

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* BERBASIS *SUBSTITUTION*,  
*AUGMENTATION*, *MODIFICATION*, AND *REDEFINITION*  
(SAMR) BERORIENTASI PADA KEMAMPUAN  
LITERASI MATEMATIKA SISWA  
KELAS VIII SMP**

**(Tesis)**

**Oleh**

**TUKINO  
NPM 2023023006**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* BERBASIS *SUBSTITUTION*,  
*AUGMENTATION*, *MODIFICATION*, AND *REDEFINITION*  
(SAMR) BERORIENTASI PADA KEMAMPUAN  
LITERASI MATEMATIKA SISWA  
KELAS VIII SMP**

**Oleh**

**TUKINO**

**Tesis**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
MAGISTER PENDIDIKAN**

**Pada**

**Program Studi Magister Pendidikan Matematika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

## ABSTRAK

### **PENGEMBANGAN *E-MODUL* BERBASIS *SUBSTITUTION, AUGMENTATION, MODIFICATION, AND REDEFINITION (SAMR)* BERORIENTASI PADA KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMP**

Oleh

**TUKINO**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran *e-modul* yang valid, praktis dan efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika peserta didik. Proses pengembangan media ini menggunakan model penelitian dan pengembangan ADDIE (*analyze, design, develop, implement, evaluate*). Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VIII SMP Islam Terpadu Cendikia Tulang Bawang Tahun Pelajaran 2022/2023 yang dipilih secara acak. Pengumpulan data menggunakan teknik wawancara, angket dan tes kemampuan literasi matematika. Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif dan uji- t.

Berdasarkan penelitian diperoleh data hasil validasi *e-modul* oleh tiga validator mendapatkan skor rata-rata 85,17 % dengan kriteria sangat valid, sedangkan hasil tanggapan guru dan peserta didik terkait kepraktisan *e-modul* memperoleh skor rata-rata 90,91 % dan 90 % dengan kriteria sangat praktis. Hasil Uji-t terhadap peningkatan (*N-gain*) kemampuan literasi matematika diperoleh  $0.000 < 0.05$ , sehingga *e-modul* berbasis SAMR dapat digunakan sebagai media alternatif dalam pembelajaran untuk membantu meningkatkan kemampuan literasi matematika peserta didik.

Kata kunci: *e-modul*, kemampuan literasi matematika, model pembelajaran SAMR.

## **ABSTRACT**

### ***E-MODULE DEVELOPMENT BASED ON SUBSTITUTION, AUGMENTATION, MODIFICATION, AND REDEFINITION (SAMR) CAPABILITIES ORIENTED STUDENT MATHEMATICS LITERACY VIII CLASS OF JUNIOR HIGH SCHOOL***

**By**

**TUKINO**

This research is a development research which aims to produce products in the form of *e-module* learning media that are valid, practical and effective in improving students' mathematical literacy skills. The process of developing this media uses the ADDIE research and development model (analyze, design, develop, implement, and evaluate). The research subjects were students of class VIII at the Integrated Islamic Middle School of Tulang Bawang, who were randomly selected. Collecting data using interview techniques, questionnaires and tests of mathematical literacy skills. The data analysis technique used is descriptive statistics and t-test.

Based on the research, it was obtained data from the validation results of the *e-module* by three validators obtaining an average score of 85.17% with very valid criteria, while the results of teacher and student responses related to the practicality of the *e-module* obtained an average score of 90.91% and 90% with very practical criteria. The results of the t-test on increasing (N-gain) mathematical literacy skills obtained  $0.000 < 0.05$ , so that SAMR-based *e-modules* can be used as alternative media in learning to help improve students' mathematical literacy abilities.

**Keywords:** *e-module*, mathematical literacy skills, SAMR learning model.

Judul Tesis : **PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS  
SUBSTITUTION, AUGMENTATION, MODIFICATION,  
AND REDEFINITION (SAMR) BERORIENTASI PADA  
KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA SISWA  
KELAS VIII SMP**

Nama Mahasiswa : **Tukino**

Nomor Pokok Mahasiswa : **2023023006**

Program Studi : **Magister Pendidikan Matematika**

Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



Pembimbing I

**Dr. Nurhanurawati, M.Pd.**  
NIP 19670808 199103 2 001

Pembimbing II

**Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.**  
NIP 19661118 199111 2 001

2. Mengetahui,

Ketua Jurusan  
Pendidikan MIPA

**Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.**  
NIP 19600301 198503 1 003

Ketua Program Studi  
Magister Pendidikan Matematika

**Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.**  
NIP 19690914 199403 1 002

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

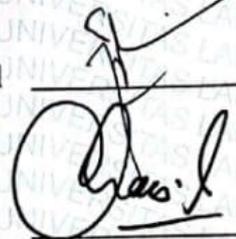
**Ketua : Dr. Nurhanurawati, M.Pd.**



**Sekretaris : Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.**



**Penguji Anggota : 1. Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd**



**2. Dr. Caswita, M.Si**



**Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

**Prof. Dr. Sunyono, M.Si**  
NIP 19651230 199111 1 001

**3. Direktur Program Pascasarjana**



**Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si**  
NIP 19640326 198902 1 001

**Tanggal Lulus Ujian Tesis: 11 Mei 2023**

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Tesis dengan judul “PENGEMBANGAN *E-MODUL* BERBASIS *SUBSTITUTION, AUGMENTATION, MODIFICATION, AND REDEFINITION* (SAMR) BERORIENTASI PADA KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMP” adalah karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya tulis lain dengan cara tidak etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau disebut *plagiarism*.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini disertakan sepenuhnya kepada Universitas Lampung

Atas pernyataan ini apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya. Saya bersedia dituntut sesuai hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 23 Mei 2023  
Yang menyatakan



Tukino  
NPM 2023023006

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Buyut Ilir Kecamatan Gunung Sugih, Kabupaten Lampung Tengah, pada tanggal 8 Agustus 1988. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara pasangan Bapak Slamet (Alm) dan Ibu Sugianti. Penulis memiliki seorang istri yang bernama Dwi Rahmawati, S.Si., dua orang anak yang bernama Adzkia Shaliha Mecca dan Luqman Rasyid Abdullah

Penulis mengawali pendidikan formal di SD Negeri 3 Buyut Ilir, Gunung Sugih Lampung Tengah lulus pada tahun 2001. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di MTs Nurul Ulum Kotagajah, Lampung Lampung Tengah lulus pada tahun 2004 dan Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Metro, Lampung Timur lulus pada tahun 2007. Penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Lampung Fakultas MIPA dengan mengambil Program Studi Matematika dan lulus pada 2011.

Penulis memulai karir dengan menjadi karyawan Bank Muamalat pada tahun 2012 sampai dengan 2017, setelah itu penulis menjadi guru dan kepala Sekolah di SMP Islam Terpadu Cendikia Tulang Bawang dari tahun 2017 sampai dengan sekarang . Pada tahun 2020 penulis melanjutkan studi pascasarjana di Universitas Lampung dengan memilih jurusan Magister Pendidikan Matematika.

## **MOTTO**

*Allah menjadikan manusia sebagai seorang khalifah (pemimpin) di muka bumi ini, maka jadilah manusia yang banyak memberikan manfaat bagi sesama*

*(Tukino)*

## **PERSEMBAHAN**

*Bismillaahirrahmaanirrahiim*

Segala Puji Bagi Allah *Subhanahuwata'ala*, Dzat Yang Maha Sempurna  
Sholawat serta salam selalu tercurah kepada Murobbi terbaik  
Rasulullah Muhammad *Shallallahu 'alaihi wassalam*.

Kupersembahkan karya sederhana ini sebagai tanda cinta dan kasihku kepada:  
Bapak Slamet (Alm) dan Ibu Sugianti, yang telah membesarkan dan mendidik  
dengan penuh kasih sayang.

Kepada istriku Dwi Rahmawati, S.Si. yang selalu memberikan dukungan,  
memberikan semangat dan do'a untuk kesuksesanku dan juga anakku yang selalu  
menjadi penyemangat dan memberikan kebahagiaan dalam hidup.

Seluruh Keluarga Besar SMP Islam Terpadu Cendikia Tulang Bawang dan  
Yayasan Tulang Bawang Sejahtera yang selalu mendukung selama ini.

Sahabat tercinta dan seperjuangan yang selalu memberi motivasi dukungan dan  
semangat.

Almamater Universitas Lampung tercinta

## SANWACANA

### *Bismillaahirrohmaanirrohiim.*

Alhamdulillahirobbil'alamiin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan tesis ini dapat diselesaikan. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah atas manusia yang akhlaknya paling mulia, yang telah membawa perubahan luar biasa, menjadi uswatun hasanah, yaitu Rasulullah Muhammad SAW. Tesis yang berjudul "Pengembangan *E-modul* Berbasis *Substitution, Augmentation, Modification, And Redefinition* (SAMR) Berorientasi Pada Kemampuan Literasi Matematika Siswa Kelas VIII SMP" adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Program Pascasarjana Universitas Lampung.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa terselesaikannya penyusunan tesis ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Nur Hanurawati, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing Akademik yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan saran, perhatian, sumbangan pemikiran, motivasi dan semangat selama proses perkuliahan, penyusunan tesis sehingga tesis ini menjadi lebih baik.
2. Bapak Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, kritik, dan saran kepada penulis demi terselesaikannya tesis ini.
3. Bapak Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd., selaku pembahas dan Ketua Program Studi Program Magister Pendidikan Matematika atas kesediaan memberikan bimbingan, kritik serta saran dalam memperbaiki penulisan tesis ini.

4. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
5. Ibu Dr. Asmiati, M.Si., selaku validator ahli yang telah memeberikan kritik serta saran selama proses penyelesaian tesis ini.
6. Bapak Nuralin Suryadinata, M.Pd., selaku validator ahli yang telah memeberikan kritik serta saran selama proses penyelesaian tesis ini.
7. Bapak Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung.
8. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
9. Bapak Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si. selaku Direktur Pascasarjana Universitas Lampung.
10. Seluruh Dosen Magister Pendidikan Matematika Universitas Lampung yang telah memberi bekal ilmu, motivasi, serta dukungan kepada penulis selama ini.
11. Bapak Semin, M.Pd., selaku Ketua Yayasan Tulang Bawang Sejahtera
12. Bapak Heru Gunanto, S.Pd., selaku guru serta mitra yang telah membantu dalam penelitian serta rekan-rekan Pendidik dan Tenaga Kependidikan SMP Islam Terpadu Cendikia Tulang Bawang
13. Peserta didik kelas VIII SMP Islam Terpadu Cendikia Tulang Bawang Tahun Pelajaran 2022/2023, atas kerjasama yang telah terjalin selama penelitian ini.
14. Istriku Dwi Rahmawati, S.Si., atas segala doa, motivasi dan dukungan serta semangat yang telah diberikan selama ini.
15. Anak-anakku atas segala doa, penyemangat dan serta memberikan keceriaan untukku.
16. Rekan-rekan seperjuanganku Magister Pendidikan Matematika Universitas Lampung Angkatan 2020.
17. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tesis ini.

Bandar Lampung,  
Penulis

2022

**TUKINO**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang dan Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Manfaat Penelitian.....	8
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>10</b>
2.1 Kemampuan Literasi Matematika .....	10
2.2 SAMR.....	14
2.3 Pengembangan <i>E-modul</i> .....	17
2.4 Definisi Operasional.....	20
2.5 Kerangka Berfikir.....	20
2.6 Hipotesis Penelitian.....	23
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>24</b>
3.1 Desain Penelitian.....	24
3.2 Lokasi, Waktu dan Subjek Penelitian.....	25
3.3 Model Pengembangan .....	25
3.4 Teknik Pengumpulan Data .....	29
3.5 Instrumen Penelitian.....	30
3.6 Teknik Analisis Data .....	37

<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>43</b>
4.1 Hasil.....	43
4.2 Pembahasan.....	55
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>60</b>
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran.....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>61</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>66</b>

## DAFTAR TABEL

Lampiran	Halaman
1.1 Level Kemampuan Literasi Matematika dan Instrumen Soal.....	4
2.1 Level Kemampuan Literasi Matematika.....	13
2.2 Sintak Model SAMR.....	17
3.1 Analisis KD menjadi IPK.....	27
3.2 Kriteria Penskor Lembar Validasi dan Respon.....	32
3.3 Hasil Uji Validitas Instrumen Kemampuan Literasi Matematika.....	33
3.4 Kreteria Indeks Kesukaran.....	35
3.5 Hasil ITK Instrumen Kemampuan Literasi Matematika.....	36
3.6 Interpretasi Indeks Daya Pembeda.....	37
3.7 Hasil Analisis Daya Pembeda.....	37
3.8 Kriteria Valid Dan Praktis.....	38
3.9 Interpretasi Nilai <i>Gain</i> (g).....	39
3.10 Uji Normalitas <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> , dan <i>N-gain</i> .....	40
3.11 Uji homogenitas.....	41
3.12 Kriteria Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik.....	42
4.1 Hasil Validasi Ahli Materi.....	46
4.2 Hasil Validasi Ahli Media.....	47
4.3 Hasil Validasi Ahli Bahasa.....	48
4.4 Hasil Rekap anket siswa.....	50
4.5 Hasil Rekap <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	51
4.6 Hasil Output Uji Normalitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	52
4.7 Hasil Output Uji Normalitas Indeks <i>Gain</i> .....	52
4.8 Hasil Output Uji Homogenitas.....	53
4.9 Hasil Output Uji Independen Sampel <i>Test</i> .....	53
4.10 Analisi Kemampuan Literasi Matematika Kelas Eksperimen dan Kontrol...54	

## DAFTAR GAMBAR

Lampiran	Halaman
2.1 Empat Tingkatan Model SAMR .....	14
3.1 Model Pengembangan ADDIE .....	25
4.1 Diagram Batang Uji Validasi Ahli Materi .....	47
4.5 Diagram Batang Uji Validasi Ahli Media.....	48
4.6 Diagram Batang Uji Validasi Ahli Bahasa .....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
<b>A. INSTRUMEN PENELITIAN</b>	
A.1 Hasil Observasi .....	66
A.2 Lembar Wawancara .....	67
A.3 Lembar Validasi .....	70
A.4 Instrumen Tes Kemampuan Literasi Matematika .....	78
<b>B. ANALISIS DATA</b>	
B.1 Hasil Uji Kualitatif Instrumen Tes .....	100
B.2 Hasil Uji Kuantitatif Instrumen Tes .....	101
B.3 Hasil Wawancara Pendidik dan Siswa .....	110
B.4 Hasil Uji Validasi Materi.....	111
B.5 Hasil Uji Validasi Media .....	115
B.6 Hasil Uji Validasi Bahasa.....	117
B.7 Hasil Uji Praktisi Guru .....	119
B.8 Hasil Tanggapan Siswa Kelompok Kecil.....	120
B.9 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	122
B.10 Hasil Normalitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	128
B.11 Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas <i>N-gain</i> .....	130
B.12 Hasil Analisis Uji t .....	131
B.13 Analisis Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik.....	132
B.14 Hasil Respon Siswa Kelas Besar .....	137
<b>C. PERANGKAT PEMBELAJARAN</b>	
C.1 Analisis SKL, KI, dan KD.....	139
C.2 Program Semester Tahun Pelajaran 2022-2023 .....	144

C.3 Silabus .....	147
C.4 RPP .....	149
C.5 <i>E-modul</i> .....	156

**D. LAIN-LAIN**

D.1 Surat Penelitian .....	177
D.2 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian.....	178
D.3 Surat Permohonan Menjadi Validator.....	179
D.4 Lembar Hasil Validasi Ahli.....	182
D.5 Dokumentasi Penelitian.....	215

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar, untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, inovatif dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama (Rosmayadi, 2017). Selain itu, matematika di sekolah mempunyai peranan yang penting untuk memecahkan masalah baik dalam mata pelajaran lain, dalam dunia kerja maupun di kehidupan sehari-hari (Kholifasari dkk., 2020). Berdasarkan Permendiknas No. 22 Tahun 2016 Tentang Sistem Standar Isi Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah menyatakan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah menalar pola sifat dari matematika, mengembangkan atau memanipulasi matematika dalam menyusun argumen, merumuskan bukti, atau mendeskripsikan argumen dan pernyataan matematika. Hal ini menunjukkan bahwa tujuan pembelajaran matematika salah satunya adalah mengembangkan kemampuan literasi matematika.

Literasi matematika adalah kemampuan seseorang untuk merumuskan, menggunakan dan menginterpretasikan matematika dalam berbagai konteks, hal ini meliputi penalaran secara matematika dan menggunakan konsep, prosedur, fakta dan alat-alat matematika untuk menjelaskan dan memprediksi fenomena (OECD, 2018). Menurut Noviana dan Murtiyasa (2020) literasi matematika didefinisikan sebagai kemampuan seseorang dalam merumuskan situasi secara matematika, menalar, dan memecahkan masalah dalam berbagai konteks. Kemampuan literasi matematika ini sesuai dengan kemampuan-kemampuan matematika yang dinilai dalam *Program for International Student Assessment (PISA)*.

PISA merupakan salah satu program yang diinisiasi oleh OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) pada Tahun 1990an yang merupakan salah satu assesmen utama berskala internasional. PISA menilai kemampuan matematika peserta didik dan memberikan informasi kepada pemerintah maupun pihak lainnya tentang bagaimana tingkat efektivitas sistem pendidikan khususnya dalam mempersiapkan masa depan peserta didik (Kaye and Rose, 2015). Indonesia mengikuti program evaluasi PISA sejak tahun 2000, program internasional ini diselenggarakan setiap 3 tahun sekali dengan tujuan untuk mengukur prestasi literasi membaca, matematika dan sains.

Selain PISA terdapat juga evaluasi untuk mengukur tingkat literasi matematika dan sains siswa bertaraf internasional yaitu *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS). TIMSS diselenggarakan setiap empat tahun sekali. Pertama kali diselenggarakan pada tahun 1995. Salah satu kegiatan TIMSS adalah menguji kemampuan matematika siswa kelas 4 Sekolah Dasar (SD) dan kelas 8 Sekolah Menengah Pertama (SMP). Pada tahun 2003 Indonesia termasuk salah satu negara yang menjadi objek TIMSS.

Hasil PISA dan TIMSS yang dilakukan oleh OECD dijadikan sebagai acuan bentuk kualitas atas pendidikan yang diberikan pada setiap negara yang mengikuti penilaian tersebut, salah satunya Indonesia. Berdasarkan hasil dari skor PISA tahun 2018 di *mathematics performance*, Indonesia memperoleh skor di bawah rata-rata yaitu 379 dengan skor rata-rata OECD 487. Pemerintah tetap berkomitmen untuk mengatasi kelemahan yang menjadi temuan PISA. Salah satu rekomendasi yang diberikan adalah pengoptimalan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) perlu dimanfaatkan untuk pembelajaran yang lebih efektif (Kemendikbud, 2019).

Menurut Noviana dan Murtiyasa (2020) dilihat hasil dari PISA dan kemampuan literasi matematika peserta didik Indonesia yang masih rendah, karena masih banyak peserta didik yang kesulitan dalam mengerjakan soal-soal literasi matematika. Untuk itu, pemerintah mengupayakan perbaikan pada beberapa aspek pendidikan seperti: (1) Perbaikan kurikulum sekolah, guru dituntut untuk

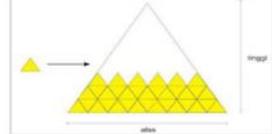
menguasai materi yang akan diajarkan ke peserta didik, (2) Perbaikan infrastruktur dengan cara membangun dan meningkatkan infrastruktur pendidikan terutama perpustakaan, lab komputer dan akses terhadap internet serta peningkatan infrastruktur ICT yang saat ini tertinggal di ASEAN, (3) Perbaikan proses pembelajaran dengan cara merekrut dan meningkatkan kualitas guru, dimana seluruh pelajar dididik oleh guru-guru yang memenuhi kualifikasi, terlatih secara profesional, memiliki motivasi, dan mendapatkan dukungan.

