SMP JAMBI MEDAN ( Development of the e-Module Leads with an Addie Based Model of Flip Pdf Professional Materials ' Bangun Ruang Sisi

Lengkung ' of a IX Grade Jambi Junior High School Medan ),” no. 19: 63–70.

Rosdianwinata, Eka, Rusdian Rifa'i, Sutihat Sutihat, and Nina Suryani. 2022.

“Efektifitas Pembelajaran PBL (Problem Based Learning) Berbantu QR Code Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika.” *MENDIDIK: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pengajaran* 8 (1): 58–65.

Yanala, Novrianus Christian, Hamzah B Uno, and Abas Kaluku. 2021. “Analisis

Pemahaman Konsep Matematika Pada Materi Operasi Bilangan Bulat Di SMP Negeri 4 Gorontalo.” *Jambura Journal of Mathematics Education* 2 (2): 50–58. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v2i2.10993>.

## Lampiran 1

### ANGKET PENILAIAN AHLI MATERI

Judul Media : E-Modul Berbantuan QR Code Untuk Meningkatkan Literasi Matematika  
Sasaran : Kelas VII SMP Swasta Budi Agung Medan  
Materi Pokok : Bilangan Bulat  
Validator : Dr. Lilik Hidayat, Patungan, M.Pd.

#### Petunjuk :

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang pengembangan E-Modul pada materi bilangan bulat berbantuan QR Code untuk meningkatkan literasi matematika.
2. Penilaian dapat Bapak/Ibu lakukan dengan cara memberi tanda "√" pada kolom skor (1, 2, 3, 4, 5) sesuai dengan kriteria sebagai berikut:

Kategori	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup (C)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

Sumber: Sugiyono (2017: 93) dengan modifikasi.

Selain itu, Bapak/Ibu juga dapat memberikan komentar/saran secara tertulis pada kolom komentar yang tersedia.

3. Pendapat, penilaian, masukan, kritik, dan saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki/meningkatkan kualitas media ini.

No.	Indikator	Kriteria	Skor					Keterangan
			1	2	3	4	5	
1	Kelayakan Isi Materi	Kelengkapan materi yang disajikan dalam <i>e-modul</i>					✓	
		Kelengkapan materi pembelajaran dengan urutan dan susunan yang sistematis				✓		
		Kejelasan konsep bilangan bulat disampaikan pada <i>e-modul</i>					✓	
		Materi pada <i>e-modul</i> mudah dimengerti siswa					✓	
		Kesesuaian gambar dalam <i>e-modul</i> dengan konsep matematika yang terdapat pada materi bilangan bulat				✓		
		Keurutan penyajian materi dari pemberian masalah, cara penyelesaian sampai kesimpulan				✓		
		Keurutan penyajian materi konsep dasar sampai inti dalam setiap bagian				✓		
		Kesesuaian tata urutan materi pelajaran dengan tingkat kemampuan siswa				✓		
2	Kelayakan Bahasa	Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa					✓	
		Kesesuaian penggunaan kata EYD					✓	

		Kalimat yang digunakan untuk menjelaskan materi mudah dipahami					✓	
3	Kelayakan Penyajian	Contoh soal dalam setiap pembelajaran sesuai dengan materi					✓	
		Soal latihan diakhir pembelajaran sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran					✓	
4	Kelayakan Belajar Mandiri	E-modul materi bilangan bulat dapat meningkatkan literasi matematika					✓	
<b>Total Skor :</b>								

Saran:

Medan,

2023

Ahli Materi



Dr. Lilik Hidayat Pulungan, M.Pd.



## Lampiran 2

### ANGKET PENILAIAN AHLI MATERI

Judul Media : E-Modul Berbantuan QR Code Untuk Meningkatkan Literasi Matematika

Sasaran : Kelas VII SMP Swasta Budi Agung Medan

Materi Pokok : Bilangan Bulat

Validator : Ita Angrani, S Pd.

#### Petunjuk :

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang pengembangan E-Modul pada materi bilangan bulat berbantuan QR Code untuk meningkatkan literasi matematika.
2. Penilaian dapat Bapak/Ibu lakukan dengan cara memberi tanda “√” pada kolom skor (1, 2, 3, 4, 5) sesuai dengan kriteria sebagai berikut:

Kategori	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup (C)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

Sumber: Sugiyono (2017: 93) dengan modifikasi

Selain itu, Bapak/Ibu juga dapat memberikan komentar/saran secara tertulis pada kolom komentar yang tersedia.

3. Pendapat, penilaian, masukan, kritik, dan saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki/meningkatkan kualitas media ini.