Berdasarkan hasil observasi proses pembelajaran langsung yang dilakukan oleh guru matematika SMP Islam Terpadu Cendikia Tulang Bawang yaitu Bapak Heru Gunanto, S.Pd., diperoleh bahwa (1) proses pembelajaran tidak menggunakan media pembelajaran, bahan ajar dan sumber yang relevan, (2) proses pembelajaran yang tertulis di RPP menggunakan model pembelajaran PjBL tetapi pada pelaksanaannya tidak terealisasi sesuai dengan model pembelajaran PjBL, dan (3) soal-soal yang diberikan guru berupa soal hitung, tidak terkait kehidupan sehari-hari siswa.

Hasil wawancara dengan Wakil Kepala Sekolah SMP Islam Terpadu Cendikia Tulang Bawang bidang kurikulum yaitu Ibu Dwi Rahmawari, S.Si., diperoleh bahwa (1) kurikulum yang diberlakukan adalah kurikulum 2013, (2) Ujian Nasional (UN) sudah tidak dilaksanakan dan diganti dengan Asesmen Nasional (AN) dan sudah dilakukan 1 kali pada tahun 2021, dan (3) secara umum proses pembelajaran masih menggunakan metode pembelajaran yang belum bervariasi, bahan ajar yang dibuat sendiri oleh guru, dan menerapkan media pembelajaran yang berbasis IT yang ditinjau berdasarkan dokumen RPP yang dikumpul ke pihak kurikulum.

Untuk memperkuat hasil observasi pembelajaran dan wawancara dilakukan tes awal terkait kemampuan literasi matematika peserta didik dengan soal literasi matematika. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan soal uraian yang telah diujikan oleh Sholihul Wafi (2015) disajikan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Level Kemampuan Literasi Matematika dan Instrumen Soal

Level Kemampuan Literasi Matematika	Instrumen Soal
<p><b>Level 1</b></p> <p>Menjawab pertanyaan dengan konteks yang dikenal serta semua informasi yang relevan tersedia dengan pertanyaan yang jelas. Mengidentifikasi informasi dan melakukan cara-cara yang umum berdasarkan instruksi yang jelas. Menunjukkan suatu tindakan sesuai dengan simulasi yang diberikan.</p>	<p>1. Arya akan membuat papan plang berbentuk segitiga dengan panjang alas 32 cm, dan luasnya 352 cm<sup>2</sup>, yang akan dibentuk seperti gambar di bawah ini.</p>  <p>Berapakah tinggi papan plang tersebut?</p>
<p><b>Level 2</b></p> <p>Menafsirkan dan mengenali situasi dengan konteks yang memerlukan kesimpulan langsung. Memilah informasi yang relevan dari sumber yang tunggal, dan menggunakan rumus, melaksanakan prosedur atau kesepakatan. Memberi alasan secara tepat dari hasil penyelesaiannya.</p>	<p>2. Andi, Cindy dan Budi berada di sebuah taman berbentuk segitiga. Masing-masing dari mereka berdiri di setiap sudut taman yang berbeda. Jarak Andi ke Cindy 24 m, Cindy ke Budi 18 m, dan Budi ke Andi 30 m. Dengan 30 langkah, Andi dapat menempuh jarak 9 m dan setiap langkahnya sama. Apakah cukup 200 langkah Andi untuk menuju Cindy dilanjutkan ke Budi kemudian, kembali lagi ke tempat semula dengan berjalan mengelilingi taman!</p>
<p><b>Level 3</b></p> <p>Melaksanakan prosedur dengan jelas, termasuk prosedur yang memerlukan keputusan secara berurutan. Memecahkan masalah dan menerapkan strategi yang sederhana. Menafsirkan dan menggunakan representasi berdasarkan sumber Prosiding informasi yang berbeda dan mengemukakan alasannya</p>	<p>3. Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Qomar akan membentuk sebuah segitiga besar dari kumpulan permen-permen berbentuk segitiga sama kaki yang luas daerahnya 3 cm<sup>2</sup>. Segitiga besar yang akan dibuat memiliki alas 21 cm dan tinggi 24 cm. Apabila setiap satu bungkus berisi 9 buah permen, berapa banyak bungkus minimal yang digunakan untuk membuat segitiga tersebut? berikan penjelasan atas jawaban anda!</p>

Berdasarkan 3 soal yang diberikan kepada peserta didik kelas VIII yang berjumlah 36 peserta didik diperoleh hasil sebagai berikut: (1) soal nomor 1 hanya 15 peserta didik atau 41,67% mampu menjawab dengan benar sedangkan sisanya 21 peserta didik atau 48,33% memberikan jawaban salah dan tidak menjawab, (2) soal nomor 2 hanya 5 peserta didik atau 13,89% mampu menjawab dengan benar sedangkan sisanya 31 peserta didik atau 86,11% memberikan jawaban salah dan tidak menjawab, dan (3) soal nomor 3 tidak ada peserta didik yang menjawab dengan benar.

Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematika peserta didik di SMP Islam Terpadu Cendikia Tulang Bawang Masih rendah. ditunjukkan dari ketidakmampuan siswa dalam menyelesaikan masalah yang bentuknya merumuskan, menerapkan, bahkan menafsirkan matematika ke dalam berbagai konteks. Hasil dari Asesmen Nasional SMP Islam Terpadu Cendikia Tulang Bawang yang dilaksanakan pada bulan Oktober 2021 menunjukkan hasil literasi matematika siswa mencapai kompetensi minimum dengan distribusi kemampuan peserta didik 4,65% mahir, 51,16% cakap, 41,86% mendasar dan 2,3% perlu intervensi. (Rapor Pendidikan Kemendikbud, 2022)

Berdasarkan permasalahan yang terjadi baik di Indonesia dan di SMP Islam Terpadu Cendikia Tulang Bawang maka perlu adanya inovasi pembelajaran dan evaluasi penilaian proses pembelajaran yang diharapkan kemampuan literasi matematika peserta didik akan meningkat dan dapat dijadikan salah satu alternatif pembelajaran di sekolah lain untuk meningkatkan peringkat PISA untuk Indonesia yang akan dilaksanakan pada tahun berikutnya. Pemerintah mengambil satu langkah perubahan bagi peningkatan PISA ditahun berikutnya dan melakukan upaya perbaikan pada beberapa aspek pendidikan.

Salah satu aspek utama dalam perubahan pendidikan di Indonesia adalah dengan perbaikan infrastruktur pendidikan baik dari bahan ajar, media pembelajaran dan TIK (Teknologi Informasi dan Komputer) yang dapat mengacu kepada tiga aspek penting yang dinilai PISA yaitu literasi, matematika dan sains. Bahan ajar adalah sesuatu yang digunakan oleh guru atau peserta didik untuk memudahkan proses pembelajaran yang didalamnya dapat berupa materi tentang pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dicapai peserta didik terkait kompetensi dasar tertentu dan dapat pula digunakan peserta didik dalam mengembangkan pengetahuan serta keterampilan tanpa harus disertai kehadiran guru dalam memecahkan sejumlah masalah. Selain itu, jenis bahan ajar cetak meliputi *hand out*, modul, buku (diktat, buku ajar dan buku teks), *e-modul*, dan pamflet dimana karakteristik dari masing-masing bahan ajar tersebut berbeda-beda (Kosasi, 2021). Meninjau aspek perbaikan infrastruktur pendidikan dari bahan ajar bahwa di SMP

Islam Terpadu Cendikia Tulang Bawang belum menerapkan bahan ajar yang dibuat sendiri oleh guru di sekolah. Guru masih terbiasa dengan bahan ajar yang didownload di internet tanpa dievaluasi bagaimana tujuan bahan ajar yang dibuat oleh penulis tersebut.

Selanjutnya, pemanfaatan media pembelajaran dan TIK sebagai penunjang pembelajaran belum di manfaatkan secara optimal. Padahal sekolah sudah memfasilitasi internet sebagai pendukung pembelajaran di kelas. Teknologi dapat meningkatkan kualitas bila diterapkan secara bijak untuk pendidikan dan latihan dan mempunyai arti yang sangat penting bagi kesejahteraan (Karyawati, 2012; Suryadi, 2015). Adanya perkembangan teknologi dan informasi dalam dunia pendidikan maka pada saat itu sudah dimungkinkan untuk diadakan belajar jarak jauh dengan menggunakan media internet (Budiman, 2017; Rodiawati dan Komarudin, 2018). Selanjutnya, karakteristik unik dari peserta didik generasi sekarang, pendidik tidak dapat terhindar dari mengintegrasikan dan menerapkan teknologi dalam proses belajar mengajar dan teknologi tidak dianggap sebagai aksesoris untuk hidup tetapi dipandang sebagai cara hidup (Hashim, 2020). Dengan demikian, semakin canggihnya teknologi yang berkembang, perubahan tuntutan dalam pembelajaran harus inovatif dan kreatif dalam melakukan pembelajaran.

Dalam bidang pendidikan, TIK menyebabkan terjadinya pergerakan informasi tanpa batas yang dapat dilakukan dengan cepat. Hal ini menyebabkan perubahan mendasar dan penyesuaian dalam hal cara mengajar guru, belajar peserta didik, dan manajemen sekolah dari yang ada sebelumnya. TIK menyebabkan perubahan peran guru yang tidak sekedar sebagai sumber dan pemberi ilmu pengetahuan, namun menjadikannya sebagai seorang fasilitator bahkan partner belajar peserta didik. Di samping potensi yang memberdayakan, TIK juga perlu persiapan teknis, pelatihan dan adaptasinya yang menjadi tantangan untuk mencapai keberhasilan yang diinginkan (Umardulis, 2019). Menghadapi era revolusi industri 4.0 bagi proses pembelajaran dalam dunia pendidikan pun dituntut untuk berubah dari pembelajaran manual menuju ke era digital. Perubahan ke arah digitalisasi sistem pembelajaran di dunia pendidikan perlahan tapi pasti juga menuntut meningkatnya

kompetensi pengajar yang ada di lingkungan sekolah atau madrasah yang ada. Teknologi yang berkembang pesat membuat pengajar di lingkungan sekolah dituntut untuk dapat mengoperasikan teknologi sebagai media pembelajaran untuk memenuhi tuntutan perubahan sistem pendidikan di era revolusi industri 4.0. hal ini juga berarti bahwa dibutuhkan pengetahuan lebih bagi para guru untuk dapat mengikuti perkembangan zaman, terutama perkembangan teknologi agar dapat diaplikasikan dalam proses pembelajaran di lingkungan sekolah (Yusrizal dkk., 2017).

Hal ini berimplikasi pada pedagogik dan menuntut transformasi pendidikan. Pendidik harus siap untuk mengajarkan konten masa depan menggunakan perangkat lunak, perangkat keras, digital, teknologi, dan media sosial. Integrasi penilaian berkelanjutan, umpan balik instan, tujuan yang jelas, penghargaan, tantangan, dan penguatan positif adalah sifat baru pendidikan di era digital. Salah satu model pembelajaran yang dapat diintegrasikan dengan memanfaatkan teknologi adalah model *Substitution Augmentation Modification Redefinition* (SAMR).

Model SAMR dikembangkan oleh Puentedura (2006) di mana model tersebut menyediakan kebutuhan belajar melalui teknologi canggih untuk mengakses dan menganalisis sumber informasi (Tunjera dan Chigona, 2020). SAMR terdiri dari empat tahapan yang dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu (1) tahapan peningkatan yang terdiri dari substitusi dan augmentasi, dan (2) tahapan transformasi terdiri dari modifikasi dan redefinisi dalam mengintegrasikan ICT dalam pembelajaran (Puentedura, 2014). Menjadikan proses pembelajaran yang berkualitas dan bermakna bagi peserta didik, guru perlu mengetahui bagaimana menerapkan dan memanfaatkan TIK semaksimal mungkin dalam persiapan maupun dalam proses pembelajaran (Huda, 2020).

Mengintegrasikan bahan ajar salah satunya modul dalam penerapan teknologi yaitu dalam bentuk *e-modul* yang diimplementasikan pada model SAMR sangat diperlukan dengan mengacu kepada tujuan perubahan perbaikan pada aspek pendidikan terutama kemampuan literasi matematika peserta didik demi

peningkatan peringkat PISA. Berdasarkan pemaparan di atas, perlu dilakukan pengembangan bahan ajar *e-modul* berbasis SAMR berorientasi pada kemampuan literasi matematika peserta didik kelas VIII SMP.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana proses dan hasil pengembangan *e-modul* berbasis SAMR untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika peserta didik kelas VIII SMP yang memenuhi kriteria valid dan praktis?
2. Bagaimana efektivitas produk pengembangan *e-modul* berbasis SAMR berorientasi pada kemampuan literasi matematika peserta didik kelas VIII SMP?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Sejalan dengan permasalahan yang diuraikan pada rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan proses dan hasil pengembangan *e-modul* berbasis SAMR untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika peserta didik kelas VIII SMP yang memenuhi kriteria valid dan praktis.
2. Mendeskripsikan efektivitas produk pengembangan *e-modul* berbasis SAMR berorientasi pada kemampuan literasi matematika peserta didik kelas VIII SMP

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Secara umum terdapat dua manfaat yang diharapkan dari penelitian ini. Adapun kedua manfaat tersebut yaitu manfaat praktis dan teoritis.

### **1. Manfaat Teoritis.**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khasanah ilmu pengetahuan pada umumnya dan menjadi referensi penelitian pendidikan matematika pada khususnya

serta memotivasi dalam mengembangkan dan menerapkan model pembelajaran matematika yang inovatif sesuai dengan kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan.

## **2. Manfaat Praktis.**

Manfaat Praktis dapat memberikan dampak secara langsung kepada segenap komponen pembelajaran. Manfaat praktis yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

### a) Bagi Peserta didik.

Meningkatkan literasi matematika dan penyelesaian masalah matematika Peserta didik, memberikan kesempatan kepada Peserta didik untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuannya, dan memberikan pengalaman belajar yang menarik sehingga Peserta didik termotivasi untuk belajar lebih giat dan aktif.

### b) Bagi Guru.

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pembelajaran inovatif yang dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran di kelas dalam upaya meningkatkan literasi matematika dan penyelesaian masalah matematika Peserta didik, sehingga terdapat keefektifan dalam pembelajaran matematika.

### c) Bagi Sekolah.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pikiran dan pengalaman sebagai salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Kemampuan Literasi Matematika**

Kemampuan literasi matematika adalah kemampuan individu untuk merumuskan, menerapkan, dan menginterpretasikan konsep dasar matematika dalam berbagai macam konteks OECD (2017). Sedangkan De Lange (2006) berpendapat bahwa literasi matematika berkaitan dengan masalah nyata, berarti permasalahan tidak murni dari matematika melainkan diubah dalam situasi tertentu (matematikaasi). Stacey (2015) mengartikan literasi dalam konteks matematika sebagai kekuatan untuk menggunakan pemikiran matematika dalam pemecahan masalah sehari-hari agar lebih siap menghadapi tantangan dalam kehidupan. Dari beberapa pendapat tersebut, disimpulkan bahwa literasi matematika merupakan suatu kemampuan matematika individu untuk menggunakan konsep atau pengetahuan matematika yang telah dimilikinya dalam mencari solusi suatu permasalahan kehidupan.

Menurut Yore (2007) serta Rughubar and Reddy (2014) kemampuan literasi matematika memberikan keuntungan untuk kehidupan. Hal ini juga didukung oleh pendapat Wardono dan Mariani (2017) bahwa yang memiliki kemampuan literasi matematika selalu berpikir secara sistematis, memahami aturan matematika sebagai referensi dalam kehidupan, dan mengaplikasikan matematika dalam ilmu disiplin lain serta mempersiapkan diri dalam masyarakat modern. Pola pikir ini dikembangkan berdasarkan konsep, prosedur, serta fakta matematika yang relevan dengan masalah yang dihadapi. Pengertian ini mengisyaratkan literasi matematika bukan hanya pada penguasaan materi saja melainkan bagaimana menggunakan penalaran, konsep matematika dalam memecahkan masalah nyata dan dapat mengkomunikasikan serta menjelaskan fenomena yang dihadapinya dengan konsep matematika. Menurut Spangenberg (2012) yang cenderung memproses informasi

dengan cara konkret dapat mencapai kemampuan literasi matematikanya. Kemampuan literasi matematika berfokus pada dimensi konkret dengan konteks yang menentukan konten yang dipelajari. menggunakan situasi kehidupan sehari-hari untuk mendapatkan pengetahuan baru. Literasi matematika merupakan kemampuan seseorang untuk merumuskan, menerapkan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan melakukan penalaran secara matematika, menggunakan konsep, prosedur, fakta dan alat bantu matematika untuk mendeskripsikan suatu fenomena atau kejadian (OECD, 2016).

Adapun program untuk mengevaluasi kemampuan literasi matematika peserta didik yaitu PISA (Noviana dan Murtayasa, 2020). Berdasarkan pengertian di atas disimpulkan bahwa literasi matematika adalah kemampuan seseorang dalam menyelesaikan masalah menggunakan matematika secara terstruktur dengan menggunakan konsep matematika. Menurut Kholifasari dkk. (2020) kemampuan literasi matematika merupakan hal yang sangat penting dalam pembelajaran matematika disebabkan karena dalam kehidupan sehari-hari manusia memang tidak pernah lepas dari kemampuan seseorang untuk memecahkan masalah secara matematika. Hal inilah yang menghubungkan matematika yang dipelajari peserta didik di ruang kelas dengan matematika yang ada di dunia nyata.

Sebagaimana ditunjukkan Gal (2013) bahwa literasi matematika berfokus pada relevansi pengetahuan yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari dan menghubungkannya dengan beragam konteks dunia nyata. PISA dalam mengukur literasi matematika terbagi menjadi 3 domain utama yaitu domain konten (isi), domain konteks (situasi) dan domain proses (OECD, 2017). Pada domain konten (isi) berisi materi matematika yang digunakan untuk aspek evaluasi serta menjadi fokus PISA, di dalamnya terdapat empat hal yaitu (1) bilangan (*quantity*) berkaitan erat dengan hubungan antar bilangan dan pola bilangan; (2) ruang dan bentuk (*space and shape*) berkaitan erat dengan dengan pokok bahasan geometri; (3) perubahan dan hubungan (*change and relationship*) berkaitan erat dengan dengan materi aljabar; dan (4) probabilitas/ketidakpastian (*uncertainty*) berkaitan erat dengan statistika dan peluang (Kholifasari dkk., 2020).

Domain konteks (situasi) berisi tentang konteks dilakukannya penilaian, terbagi menjadi empat hal yaitu kepribadian (*personal*) berkaitan permasalahan yang mungkin dihadapi oleh individu, masyarakat (*societal*) berkaitan dengan konteks sosial, pekerjaan/lingkungan (*occupational*) berkaitan dengan jabatan atau pekerjaan dan ilmiah (*scientific*) berkaitan dengan penerapan matematika ke dalam dunia teknologi. Domain proses berisi tentang pendeskripsian apa yang dilakukan untuk menghubungkan masalah dunia nyata dengan matematika sehingga masalah dapat terselesaikan. Domain proses merupakan indikator bagi dalam menyelesaikan soal literasi matematika. Indikator tersebut adalah (1) *communication* (dapat mengkomunikasikan masalah dengan cara membuat model matematika dari suatu masalah yang disajikan sebagai wujud dari pemahaman terhadap masalah yang disajikan); (2) *mathematising* (kemampuan dalam mengubah permasalahan dari dunia nyata ke bentuk matematika); (3) *representation* (kemampuan dalam menyajikan kembali masalah seperti memilih, menafsirkan, menerjemahkan dan menggunakan grafik, tabel, diagram, rumus, persamaan maupun benda konkret untuk memperjelas masalah); (4) *reasoning and argument* (kemampuan menalar dan memberi alasan terhadap simpulan dari informasi yang diperoleh); (5) *devising strategies for solving problem* (kemampuan dalam menggunakan strategi untuk memecahkan masalah); (6) *using symbolic, formal, and technical language and operation* (kemampuan dalam menggunakan bahasa simbol, bahasa formal dan bahasa teknis dalam menyelesaikan masalah) (7) *mathematics tools* (kemampuan menggunakan alat-alat matematika seperti operasi maupun melakukan pengukuran) (Tabun dkk., 2020)

Berdasarkan uraian domain proses tersebut, terdapat tiga hal pokok pikiran dari konsep literasi, yaitu (1) merumuskan situasi secara matematika (*formulate*), yaitu kemampuan merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks atau kita kenal dengan proses matematika; (2) menggunakan konsep matematika, fakta, prosedur, dan penalaran, artinya melibatkan penalaran dan menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk mendeskripsikan, menjelaskan dan memprediksi suatu peristiwa; (3) menafsirkan,

menerapkan, dan mengevaluasi hasil matematika, yaitu melalui pokok pikiran dan seseorang dapat memanfaatkan literasi matematikanya ke dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Kafifah, dkk. (2018) Untuk mengukur kemampuan literasi matematika, terdapat 6 level, yang masing-masing levelnya mengukur tingkat pengetahuan matematika yang berbeda ditunjukkan pada Tabel 2.1.