No.	Indikator	Kriteria	Skor					Keterangan
			1	2	3	4	5	
1	Kelayakan Isi Materi	Kelengkapan materi yang disajikan dalam <i>e-modul</i>					✓	
		Kelengkapan materi pembelajaran dengan urutan dan susunan yang sistematis					✓	
		Kejelasan konsep bilangan bulat disampaikan pada <i>e-modul</i>				✓		
		Materi pada <i>e-modul</i> mudah dimengerti siswa				✓		
		Kesesuaian gambar dalam <i>e-modul</i> dengan konsep matematika yang terdapat pada materi bilangan bulat				✓		
		Keurutan penyajian materi dari pemberian masalah, cara penyelesaian sampai kesimpulan				✓		
		Keurutan penyajian materi konsep dasar sampai inti dalam setiap bagian				✓		
		Kesesuaian tata urutan materi pelajaran dengan tingkat kemampuan siswa				✓		
2	Kelayakan Bahasa	Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa				✓		
		Kesesuaian penggunaan kata EYD				✓		

		Kalimat yang digunakan untuk menjelaskan materi mudah dipahami				✓	
3	Kelayakan Penyajian	Contoh soal dalam setiap pembelajaran sesuai dengan materi			✓		
		Soal latihan diakhir pembelajaran sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran				✓	
4	Kelayakan Belajar Mandiri	E-modul materi bilangan bulat dapat meningkatkan literasi matematika				✓	
<b>Total Skor :</b>							

**Saran:**

Medan,

2023

Ahli Materi

ITA ANGRANI, S.Pd

## Lampiran 3

### ANGKET PENILAIAN AHLI MEDIA

Judul Media : E-Modul Berbantuan QR Code Untuk Meningkatkan Literasi Matematika

Sasaran : Kelas VII SMP Swasta Budi Agung Medan

Materi Pokok : Bilangan Bulat

Validator : Putri Maisyarah Ammy

#### Petunjuk :

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang pengembangan E-Modul pada materi bilangan bulat berbantuan QR Code untuk meningkatkan literasi matematika.
2. Penilaian dapat Bapak/Ibu lakukan dengan cara memberi tanda “√” pada kolom skor (1, 2, 3, 4, 5) sesuai dengan kriteria sebagai berikut:

Kategori	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup (C)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

Sumber: Sugiyono (2017: 93) dengan modifikasi

Selain itu, Bapak/Ibu juga dapat memberikan komentar/saran secara tertulis pada kolom komentar yang tersedia.

3. Pendapat, penilaian, masukan, kritik, dan saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki/meningkatkan kualitas media ini.

No	Indikator	Kriteria	Skor					Keterangan
			1	2	3	4	5	
1	Kelayakan Desain E-Modul	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf					✓	
		Warna judul <i>e-modul</i> kontras dengan warna latar belakang				✓		
		Kesesuaian materi <i>e-modul</i> dengan tujuan pembelajaran				✓		
		Penekanan gambar yang diterapkan pada setiap halaman				✓		
		Penekanan warna dan tulisan pada Halaman				✓		
		Kesesuaian ukuran gambar dan tulisan pada tiap halaman				✓		
		Kesesuaian tata letak tulisan tiap Halaman				✓		
		Kemenarikan penampilan <i>e-modul</i>				✓		
2	Kelayakan Bentuk	Daya titik gambar yang digunakan				✓		
		Keterbacaan bentuk huruf				✓		

3	Kelayakan Warna	Kesesuaian warna tiap halaman				✓		
		Keserasian warna background dengan Teks				✓		
		Keserasian warna gambardengan Background				✓		
<b>Total Skor:</b>								

Saran:

Medan, 04 Juli 2023



Ahli Media

## Lampiran 4

---

### ANGKET PENILAIAN AHLI MEDIA

Judul Media : E-Modul Berbantuan QR Code Untuk Meningkatkan Literasi Matematika

Sasaran : Kelas VII SMP Swasta Budi Agung Medan

Materi Pokok : Bilangan Bulat

Validator : Jeta Angraini, S.Pd.

#### Petunjuk :

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang pengembangan E-Modul pada materi bilangan bulat berbantuan QR Code untuk meningkatkan literasi matematika.
2. Penilaian dapat Bapak/Ibu lakukan dengan cara memberi tanda “√” pada kolom skor (1, 2, 3, 4, 5) sesuai dengan kriteria sebagai berikut:

Kategori	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup (C)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

Sumber: Sugiyono (2017: 93) dengan modifikasi

Selain itu, Bapak/Ibu juga dapat memberikan komentar/saran secara tertulis pada kolom komentar yang tersedia.

3. Pendapat, penilaian, masukan, kritik, dan saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki/meningkatkan kualitas media ini.