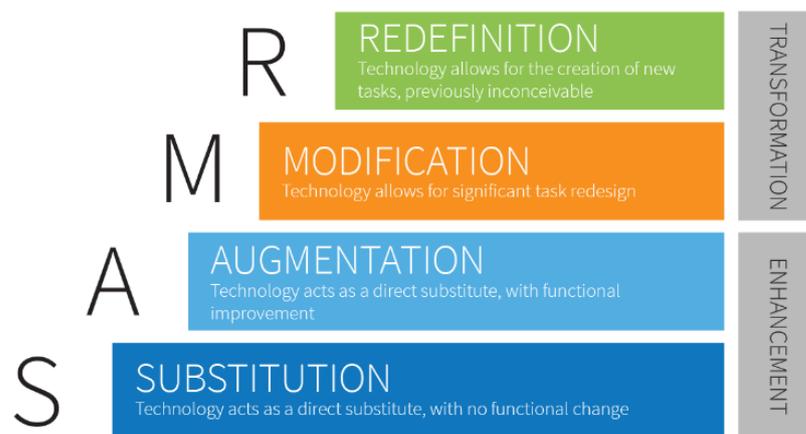
Tabel 2.1 Level Kemampuan Literasi Matematika

Level	Aspek Kemampuan Literasi Matematika PISA
1	Siswa mampu menjawab pertanyaan dengan konteks yang umum serta semua informasi yang relevan tersedia dengan jelas. Mampu mengidentifikasi informasi dan menerima semua petunjuk berdasarkan intruksi yang jelas pada situasi yang ada. Mampu menunjukkan suatu tindakan sesuai dengan simulasi yang diberikan
2	Siswa mampu menafsirkan dan mengenali situasi dengan konteks yang memerlukan kesimpulan langsung. Mampu memilah informasi yang relevan dari sumber yang tunggal dan menggunakan cara penyajian tunggal. Mampu mengerjakan algoritma dasar, menggunakan rumus, melaksanakan prosedur atau kesepakatan dalam memecahkan masalah. Mampu menyimpulkan secara tepat dari hasil penyelesaiannya.
3	Siswa mampu melaksanakan prosedur dengan jelas, termasuk prosedur yang memerlukan keputusan yang berurutan. Mampu memilih dan menerapkan strategi memecahkan masalah yang sederhana. Mampu menginterpretasikan dan menggunakan representasi berdasarkan informasi yang berbeda. Mampu menjabarkan berdasarkan hasil interpretasi dan alasan mereka.
4	Siswa mampu mengerjakan dengan metode tertentu secara efektif dalam situasi yang kompleks tetapi konkret yang mungkin melibatkan hambatan-hambatan atau membuat asumsi-asumsi. Mampu memilih dan menggunakan representasi yang berbeda termasuk pada simbol. Mampu menggunakan keterampilan dan pengetahuannya pada konteks yang jelas. Mampu menjelaskan pendapatnya berdasarkan pada pemahaman, alasan dan rumusan mereka.
5	Siswa mampu mengembangkan dan bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks, mengidentifikasi masalah dan menetapkan asumsi. Mampu memilih, membandingkan dan mengevaluasi strategi untuk memecahkan masalah yang kompleks yang berhubungan dengan model. Mampu menggunakan pemikiran dan penalarannya serta secara tepat menghubungkan representasi simbol dengan situasi yang dihadapi. Mampu menjabarkan dan merumuskan hasil pekerjaannya.
6	Siswa mampu membuat konsep, generalisasi dan menggunakan informasi berdasarkan penelaahan dan pemodelan dalam situasi yang kompleks. Mampu menghubungkan dan menerjemahkan sumber informasi berbeda dengan fleksibel. Mampu menerapkan pemahamannya dengan penguasaan simbol dan operasi matematika, mengembangkan strategi dan pendekatan baru dalam menghadapi situasi baru. Mampu merumuskan hasil pekerjaannya dengan tepat dengan mempertimbangan penemuannya, penafsiran, pendapat dan ketepatan pada situasi nyata

## 2.2. SAMR

Model SAMR dikembangkan Ruben Puentedura (2006), Model SAMR merupakan model pembelajaran berbasis teknologi untuk memilih, menggunakan, dan mengevaluasi teknologi dalam pembelajaran. Model SAMR digunakan untuk menciptakan belajar yang lebih optimal dan maksimal (Conole and Brown, 2018). Menurut Niswatin, dkk (2020) model SAMR ini direpresentasikan seperti tangga yang memiliki empat tingkat pendekatan yang diintegrasikan dengan teknologi.

Model SAMR sebagai alat membantu seseorang dalam menjelaskan dan mengkategorikan pendidikan terhadap penggunaan teknologi pada pembelajaran di dalam kelas (Puentedura, 2006). Dengan demikian, model tersebut mendorong pendidik untuk melakukan pembelajaran menggunakan teknologi tingkat rendah ke tingkat teknologi lebih tinggi yang mengarah pada tingkatan belajar yang lebih modern. Model SAMR ini direpresentasikan seperti tangga yang memiliki empat tingkat pendekatan yang diintegrasikan dengan teknologi yaitu *substitution*, *augmentation*, *modification* dan *redefinition*, seperti gambar di bawah ini :



Gambar 2.1 Tingkatan Model SAMR

Tujuan model SAMR adalah mengakomodasi pendidik serta profesor untuk merancang, membuat, mengimplementasikan aktivitas pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi, untuk mengubah dan meningkatkan pengalaman belajar bagi Peserta didik (Izza, 2020). SAMR ini memiliki kesamaan dengan teori

taksonomi bloom yaitu adanya tingkatan atau tahapan dalam pembelajaran yang dimulai dari level terendah menuju level tertinggi.

Puentedura (2006) mencoba menemukan keterkaitan antara model SAMR dengan ranah kognitif taksonomi bloom. Dua level pada tahap awal dalam model SAMR, yakni substitusi dan augmentasi, dihubungkan dengan 3 (tiga) jenjang pertama dalam taksonomi bloom, yakni *remember*, *understand*, dan *apply*. Sedangkan dua level selanjutnya pada model SAMR (modifikasi dan redefinisi) dihubungkan dengan 3 (tiga) jenjang kedua taksonomi bloom (*analyze*, *evaluate*, dan *create*). Kemudian, tiap pengelompokan dilakukan kaitan penjenjangan antara model SAMR dengan taksonomi bloom, misalnya tujuan pembelajaran pada jenjang *remember* dikaitkan dengan pemanfaatan teknologi level substitusi, tujuan pembelajaran ada jenjang *understand* dikaitkan dengan pemanfaatan teknologi level substitusi atau level augmentasi (Wibawanto dkk., 2019).

Karakteristik dalam setiap model pembelajaran berbeda-beda. Berikut akan diuraikan karakteristik model SAMR menurut Baz *et al.*, (2018) antara lain :

- a. Penggunaan teknologi sedikit demi sedikit dalam setiap tahap tingkatan. Penggunaan teknologi dimulai dari tingkat substitusi yang menunjukkan adanya sedikit sentuhan penggunaan teknologi yang sederhana.
- b. Belajar secara *student centered*. Pada setiap tahap tingkatan, secara aktif dan mandiri diminta menggunakan teknologi selama proses pembelajaran. Sehingga pendidik harus menyadari pencapaian pekerjaan dengan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.
- c. Belajar dengan jaringan sosial. Beberapa kegiatan di tingkat *modification*, digambarkan belajar secara bersosial. Hal ini dikarenakan harus mampu menggunakan teknologi ke dalam pembelajaran untuk menganalisis pekerjaan mereka satu sama lain.

- d. Belajar sebagai asumsi perilaku sosial.  
dapat mengembangkan perilaku sosial mereka dalam tingkat *redefinition* yang telah memberikan mereka pengalaman sosial terhadap teman yang diperoleh dari tingkatan sebelumnya.
- e. Mampu membuat keputusan sendiri.  
secara aktif terlibat dalam penggunaan teknologi dalam pembelajarannya. Sehingga pendidik secara aktif menyadari bahwa peserta didik bekerja secara independen, jelas, dan fokus bekerja bersama teman mereka untuk memecahkan masalah pembelajaran secara nyata.
- f. Pendidik berkomunikasi secara nyata.  
Meskipun dalam proses pembelajarannya selalu menggunakan teknologi, namun pendidik tetap berkomunikasi secara langsung melalui *e-mail* ataupun *skype*. Sehingga evaluasi hasil belajar tetap maksimal dan konsisten sesuai dengan pekerjaan mereka masing-masing.

Berdasarkan karakteristik model pembelajaran SAMR di atas, disimpulkan bahwa model SAMR dapat memberikan transformasi hasil belajar sesuai dengan karakteristik pembelajaran abad ke-21 dengan memberikan model integrasi pembelajaran teknologi yang inovatif dalam setiap langkah-langkah pembelajarannya. Sehingga pendidik dapat mengubah potensi pembelajaran dengan melihat transformasi teknologi yang selalu berkembang seiring berkembangnya zaman pada era milenial.