No	Indikator	Kriteria	Skor					Keterangan
			1	2	3	4	5	
1	Kelayakan Desain <i>E-Modul</i>	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf			✓			
		Warna judul <i>e-modul</i> kontras dengan warna latar belakang				✓		
		Kesesuaian materi <i>e-modul</i> dengan tujuan pembelajaran			✓			
		Penekanan gambar yang diterapkan pada setiap halaman					✓	
		Penekanan warna dan tulisan pada Halaman				✓		
		Kesesuaian ukuran gambar dan tulisan pada tiap halaman				✓		
		Kesesuaian tata letak tulisan tiap Halaman			✓			
		Kemenarikan penampilan <i>e-modul</i>				✓		
2	Kelayakan Bentuk	Daya titik gambar yang digunakan				✓		
		Keterbacaan bentuk huruf				✓		



3	Kelayakan Warna	Kesesuaian warna trap halaman					✓	
		Keserasian warna background dengan Teks				✓		
		Keserasian warna gambardengan Background				✓		
Total Skor:								

Saran:

Medan, 2023

Ahli Media



ITA AN GRAIMI, S Pd

## Lampiran 5

### ANGKET RESPON SISWA

Judul Media : E-Modul Berbantuan QR Code Untuk Meningkatkan Literasi Matematika

Sasaran : Kelas VII SMP Swasta Budi Agung Medan

Materi Pokok : Bilangan Bulat

Nama Siswa : *Andhita yuania*

#### Petunjuk :

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang pengembangan E-Modul pada materi bilangan bulat berbantuan QR Code untuk meningkatkan literasi matematika.
2. Penilaian dapat Bapak/Ibu lakukan dengan cara memberi tanda “√” pada kolom skor (1, 2, 3, 4, 5) sesuai dengan kriteria sebagai berikut:

Kategori	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup (C)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

Sumber: Sugiyono (2017: 93) dengan modifikasi

Selain itu, Bapak/Ibu juga dapat memberikan komentar/saran secara tertulis pada kolom komentar yang tersedia.

4. Pendapat, penilaian, masukan, kritik, dan saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki/meningkatkan kualitas media ini.

No	Indikator	Kriteria	Skor					Keterangan
			1	2	3	4	5	
1	Kelayakan Isi	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓		
		Materi dalam <i>e-modul</i> sudah disajikan secara berurut			✓			
		Langkah-langkah pembelajaran dalam <i>e-modul</i> mudah diikuti				✓		
		Ketersediaan contoh (gambar, teks) yang disertakan sesuai dengan materi setiap kegiatan belajar					✓	
		Ketersediaan penugasan sesuai dengan materi yang dipelajari					✓	
		<i>E-modul</i> ini sangat interaktif					✓	
2	Kelayakan Kebahasaan	Tulisan pada <i>e-modul</i> dapat dibaca dengan jelas			✓			
		Materi yang disajikan menggunakan kalimat yang mudah dipahami				✓		
		Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓	
		Bahasa yang digunakan sesuai EYD					✓	

3	Kelayakan Kemanfaatan	E-Modul pembelajaran mudah digunakan/dioperasikan				✓		
		Saya tertarik belajar menggunakan E-Modul ini					✓	
		E-Modul ini memudahkan dalam belajar di kelas	✓					
		Saya bisa belajar mandiri dengan menggunakan e-modul ini				✓		
		E-Modul ini meningkatkan saya untuk membaca materi pada bilangan bulat					✓	
4	Kelayakan Kegrafikan	Ukuran huruf yang digunakan sudah tepat dan mudah dibaca					✓	
		Gambar yang tersedia jelas (tidak buram)					✓	
		Penempatan tata letak (lay out) dan komponen e-modul sudah tepat					✓	
		Desain tampilan e-modul yang disajikan sangat menarik				✓		
<b>Total Skor:</b>								

Saran: Saya sangat tertarik untuk membaca materi bilangan bulat

Medan, 2023

Siswa

## Lampiran 6

### TABULASI DATA PENILAIAN E-MODUL BERBANTUAN QR CODE UNTUK MENINGKATKAN LITERASI MATEMATIKA OLEH AHLI MEDIA

No.	Pernyataan	Validasi		Rata - rata	Kriteria
		1	2		
<b>Kelayakan Desain E-Modul</b>					
1.	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf	5	3	4	Baik
2.	Warna judul e-modul kontras dengan warna latar belakang	4	4	4	Baik
3.	Kesesuaian materi e-modul dengan tujuan pembelajaran	4	3	3,5	Baik
4.	Penekanan gambar yang diterapkan pada setiap halaman	4	5	4,5	Sangat Baik
5.	Penekanan warna dan tulisan pada halaman	4	4	4	Baik
6.	Kesesuaian ukuran gambar dan tulisan pada setiap halaman	4	4	4	Baik
7.	Kesesuaian tata letak tulisan setiap halaman	4	3	3,5	Baik
8.	Kemenarikan penampilan e-modul	4	4	4	Baik
<b>Jumlah skor total aspek kualitas</b>		<b>33</b>	<b>30</b>	<b>31,5</b>	
<b>Skor rata-rata aspek kualitas</b>		<b>4,12</b>	<b>3,75</b>	<b>3,93</b>	<b>Baik</b>
<b>Kelayakan Bentuk</b>					
9.	Daya titik gambar yang digunakan	4	4	4	Baik
10.	Keterbacaan bentuk huruf	4	4	4	Baik
<b>Jumlah skor total aspek kualitas</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	