Model SAMR mengkategorikan sintak pembelajaran menjadi empat tahap pembelajaran yakni, (1) *substitution*; (2) *augmentation*; (3) *modification*; (4) *redefinition*. Berikut adalah penjelasan tentang tahapan model SAMR menurut Anderson (2013) disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Sintak Model SAMR

<b>Sintak</b>	<b>Kegiatan Pendidik</b>
Tahap 1 : <i>Substitution</i>	Pendidik memerintah untuk membaca panduan pembelajaran.
	Pendidik memerintah membuka bahan ajar berupa <i>e-modul</i> menggunakan <i>canva</i> untuk mengenalkan teknologi dalam setiap pembelajaran.
Tahap 2 : <i>Augmentation</i>	Pendidik memperbolehkan mencari informasi dari berbagai sumber seperti buku, <i>e-book</i> , dan internet.
	Pendidik memberikan latihan soal melalui <i>google form</i> untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap kajian informasi materi yang mereka analisis
Tahap 3 : <i>Modification</i>	Pendidik memberikan tugas mandiri.
	Pendidik memerintahkan setiap siswa mengerjakan tugas mandiri di <i>google form</i> , yang telah dibuat sebelumnya oleh pendidik
	Pendidik memerintahkan setiap siswa saling memberikan komentar ataupun saran serta mengkritik hasil pekerjaan antar siswa
Tahap 4 : <i>Redefinition</i>	Pendidik memerintahkan agar hasil pekerjaan yang telah dikerjakan oleh siswa menjadi sebuah karya sebagai bentuk tahap akhir proses pembelajaran
	Memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi masing-masing kelas.

### 2.3. Pengembangan *E-modul*

Modul adalah satu kesatuan bahan pembelajaran yang dapat dipelajari oleh peserta didik secara mandiri. Didalamnya terdapat komponen dan petunjuk yang jelas sehingga peserta didik dapat mengikuti secara runut tanpa campur tangan pengajar. Menurut Purwoko dkk. (2019), modul merupakan salah satu bahan ajar yang disusun secara sistematis menggunakan bahasa yang mudah dipahami serta dapat dipelajari secara mandiri, sehingga dapat berdampak positif terhadap hasil belajar peserta didik. Modul dianggap sebagai bahan ajar yang cukup membantu keberhasilan pembelajaran khususnya terkait isi materi dan latihan soal (Istiqomah dkk., 2020). Perkembangan teknologi yang semakin maju mendorong adanya kombinasi antara teknologi komputer dengan teknologi cetak dalam menyajikan pembelajaran. Oleh karena itu, modul cetak dapat divariasikan penyajiannya ke dalam bentuk elektronik, sehingga disebut *e-modul* atau modul elektronik (Meliana dkk., 2022).

Elektronik modul atau yang biasa disebut dengan *e-modul* merupakan sebuah bahan ajar mandiri yang disusun secara sistematis dan disajikan dalam format elektronik. *E-modul* adalah buku dalam bentuk *softfile* yang mampu dibuka dan dibaca dimana saja dan kapan saja oleh peserta didik. Menurut Sugihartini dan Jayanta (2017) *e-modul* merupakan suatu pengembangan dan mengadaptasi modul cetak yang disajikan dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Hal ini sejalan dengan pendapat Abidin dan Walida (2017) *e-modul* interaktif sebagai suatu bahan ajar yang proses penerbitannya dalam bentuk digital, tidak hanya disajikan dalam bentuk teks dan gambar, melainkan dapat memasukkan audio, video, dan link aktif. Depdiknas (2017) menjelaskan *e-modul* sebagai bentuk bahan ajar mandiri yang disusun secara sistematis dalam unit pembelajaran tertentu, serta penyajiannya menggunakan format elektronik. *E-modul* dapat juga disisipi gambar, audio, video, animasi, dan juga tautan atau link interaktif yang diharapkan dapat memperkaya pengalaman belajar.

Lebih lanjut, Imansari dan Sunaryantiningsih (2017) mengartikan *e-modul* interaktif sebagai suatu bahan ajar yang terdiri dari materi, metode, batasan-batasan, dan cara evaluasi yang dirancang secara menarik dan sistematis untuk mencapai kompetensi dan subkomptensi. *E-modul* sebagai bahan ajar mandiri memiliki karakteristik yang tidak jauh berbeda dengan modul cetak (konvensional). Menurut Wirandika dkk. (2017) perbedaan antara *e-modul* dan modul cetak adalah format penyajiannya. *E-modul* membutuhkan perangkat dan aplikasi tertentu agar *e-modul* dapat digunakan. Aplikasi yang digunakan untuk menjalankan *e-modul* adalah *e-book reader*. Aplikasi ini dapat digunakan melalui gawai pengguna dan dapat diakses di mana saja dan kapan saja. Sedangkan karakteristik interaktif pada sebuah *e-modul* dapat dikatakan sebagai adanya timbal balik dari setelah membaca materi yang disajikan pada *e-modul*. Pengguna dapat memanfaatkan tombol-tombol interaktif pada *e-modul*, hal inilah yang tidak didapatkan pada penggunaan modul cetak. *E-modul* interaktif memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan.

Menurut Simamora dkk. (2018) kelebihan *e-modul* interaktif adalah (1) *e-modul* dapat diakses melalui smartphone, laptop, dan komputer, (2) penggunaan *e-modul*

interaktif memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri di mana saja dan kapan saja, (3) tidak mudah lapuk atau rusak seperti modul cetak, (4) *e-modul* dapat disajikan dengan audio, video, dan soal-soal interaktif, dan (5) meningkatkan keterampilan peserta didik dalam literasi matematika, memecahkan masalah, mengembangkan sikap positif, dan percaya diri. Di samping kelebihan yang terdapat pada *e-modul* interaktif terdapat pula beberapa kekurangannya, di antaranya (1) biaya pengembangan bahan ajar yang lumayan tinggi dan waktu yang tidak sebentar, (2) tidak semua orang dapat mengoperasikan aplikasi pembuatan *e-modul*, (3) guru sebagai fasilitator membutuhkan ketekunan ketika memantau proses belajar peserta didik, dan (4) diperlukan perangkat seperti laptop, smartphone, dan komputer yang terhubung dengan internet untuk dapat mengakses *e-modul* interaktif yang belum semua sekolah memiliki fasilitas tersebut.

Menurut Depdiknas (2017) terdapat beberapa dasar yang harus diperhatikan dalam mengembangkan sebuah bahan ajar *e-modul* interaktif di antaranya, (1) bahan ajar harus dapat menumbuhkan minat belajar peserta didik, (2) ditulis dan dirancang untuk peserta didik sehingga harus memerhatikan penggunaan bahasa harus komunikatif, interaktif, dan semi formal, (3) menjelaskan tujuan pembelajaran, (4) pola penyusunan menggunakan “belajar yang fleksibel”, (5) penyusunan bahan ajar disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik dan tujuan pembelajaran, (6) bahan ajar harus difokuskan pada pemberian latihan untuk peserta didik, (7) mengakomodasi kesulitan belajar peserta didik, (8) dibagian akhir materi diberi rangkuman, (9) dikemas untuk dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran, (10) penyusunan bahan ajar harus terdapat bagian pendahuluan, penyajian, dan penutup, (11) mempunyai mekanisme untuk mengumpulkan umpan balik (*feedback*), (12) menunjang *self assessment*, dan (13) terdapat mekanisme cara menggunakan serta petunjuk sebelum dan sesudah menggunakan *e-modul*.

## 2.4. Definisi Operasional

### a. *E-modul*

*E-modul* merupakan sebuah bahan ajar mandiri yang disusun secara sistematis dan disajikan dalam format digital yang dapat diakses dengan *smartphone*, laptop, dan komputer.

### b. SAMR

SAMR merupakan model pembelajaran yang terintegrasi dengan teknologi agar pembelajaran menjadi lebih bermakna dan inovatif. SAMR terdiri dari empat tahapan yaitu *substitution*, *augmentation*, *modification*, dan *redefinition*. Di mana masing-masing tahapan mempunyai level penggunaan teknologi, sehingga membuat peserta didik mampu untuk memilih, menggunakan, dan mengevaluasi teknologi dalam pembelajaran.

### c. Berorientasi

Menurut kamus besar bahasa Indonesia (KBBI) berorientasi adalah mempunyai kecenderungan pandangan atau menitikberatkan pandangan. Dapat disimpulkan bahwa peserta didik setelah belajar menggunakan model pembelajaran SAMR dalam dirinya muncul kecenderungan terhadap suatu kemampuan.

### d. Kemampuan Literasi Matematika

Literasi matematika merupakan kemampuan seseorang untuk merumuskan, menggunakan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks masalah kehidupan yang mencakup seluruh konsep, prosedur, fakta dan alat matematika baik dari sisi perhitungan, angka maupun keruangan.

## 2.5. Kerangka Berpikir

*E-modul* merupakan seperangkat media pembelajaran digital dan non cetak yang disusun secara sistematis dapat dipergunakan secara mandiri oleh siswa, sehingga membuat siswa lebih mudah belajar secara mandiri, kreatif, inovatif dan mampu

memecahkan permasalahan dengan caranya sendiri. *E-modul* dapat diimplementasikan sebagai sumber belajar mandiri yang dapat membantu siswa dalam meningkatkan kompetensi atau pemahaman secara kognitif yang dimilikinya serta tidak bergantung lagi pada satu-satunya sumber informasi. *E-modul* juga dapat digunakan dimana saja, sehingga lebih praktis untuk dibawa kemana saja, karena merupakan penggabungan dari media cetak dan komputer dan dapat diakses dimanapun siswa berada.

*E-modul* dapat menyajikan informasi secara terstruktur, menarik serta memiliki tingkat interaktifitas yang tinggi. Proses pembelajaran tidak lagi bergantung pada instruktur sebagai satu-satunya sumber informasi. *E-modul* juga dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep dari materi yang disampaikan oleh guru bersangkutan. Bahan ajar yang berbentuk modul virtual dasar teknik digital mendapatkan penilaian positif, dikarenakan materi pembelajaran menjadi sangat mudah dipahami oleh siswa. Selain itu pengoperasian *e-modul* ini sangat mudah dengan menggunakan *smartphone*, laptop, dan komputer. Unsur musik dan animasi dinilai dapat meningkatkan motivasi, minat, aktivitas dan kemampuan literasi matematika peserta didik.