<b>Skor rata-rata aspek kualitas</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>Baik</b>
<b>Kelayakan Warna</b>					
<b>11.</b>	Kesesuaian warna setiap halaman	4	5	4,5	Sangat Baik
<b>12.</b>	Keserasian warna background dengan teks	4	4	4	Baik
<b>13.</b>	Keserasian warna gambar dengan background	4	4	4	Baik
<b>Jumlah skor total aspek kualitas</b>		<b>12</b>	<b>13</b>	<b>12,5</b>	
<b>Skor rata-rata aspek kualitas</b>		<b>4</b>	<b>4,33</b>	<b>4,16</b>	<b>Sangat Baik</b>
<b>Jumlah rata-rata skor keseluruhan</b>		<b>12,12</b>	<b>12,08</b>	<b>12,09</b>	
<b>Skor rata-rata keseluruhan</b>		<b>4,04</b>	<b>4,02</b>	<b>4,03</b>	<b>Sangat Baik</b>
<b>Kriteria Interpretasi kelayakan</b>		<b>80,6 %</b>			<b>Sangat Valid</b>

## Lampiran 7

### TABULASI DATA PENILAIAN E-MODUL BERBANTUAN QR CODE UNTUK MENINGKATKAN LITERASI MATEMATIKA OLEH AHLI MATERI

No.	Pernyataan	Validator		Rata-rata	Kriteria
		1	2		
<b>Kelayakan Isi Materi</b>					
1.	Kelengkapan materi yang disajikan dalam e-modul	5	5	5	Sangat Baik
2.	Kelengkapan materi pembelajaran dengan urutan dan susunan yang sistematis	4	5	4,5	Sangat Baik
3.	kejelasan konsep bilangan bulat disampaikan pada e-modul	5	4	4,5	Sangat Baik
4.	Materi pada e-modul mudah dimengerti siswa	5	4	4,5	Sangat Baik
5.	Kesesuaian gambar dalam e-modul dengan konsep matematika yang terdapat pada materi bilangan bulat	4	4	4	Baik
6.	Keurutan penyajian materi konsep dasar sampai inti dalam setiap bagian	4	4	4	Baik
7.	Keurutan penyajian materi konsep dasar sampai inti dalam setiap bagian	4	4	4	Baik
8.	Kesesuaian tata urutan materi pelajaran dengan tingkat kemampuan siswa	4	4	4	Baik
<b>Jumlah skor total aspek kualitas</b>		<b>35</b>	<b>34</b>	<b>34,5</b>	
<b>Skor rata-rata aspek kualitas</b>		<b>4,38</b>	<b>4,25</b>	<b>4,31</b>	<b>Sangat Baik</b>
<b>Kelayakan Bahasa</b>					
9.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa	5	4	4,5	Sangat Baik
10.	Keseuaian penggunaan kata EYD	5	4	4,5	Sangat Baik
11.	Kalimat yang digunakan untuk menjelaskan materi mudah dipahami	5	5	5	Sangat Baik
<b>Jumlah skor total aspek kualitas</b>		<b>15</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	
<b>Skor rata-rata aspek kualitas</b>		<b>5</b>	<b>4,33</b>	<b>4,67</b>	<b>Sangat Baik</b>
<b>Kelayakan Penyajian</b>					

<b>12.</b>	Contoh soal dalam setiap pembelajaran sesuai dengan materi	5	3	4	Baik
<b>13.</b>	Soal latihan diakhir pembelajaran sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran	5	4	4,5	Sangat Baik
<b>Jumlah skor total aspek kualitas</b>		<b>10</b>	<b>7</b>	<b>8,5</b>	
<b>Skor rata-rata aspek kualitas</b>		<b>5</b>	<b>3,5</b>	<b>4,25</b>	<b>Sangat Baik</b>
<b>Kelayakan Belajar Mandiri</b>					
<b>14.</b>	E-modul materi bilangan bulat dapat meningkatkan literasi matematika	5	4	4,5	Sangat Baik
<b>Jumlah skor total aspek kualitas</b>		<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4,5</b>	
<b>Skor rata-rata aspek kualitas</b>		<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4,5</b>	<b>Sangat Baik</b>
<b>Jumlah rata-rata skor keseluruhan</b>		<b>19,38</b>	<b>16,08</b>	<b>17,73</b>	
<b>Skor rata-rata keseluruhan</b>		<b>4,84</b>	<b>4,02</b>	<b>4,43</b>	<b>Sangat Baik</b>
<b>Kriteria interpretasi kelayakan</b>		<b>88,6%</b>			<b>Sangat Valid</b>



## Lampiran 8

### TABULASI DATA PENILAIAN E-MODUL BERBANTUAN QR CODE UNTUK MENINGKATKAN LITERASI MATEMATIKA OLEH SISWA

No.	Nama	Skor	Kriteria
<b>Kelayakan Isi</b>			
1.	Andhita Yuanita	4,33	<b>Sangat Baik</b>
2.	Marcel Andika	4	<b>Baik</b>
3.	Raysha Zafira Nst	4,16	<b>Sangat Baik</b>
4.	Suci Ramadani	3,66	<b>Baik</b>
5.	Arona Siregar	3,66	<b>Baik</b>
6.	Feni Lidiya	4,83	<b>Sangat Baik</b>
7.	Raisya Silvia Daniasari	4,66	<b>Sangat Baik</b>
8.	Avika Putri	3,83	<b>Baik</b>
9.	Afriza Nabilla	4	<b>Baik</b>
10.	Fiqri Hadinata	3,83	<b>Baik</b>
<b>Jumlah Skor</b>		<b>40,96</b>	
<b>Skor rata-rata aspek kualitas</b>		<b>4,08</b>	<b>Sangat Baik</b>
<b>Kelayakan Kebahasaan</b>			
1.	Andhita Yuanita	4,25	<b>Sangat Baik</b>
2.	Marcel Andika	3,75	<b>Baik</b>
3.	Raysha Zafira Nst	5	<b>Sangat Baik</b>
4.	Suci Ramadani	4,25	<b>Sangat Baik</b>
5.	Arona Siregar	3,75	<b>Baik</b>
6.	Feni Lidiya	4,25	<b>Sangat Baik</b>
7.	Raisya Silvia Daniasari	4,5	<b>Sangat Baik</b>
8.	Avika Putri	4,25	<b>Sangat Baik</b>
9.	Afriza Nabilla	4	<b>Baik</b>
10.	Fiqri Hadinata	3,5	<b>Baik</b>
<b>Jumlah Skor</b>		<b>41,5</b>	
<b>Skor rata-rata aspek kualitas</b>		<b>4,15</b>	<b>Sangat Baik</b>
<b>Kelayakan Kemanfaatan</b>			
1.	Andhita Yuanita	4	<b>Baik</b>
2.	Marcel Andika	4,2	<b>Sangat Baik</b>
3.	Raysha Zafira Nst	3,6	<b>Baik</b>
4.	Suci Ramadani	4	<b>Sangat Baik</b>
5.	Arona Siregar	3,6	<b>Baik</b>
6.	Feni Lidiya	4,8	<b>Sangat Baik</b>
7.	Raisya Silvia Daniasari	4,6	<b>Sangat Baik</b>

8.	Avika Putri	4,4	<b>Sangat Baik</b>
9.	Afriza Nabilla	3,6	<b>Baik</b>
10.	Fiqri Hadinata	4,4	<b>Sangat Baik</b>
<b>Jumlah Skor</b>		<b>41,2</b>	
<b>Skor rata-rata aspek kualitas</b>		<b>4,12</b>	<b>Sangat Baik</b>
<b>Kelayakan Kegrafikaan</b>			
1.	Andhita Yuanita	4,75	<b>Sangat Baik</b>
2.	Marcel Andika	4,25	<b>Sangat Baik</b>
3.	Raysha Zafira Nst	5	<b>Sangat Baik</b>
4.	Suci Ramadani	4	<b>Baik</b>
5.	Arona Siregar	4	<b>Baik</b>
6.	Feni Lidiya	5	<b>Sangat Baik</b>
7.	Raisya Silvia Daniasari	4,75	<b>Sangat Baik</b>
8.	Avika Putri	4	<b>Baik</b>
9.	Afriza Nabilla	4,5	<b>Sangat Baik</b>
10.	Fiqri Hadinata	3,5	<b>Baik</b>
<b>Jumlah Skor</b>		<b>43,75</b>	
<b>Skor rata-rata aspek kualitas</b>		<b>4,37</b>	<b>Sangat Baik</b>
<b>Jumlah skor rata-rata keseluruhan</b>		<b>16,72</b>	
<b>Skor rata-rata keseluruhan</b>		<b>4,18</b>	<b>Sangat Baik</b>
<b>Kriteria Interpretasi kemenarikan</b>		<b>83,6</b> <b>%</b>	<b>Sangat</b> <b>menarik</b>

## Lampiran 9



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jalan Kapten Muchtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238  
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> Email: [fkip@umsu.ac.id](mailto:fkip@umsu.ac.id)

Form : KI

Kepada Yth.  
Bapak/Ibu Ketua dan Sekretaris  
Program Studi Pendidikan Matematika  
FKIP UMSU

Perihal : PERMOHONAN PERSETUJUAN JUDUL SKRIPSI

Dengan hormat, yang bertanda tangan di bawah ini:



Nama Mahasiswa : Della Puspita

NPM : 1902030035

Program Studi : Pendidikan Matematika

Kredit Kumulatif : 121 SKS

IPK = 3,65

Persetujuan Ketua/ Sekretaris Prog. Studi	Judul yang diajukan	Disahkan Oleh Dekan/ Fakultas
	Pengembangan E-Modul Pada Materi Bilangan Bulat Berbantuan QR Code Untuk Meningkatkan Literasi Matematika	
	Penerapan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Kode QR Pada Materi Aljabar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa	
	Analisis Efektivitas Kode QR Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa	

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pemeriksaan dan persetujuan serta pengesahan, atas kesediaan Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

Medan, 3 Februari 2023

Hormat Pemohon,

**Della Puspita**  
NPM. 1902030035

Keterangan :

- untuk Dekan/Fakultas
- untuk Ketua/Sekretaris Program Studi
- untuk Mahasiswa yang bersangkutan