Selain penggunaan bahan ajar yang inovatif dalam pembelajaran, untuk membantu tercapainya tujuan pembelajaran harus menggunakan model atau pendekatan mengajar yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika adalah SAMR. Model pembelajaran SAMR erat kaitannya dengan pemanfaatan penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran. Teknologi yang digunakan dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah matematika yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Ini sejalan dengan tujuan dari literasi matematika.

Dari masing-masing tahapan SAMR, peserta didik diharapkan mampu untuk memilih, menggunakan, dan mengevaluasi teknologi dalam proses pembelajaran. *Substitution* teknologi digunakan untuk kegiatan pembelajaran yang sama persis dengan ketika teknologi tersebut belum diadopsi. Tingkat berpikir yang dituntut

dalam tahap *subtitution* adalah mengingat dan menghafal. *Augmentation* teknologi digunakan untuk kegiatan pembelajaran yang serupa dengan ketika teknologi tersebut belum diadopsi. Namun demikian, teknologi sekarang sudah mulai digunakan agar kegiatan tersebut lebih intensif. Tingkat berpikir yang dituntut dalam tahap *augmentation* adalah keterampilan dan pemahaman konsep dasar. *Modification* teknologi digunakan untuk kegiatan pembelajaran yang sudah dimodifikasi cukup jauh dibanding versi sebelumnya. Tingkat berpikir yang dituntut dalam tahap *modification* adalah berfikir srategis. *Redifinition* teknologi baru digunakan untuk kegiatan pembelajaran yang tidak mungkin bisa diselenggarakan tanpa teknologi baru tersebut. Tingkat berpikir yang dituntut dalam tahap *redefinition* adalah berfikir strategis dalam penggunaan materi ajar. Dari tahapan-tahapan SAMR tersebut, bahwa SAMR dapat meningkatkan kemampuan literasi matematika

Literasi matematika merupakan kemampuan seseorang individu merumuskan, menggunakan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks secara matematika dan menggunakan konsep, prosedur, fakta, sebagai alat untuk mendeskripsikan, menerangkan dan memprediksi suatu fenomena atau kejadian. Hal ini menuntun individu untuk mengnali peranan matematika dalam kehidupan dan membuat penilaian yang baik dan pengambilan keputusan yang dibutuhkan oleh penduduk yang konstruktif, dan reflektif. literasi matematika tidak hanya pada penguasaan materi saja akan tetapi hingga kepada penggunaan penalaran, konsep, fakta dan alat matematika dalam pemecahan masalah sehari-hari. Selain itu, literasi matematika juga menuntut seseorang untuk mengkomunikasikan dan menjelaskan fenomena yang dihadapinya dengan konsep matematika

Berdasarkan kajian teori yang telah dipaparkan sebelumnya, pengembangan bahan ajar *e-modul* berbasis SAMR dapat meningkatkan kemampuan literasi matematika peserta didik.

## 2.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan deskripsi teoritik dan rumusan masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah kevalidan, kepraktisan dan keefektifan hasil dari pengembangan *e-modul* berbasis SAMR untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika peserta didik.

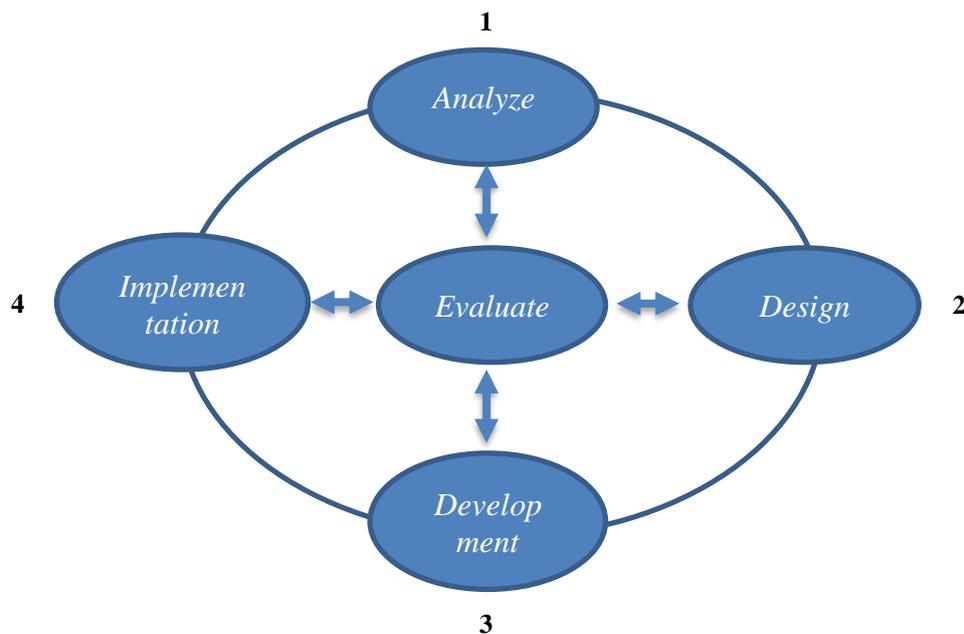
### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode R & D adalah cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan (Sugiyono, 2019). Penelitian dan pengembangan di sini mencakup proses pengembangan dan validasi produk. *Research and Development* adalah studi sistematis proses penilaian desain, pengembangan, dan dengan tujuan membangun dasar empiris untuk penciptaan produk instruksional dan non-instruksional dan alat-alat dan model baru atau ditingkatkan yang mengatur perkembangan mereka. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan.

Untuk menguji produk ini digunakan dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kedua kelas ini mendapat perlakuan yang sama dari segi tujuan dan materi pembelajaran. Perbedaan dari keduanya terletak pada penggunaan model pembelajaran. Kelas eksperimen menggunakan model SAMR dan kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran konvensional yaitu metode ceramah. Perlakuan (*treatment*) hanya diberikan kepada kelompok eksperimen.

Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE yaitu *Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*. Model ini dikembangkan oleh Molenda (2003). Dapat dijelaskan seperti gambar berikut:



Gambar 3.1 Model Pengembangan ADDIE

### 3.2. Lokasi, Waktu dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Islam Terpadu Cendikia Tulang Bawang, yang beralamat di Jl. Tugu Kuning, RT/RW 003/005, Kelurahan Tri Tunggal Jaya, Kecamatan Banjar Agung, Kabupaten Tulang Bawang, Provinsi Lampung. Penelitian ini dilaksanakan pada awal semester genap tahun pelajaran 2022/2023. Alasan SMP Islam Terpadu Cendikia Tulang Bawang dipilih sebagai lokasi penelitian karena belum pernah diadakan penelitian mengenai pengembangan *e-modul* berbasis SAMR berorientasi pada kemampuan literasi matematika siswa kelas VIII SMP.

### 3.3. Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE yang dijabarkan meliputi *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Model ini dikembangkan oleh Molenda (2003) yang dijelaskan sebagai berikut:

## 1. *Analysis* (Analisis)

Dalam tahapan ini, kegiatan utama adalah menganalisis perlunya pengembangan bahan ajar dalam tujuan pembelajaran, beberapa analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut:

### a. Analisis Kebutuhan

Menurut Pribadi (2011), analisis kebutuhan dilakukan untuk menentukan masalah dan solusi yang tepat dan menentukan kompetensi. Penulis menetapkan langkah-langkah dalam melakukan analisis kebutuhan yang terdiri dari beberapa tahap. Pertama, menganalisis materi yang dianggap sulit oleh dengan didukung oleh data hasil belajar maupun dengan angket observasi untuk dan guru. Kedua, menganalisis kelemahan media pembelajaran yang selama ini digunakan oleh guru pada materi yang dianggap sulit tersebut, dengan melihat rencana pembelajaran serta model dan media pembelajaran yang digunakan. Ketiga, menawarkan solusi berupa media pembelajaran yang memiliki kelebihan lebih baik dibandingkan dengan media yang sebelumnya

### b. Analisis Peserta didik

Menurut Cahyadi (2019) Analisis peserta didik merupakan telaah karakteristik peserta didik berdasarkan pengetahuan, keterampilan dan perkembangannya. Analisis ini dilakukan untuk melihat sikap, minat, motivasi, serta kemampuan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran matematika, dengan cara pengamatan dan pembagian kuisioner. Hasil analisis peserta didik berkenaan dengan kemampuan literasi matematika dan kreatif dapat dijadikan gambaran dalam mengembangkan bahan ajar dalam pembelajaran. Beberapa poin yang perlu didapatkan dalam tahapan ini diantaranya: 1) Karakteristik peserta didik berkenaan dengan pembelajaran, 2) Pengetahuan dan ketrampilan yang telah dimiliki peserta didik berkenaan dengan pembelajaran, 3) Kemampuan berpikir atau kompetensi yang perlu dimiliki peserta didik dalam pembelajaran, 4) Bentuk pengembangan bahan ajar yang diperlukan peserta didik agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan kompetensi yang dimiliki

### c. Analisis Materi Pelajaran

Menurut Budianto (2015), analisis materi pelajaran adalah salah satu bagian dari rencana kegiatan pembelajaran yang berhubungan erat dengan materi pelajaran dan strategi penyajiannya. Kegiatan analisis materi pelajaran adalah melakukan kegiatan pemilihan materi pelajaran yang dianggap memiliki power (kekuatan) atau materi esensial, dan juga memikirkan bagaimana terjadinya pemerolehan konsep sehingga mudah diserap dan dipahami. Analisis materi pelajaran dilakukan dengan cara menalalisis kompetensi dasar dan kompetensi inti pada materi relasi dan fungsi. Adapun analisis KD menjadi IPK dalam materi relasi dan fungsi disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Analisis KD menjadi IPK

<b>KD</b>	<b>IPK</b>
3.1 Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata-kata, tabel, grafik, diagram, dan persamaan)	3.1.1 Menganalisis Pengertian relasi dan fungsi berdasarkan contoh relasi dan fungsi yang diberikan (konseptual). 3.1.2 Menghubungkan konsep relasi yang terkait dengan konsep fungsi (konseptual). 3.1.3 Menemukan perbedaan antara relasi dan fungsi (prosedural).
4.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi	4.1.1 Memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan perbedaan relasi dan fungsi (prosedural).