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jalan Kapten Mochtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238  
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> Email: [tkip@umsu.ac.id](mailto:tkip@umsu.ac.id)

Form : K2

Kepada Yth.  
Bapak/Ibu Ketua dan Sekretaris  
Program Studi Pendidikan Matematika  
FKIP UMSU

*Assalamu'alaikum. Wr. Wb.*

Dengan hormat yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : **Della Puspita**  
NPM : 1902030035  
Program Studi : Pendidikan Matematika

Mengajukan permohonan persetujuan proyek proposal/risalah/makalah/skripsi sebagai tercantum di bawah ini dengan judul sebagai berikut:

**Pengembangan E-Modul Pada Materi Bilangan Bulat Berbantuan QR Code Untuk Meningkatkan Literasi Matematika**

Sekaligus saya mengusulkan/ menunjuk Bapak/ Ibu:

**Dr. Zulfi Amri, M.Si**

sebagai Dosen Pembimbing Proposal/Risalah/Makalah/Skripsi saya.

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pengurusan selanjutnya. Akhirnya atas perhatian dan kesediaan Bapak/ Ibu saya ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum. Wr. Wb.*

Medan, 3 Februari 2023  
Hormat pemohon,

**Della Puspita**  
NPM. 1902030035

*Keterangan :*

Dibuat rangkap tiga : - untuk Dekan/Fakultas  
- untuk Ketua/Sekretaris Program Studi  
- untuk Mahasiswa yang bersangkutan

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
Jln. Mukhtar Basri BA No. 3 Telp. 6622400 Medan 20217 Form : K3

Nomor : 743 /IL3/UMSU-02/F/2023  
Lamp : ---  
Hal : Pengesahan Proyek Proposal  
Dan Dosen Pembimbing

Bismillahirrahmanirrahim  
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara menetapkan Perpanjangan proposal/risalah/makalah/skripsi dan dosen pembimbing bagi mahasiswa yang tersebut di bawah ini :

Nama : Della Puspita  
N P M : 1902030035  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Pada Materi Bilangan Bulat Berbantuan QR Code Untuk Meningkatkan Literasi Matematika.

Pembimbing : Dr. Zulfi Amri, M.Si.

Dengan demikian mahasiswa tersebut di atas diizinkan menulis proposal/risalah/makalah/skripsi dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Penulis berpedoman kepada ketentuan yang telah ditetapkan oleh Dekan
2. Proyek proposal/risalah/makalah/skripsi dinyatakan BATAL apabila tidak selesai pada waktu yang telah ditentukan.
3. Masa kadaluwarsa tanggal : 7 Februari 2024

Medan 16 Rajab 1444 H  
7 Februari 2023 M



Wassalam  
Dekan  
  
Dr. Hj. Syamsu Arnita, MPd.  
NIDN : 0004066701

Dibuat rangkap 5 (lima) :  
1 Fakultas (Dekan)  
2 Ketua Program Studi  
3 Pembimbing Materi dan Teknis  
4 Pembimbing Riset  
5 Mahasiswa yang bersangkutan :  
**WAJIB MENGIKUTI SEMINAR**



## Lampiran 10



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp.(061)6619056 Medan 20238  
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: [fkip@umsu.ac.id](mailto:fkip@umsu.ac.id)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

### BERITA ACARA BIMBINGAN PROPOSAL

Nama : Della Puspita  
NPM : 1902030035  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Nama Pembimbing : Dr. Zulfi Amri, M.Si

Tanggal	Deskripsi Hasil Bimbingan Judul Proposal	Tanda Tangan
Kamis, 5 Januari 2023	Diskusi Judul Skripsi	
Jumat, 3 Januari 2023	Menyerahkan Jurnal/kemudian review Jurnal tersebut dan buat latar belakang	
Selasa, 28 Februari 2023	Bimbingan Bab I	
Selasa, 14 Maret 2023	Bimbingan Bab II	
Kamis, 16 Maret 2023	Bimbingan Bab III	
Sabtu, 18 Maret 2023	Ke proposal 19/3/23	

Diketahui / Disetujui,  
Ketua Prodi Pendidikan Matematika

Dr. Tua Halomoan Harahap, S.Pd., M.Pd.

Medan, 18 Maret 2023

Dosen Pembimbing

Dr. Zulfi Amri, Msi

## Lampiran 11



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 202038 Telp. 061-6622400  
Website : <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail : [fkip@umsu.ac.id](mailto:fkip@umsu.ac.id)

---

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

### LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL

Proposal yang diajukan oleh mahasiswa di bawah ini :

Nama Lengkap : Della Puspita  
NPM : 1902030035  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN E-MODUL PADA MATERI BILANGAN  
BULAT BERBANTUAN QR CODE UNTUK MENINGKATKAN  
LITERASI MATEMATIKA

Sudah layak diseminarkan

Medan, 18 Maret 2023

Disetujui oleh Pembimbing

Dr. Zulfri Amri, Msi



## Lampiran 12



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext. 22, 23, 30  
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: [fkip@umsu.ac.id](mailto:fkip@umsu.ac.id)

Medan, Mei 2023

**Hal. : Permohonan Pengganti Pembimbing**

Yth. Dekan Fakultas Keguruan Ilmu dan Pendidikan  
UMSU Medan

Assalamualaikum Wr. Wb.,

Dengan hormat, Bapak **Dr. Zulfi Amri, M.Si**, Sebagai Pembimbing skripsi saya, maka dengan ini saya ingin mengajukan pergantian dosen tersebut sebagai pembimbing.

Nama : Della Puspita  
NPM : 1902030035

Demikian surat permohonan ini dibuat agar dimaklumi. Atas perhatian Bapak, kami ucapkan terima kasih.

Pemohon

**Della Puspita**



## Lampiran 13



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jl. KaptenMukhtarBasri No.3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238  
Website :<http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: [fkip@umsu.ac.id](mailto:fkip@umsu.ac.id)

### BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL

Pada hari ini, Kamis, 06 April 2023 diselenggarakan seminar proposal mahasiswa:

Nama : Della Puspita  
NPM : 1902030035  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Proposal : Pengembangan E-Modul Pada Materi Bilangan Bulat Berbantuan QR Code Untuk Meningkatkan Literasi Matematika

Masukan dan saran dari dosen pembahas/pembimbing\*:

No	Masukan dan Saran
1.	
2.	ipartikel, yang sudah diposaihi ✓
3.	Matem. Bil. Bulat dipengsupit ✓
4.	
5.	Halua Asbuetnya. ✓
6.	

Proposal ini dinyatakan layak/tidak layak\* dilanjutkan untuk penulisan skripsi.


Medan, 06 April 2023

Diketahui oleh

Ketua Program Studi,

Dosen Pembahas

  
Dr. Tua Halmoan Harahap, S.Pd, M.Pd

  
Surya Wisada Dachi, S.Pd, M.Pd

\*Coret yang tidak perlu



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jl. KaptenMukhtarBasri No.3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238  
Website <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail [fkip@umsu.ac.id](mailto:fkip@umsu.ac.id)

**BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL**

Pada hari ini, Kamis, 6 April 2023 diselenggarakan seminar proposal mahasiswa:

Nama : Della Puspita  
NPM : 1902030035  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Proposal : Pengembangan E Modul Pada Materi Bilangan Bulat berbantuan QR Code  
Untuk Meningkatkan Literasi Matematika

Masukan dan saran dari dosen *pembahas/pembimbing\**:

No	Masukan dan Saran
1.	
2.	
3.	Ikuti saran dosen pembahas
4.	
5.	
6.	

Proposal ini dinyatakan *layak/tidak layak\** dilanjutkan untuk penulisan skripsi.

Medan, 6 April 2023

Diketahui oleh

Ketua Program Studi,

  
**Dr. Tua Halomoan Harahap, S.Pd, M.Pd**

Dosen Pembahas

  
**Nur'Alifah S.Pd., M.Pd**

\*Coret yang tidak perlu

## Lampiran 14



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp.(061) 6619056 Medan 20238  
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: [fkip@umsu.ac.id](mailto:fkip@umsu.ac.id)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

### LEMBAR PENGESAHAN HASIL SEMINAR PROPOSAL

Proposal yang sudah diseminarkan oleh mahasiswa di bawah ini:

Nama : Della Puspita  
NPM : 1902030035  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Proposal : Pengembangan E-Modul Pada Materi Bilangan Bulat Berbantuan QR Code Untuk Meningkatkan Literasi Matematika  
Pada hari Kamis, tanggal 6 April 2023 sudah layak menjadi proposal skripsi

Medan, 6 April 2023

Disetujui oleh :

Dosen Pembahas

Surya Wisada Dachi, S.Pd., M.Pd.

Dosen Pembimbing

Nur' Afifah, S.Pd., M.Pd.

Diketahui Oleh :  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Matematika

Dr. Tua Halomban Harahap, S.Pd., M.Pd.

## Lampiran 15



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jalan Kapten Muchtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400  
Website: <http://fkip.umsu.ac.id> E-mail: [fkip@yahoo.co.id](mailto:fkip@yahoo.co.id)

Nomor : 2146 /II.3/UMSU-02/F/2023  
Lamp : ---  
Hal : Izin Riset

Medan, 10 Dzulqaidah 1444 H  
30 Mei 2023 M

Kepada : Yth. Bapak/Ibu Kepala  
SMP Budi Agung Medan  
Di  
Tempat.

Bismillahirrahmanirrahim  
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Wa ba'du semoga kita semua sehat wal'afiat dalam melaksanakan tugas sehari-hari sehubungan dengan semester akhir bagi mahasiswa wajib melakukan penelitian/riset untuk penulisan Skripsi sebagai salah satu syarat penyelesaian Sarjana Pendidikan, maka kami mohon kepada Bapak/ibu memberikan izin kepada mahasiswa kami dalam melakukan penelitian /riset ditempat Bapak/ibu pimpin. Adapun data mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Della Puspita  
N P M : 1902030035  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Pada Materi Bilangan Bulat Berbantuan QR Code Untuk Meningkatkan Literasi Matematika.

Demikian hal ini kami sampaikan, atas perhatian dan kesediaan serta kerjasama yang baik dari Bapak/ibu kami ucapkan banyak terima kasih, Akhirnya selamat sejahteralah kita semuanya. Amin.



Wassalam  
Dekan  
  
Dr. Hj. Samsuurnita, MPd.  
NIDN : 0004066701

**\*\*Pertinggal**



## Lampiran 16



**YAYASAN PERGURUAN BUDI AGUNG  
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA  
SMP SWASTA BUDI AGUNG MEDAN  
KOTA MEDAN**

NSS : 204076011351

TERAKREDITASI : "B"

NPSN : 10210061

Jl. Platina Raya No.7 Kel. Rengas Pulau Kec. Medan Marelan Telp. (061) 6852807 Kode Pos : 20255

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 23/SMP-BA/VII/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Sekolah SMP Swasta Budi Agung Medan sesuai dengan Surat dari Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tanggal 30 Mei 2023 Perihal : Izin Riset, maka dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : DELLA PUSPITA  
NPM : 1902030035  
Program Studi : PENDIDIKAN MATEMATIKA

Benar nama tersebut di atas telah melaksanakan Riset (Penelitian) di SMP Budi Agung Medan pada tanggal : 10 Juli s/d 22 Juli 2023

Adapun judul penelitian tersebut : " PENGEMBANGAN E-MODUL PADA MATERI BILANGAN BULAT BERBANTUAN QR CODE UNTUK MENINGKATKAN LITERASI MATEMATIKA "

Demikian Surat Keterangan ini diperbuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 24 Juli 2023

Kepala Sekolah,



DWI INDRİYANI, S.Pd



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp.(061)6619056 Medan 20238  
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: [fkip@umsu.ac.id](mailto:fkip@umsu.ac.id)

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nama : Della Puspita  
NPM : 1902030035  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Pengembangan E-Modul Pada Materi Bilangan Bulat  
Bantuan QR Code Untuk Meningkatkan Literasi  
Matematika  
Nama Pembimbing : Nur 'Afifah, S.Pd., M.Pd.

Tanggal	Deskripsi Hasil Bimbingan Skripsi	Tanda Tangan
17-7-2023	Mempertkuat latar Belakang	
20-7-2023	Menambah Identifikasi Masalah	
25-7-2023	Menambah Unsur E-Modul	
28-7-2023	Revisi Tata letak dari E-Modul	
01-08-2023	Acc Sidang	

Medan, Juli 2023

Diketahui/Disetujui,  
Ketua Prodi Pendidikan Matematika

Dosen Pembimbing

Dr. Tua Halomoan Harahap, S.Pd., M.Pd.

Nur 'Afifah, S.Pd., M.Pd.



## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Nama : Della Puspita  
Tempat / Tanggal Lahir : Medan, 20 November 2000  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Anak Ke : 2 Dari 2 Bersaudara  
Agama : Islam  
Alamat : Jl. Baut Link IX, Kel Tanah 600  
Nama Ayah : Jumino  
Nama Ibu : Rahmawati

Pendidikan :

1. Tahun 2007 – 2013 SD Wahidin Sudirohusodo
2. Tahun 2013 – 2016 SMP Brigjend Katamso II Medan
3. Tahun 2016 – 2019 SMA Negeri 1 Labuhan Deli
4. Tahun 2019 – 2023 Tercatat sebagai Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Demikian daftar riwayat hidup ini saya perbuat dengan sebenar-benarnya dan dengan rasa tanggung jawab.

Medan, Agustus 2023

Penulis

Della Puspita

## Skripsi Della Puspita

### ORIGINALITY REPORT

**23%**  
SIMILARITY INDEX

**22%**  
INTERNET SOURCES

**5%**  
PUBLICATIONS

**11%**  
STUDENT PAPERS

### PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<a href="http://repository.umsu.ac.id">repository.umsu.ac.id</a> Internet Source	<b>12%</b>
<b>2</b>	<a href="http://eprints.uny.ac.id">eprints.uny.ac.id</a> Internet Source	<b>1%</b>
<b>3</b>	<a href="http://garuda.kemdikbud.go.id">garuda.kemdikbud.go.id</a> Internet Source	<b>1%</b>
<b>4</b>	<a href="http://e-journal.unipma.ac.id">e-journal.unipma.ac.id</a> Internet Source	<b>1%</b>
<b>5</b>	Submitted to Universitas Pakuan Student Paper	<b>1%</b>
<b>6</b>	<a href="http://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Internet Source	<b>1%</b>
<b>7</b>	<a href="http://j-cup.org">j-cup.org</a> Internet Source	<b>1%</b>
<b>8</b>	<a href="http://archive.org">archive.org</a> Internet Source	<b>1%</b>
<b>9</b>	<a href="http://repository.iainpalopo.ac.id">repository.iainpalopo.ac.id</a> Internet Source	<b>&lt;1%</b>