### d. Analisis Tujuan Pembelajaran

Menurut Cahyadi (2019) Analisis tujuan pembelajaran merupakan langkah yang diperlukan untuk menentukan kemampuan atau kompetensi yang perlu dimiliki oleh Peserta didik. Pada tahap ini, ada berapa poin yang perlu didapatkan diantaranya: 1) Tujuan pembelajaran yang telah ditentukan yaitu meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa, 2) Ketercapaian tujuan pembelajaran literasi matematika. Dengan demikian, tahapan ini dapat dijadikan acuan untuk mengembangkan bahan ajar dalam pembelajaran.

## 2. *Design* (Desain)

tahapan desain meliputi beberapa perencanaan pengembangan bahan ajar diantaranya meliputi beberapa kegiatan sebagai berikut:

- a. Penyusunan bahan ajar dalam pembelajaran kontekstual dengan mengkaji kompetensi inti dan kompetensi dasar untuk menentukan materi pembelajaran berdasarkan fakta, konsep, prinsip dan prosedur, alokasi waktu pembelajaran, indikator dan instrumen penilaian peserta didik.
- b. Merancang skenario pembelajaran atau kegiatan belajar mengajar dengan pendekatan pembelajaran
- c. Pemilihan kompetensi bahan ajar
- d. Perencanaan awal perangkat pembelajaran yang didasarkan pada kompetensi mata pelajaran.
- e. Merancang materi pembelajaran dan alat evaluasi belajar dengan pendekatan pembelajaran.

## 3. *Development* (Pengembangan)

Dalam tahap pengembangan, kerangka yang masih konseptual tersebut direalisasikan menjadi produk yang siap diimplementasikan. Pengadaan media perlu disesuaikan dengan tujuan pembelajaran spesifik yang telah dirumuskan oleh penulis. Langkah ini mencakup kegiatan memilih dan menentukan strategi yang sesuai untuk digunakan dalam menyampaikan materi (Pribadi, 2011). Sejalan dengan paparan tersebut, penulis membuat *e-modul* sesuai dengan materi pembelajaran yang selama ini dianggap sulit oleh sehingga dapat meningkatkan kemampuan literasi matematika peserta didik

## 4. *Implementation* (Implementasi)

Pada tahapan implementasi dalam penelitian ini merupakan tahapan untuk mengimplementasikan rancangan bahan ajar yang telah dikembangkan pada situasi yang nyata dikelas. Selama implementasi, rancangan bahan ajar yang telah dikembangkan diterapkan pada kondisi yang sebenarnya. Materi bahan ajar yang telah dikembangkan disampaikan sesuai dengan pembelajaran. Setelah diterapkan dalam bentuk kegiatan pembelajaran kemudian dilakukan evaluasi awal untuk

memberikan umpan balik pada penerapan pengembangan bahan ajar berikutnya.

Tujuan utama dalam langkah implemtasi antara lain:

- a. Membimbing peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran.
- b. Menjamin terjadinya pemecahan masalah untuk mengatasi persoalan yang sebelumnya dihadapi oleh peserta didik dalam proses pembejaran.
- c. Memastikan bahwa pada akhir pembelajaran, kemampuan peserta didik meningkat.

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

Evaluasi merupakan tahap terakhir dalam model pengembangan ADDIE. Dalam tahap evaluasi dilakukan analisis kualitas *e-modul* ditinjau dari kesesuaian *e-modul* berbasis SAMR, orientasi *e-modul* pada kemampuan literasi matematika, kualitas isi materi *e-modul*. Selain itu juga dilakukan analisis kepraktisan *e-modul* berdasarkan respon guru dan peserta didik terhadap penggunaan *e-modul* dalam proses pembelajaran. Sementara analisis keefektifan *e-modul* berdasarkan hasil tes kemampuan literasi matematika peserta didik terhadap KKM. Pada tahap ini juga dilakukan revisi yang terakhir terhadap *e-modul* yang dikembangkan. Hal ini bertujuan agar *e-modul* yang dikembangkan dapat digunakan lebih luas lagi.

### 3.4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini sebagai berikut:

#### 1. Wawancara

Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara semi terstruktur yaitu di mana dalam pelaksanaannya lebih bebas bila dibandingkan dengan wawancara terstruktur. Tujuan dari wawancara jenis ini adalah untuk menemukan permasalahan secara lebih terbuka, dimana pihak yang diajak wawancara yaitu Bapak Heru Gunanto, S.Pd. diminta mengenai pendapat dan ide-idenya. Daftar wawancara dalam penelitian ini berisi pertanyaan yang akan disesuaikan dengan pertanyaan tentang masalah yang terjadi dalam pembelajaran matematika di sekolah tempat penelitian.

## 2. Angket

Pada penelitian ini, ada 3 macam angket yang digunakan, yaitu angket untuk validator, angket untuk Peserta didik, dan angket untuk guru matematika.

### a. Angket Validator

Angket validator diberikan kepada tiga orang dosen pendidikan matematika untuk memvalidasi *e-modul* dari segi materi, bahasa, dan tampilan. Angket validasi ini memuat 15 butir penilaian dari segi materi, 10 butir penilaian dari segi bahasa, dan 18 butir penilaian dari segi tampilan. Komentar dan saran dari validator menjadi acuan perbaikan untuk merevisi *e-modul* agar menjadi valid saat digunakan sebagai media alternatif

### b. Angket Peserta didik

Angket ini diberikan kepada peserta didik untuk mengukur kepraktisan *e-modul* yang telah dikembangkan. Angket kepraktisan *e-modul* terdiri dari 26 butir penilaian yang mencakup aspek kemenarikan, materi, dan bahasa.

### c. Angket guru matematika

Angket ini diberikan kepada guru matematika untuk mengukur kepraktisan *e-modul* yang telah dikembangkan. Angket kepraktisan *e-modul* terdiri dari 26 butir penilaian yang mencakup aspek kemenarikan, materi, dan bahasa.

## 3. Tes

Tes yang dilakukan berupa *pretest* dan *posttest*. Sebelum pembelajaran dimulai dilakukan kegiatan *pretest* dan sesudah pokok bahasan selesai selama tiga kali pertemuan tatap muka dilakukan *posttest*. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan literasi matematika peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen *pretest* dan *posttest* menggunakan soal yang sama yang terdiri dari 4 butir soal.

### 3.5. Instrumen Penelitian

Penelitian pengembangan ini terdiri dari instrumen tes dan instrumen non tes. Berikut ini penjelasan masing-masing instrumen yang digunakan dalam penelitian:

## 1. Instrumen Non tes

### d. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara diberikan di awal sebelum peneliti melakukan penelitian dan pengembangan. Wawancara bertujuan untuk mengetahui kurikulum yang diterapkan di sekolah, proses pembelajaran yang dilakukan, problematika materi pembelajaran dan kondisi peserta didik selama mengikuti pembelajaran. Pedoman wawancara berisi beberapa pertanyaan yang disesuaikan dengan kondisi ruang lingkup wawancara yang dilakukan baik kepada waka kurikulum dan guru mata pelajaran yang mengampu kelas VIII. Tujuan wawancara dilakukan untuk meninjau kondisi permasalahan yang berada di tempat penelitian. Pedoman wawancara dan hasil wawancara yang diperoleh dijadikan sebagai acuan permasalahan yang diperoleh di tempat penelitian. Lembar wawancara dan hasil wawancara pada Lampiran A.2 halaman 67.

### e. Lembar Angket

Lembar angket dalam penelitian ini terdiri atas lembar angket validasi bahan ajar (lembar angket validasi ahli materi, lembar angket validasi ahli media, dan lembar angket validasi ahli bahasa), lembar responden guru dan peserta didik. Lembar angket validasi bahan ajar terdiri atas lembar angket validasi ahli materi, lembar validasi ahli media dan lembar validasi ahli bahasa. Lembar angket validasi ahli materi terkait pengembangan meliputi (1) aspek kualitas isi, (2) aspek model SAMR; (3) aspek komunikasi visual dan (4) aspek evaluasi yang dijadikan sebagai kisi-kisi lembar validasi ahli materi dari produk yang dikembangkan. Selanjutnya, lembar angket validasi ahli media terkait pengembangan produk di susun atas komponen-komponen meliputi (1) aspek format *e-modul*, (2) aspek organisasi; (3) aspek daya tarik dan (4) aspek penyajian dan konsisten. Sedangkan, lembar angket validasi ahli bahasa di susun atas aspek meliputi: (1) menggunakan kaidah bahasa yang baik dan benar; (2) menggunakan peristilahan yang sesuai dengan konsep pada pokok bahasan; (3) bahasa yang digunakan lugas dan mudah dipahami peserta didik; (4) bahasa yang digunakan sudah komunikatif; (5) ketepatan pemilihan bahasa dalam menguraikan materi; (6) kalimat yang dipakai mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan; (7) kalimat yang dipakai sederhana dan

langsung ke sasaran; (8) ketepatan ejaan; (9) konsistensi penggunaan istilah; dan (10) konsistensi penggunaan simbol atau ikon. Lembar angket validasi (ahli materi, ahli media dan ahli bahasa) terdapat pada Lampiran A.3 halaman 70.

Selain itu, lembar angket responden guru dan peserta didik di susun atas beberapa aspek meliputi: (1) aspek tampilan, (2) aspek isi/ materi; (3) aspek pembelajaran; dan (4) aspek keterbacaan. Lembar angket validasi terdapat pada Lampiran A.3 halaman 75. Berdasarkan kisi-kisi lembar validasi ahli materi, ahli media, ahli bahasa, dan responden yang sudah dibuat selanjutnya menentukan skala kriteria yang digunakan dalam penilaian lembar validasi ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Sugiyono (2019) bahwa kriteria penskoran untuk lembar validasi dan Responden yang menggunakan skala likert yang dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Penskor Lembar Validasi dan Responden

<b>Pilihan</b>	<b>Skor</b>
SS (Sangat Sesuai)	4
S (Sesuai)	3
KS (Kurang Sesuai)	2
TS (Tidak Sesuai)	1

## 2. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan adalah tes kemampuan literasi matematika. Tes ini berupa soal-soal uraian yang diberikan secara individual bertujuan untuk mengukur kemampuan literasi matematika peserta didik. Instrumen tes kemampuan literasi matematika terdapat pada Lampiran A.4 halaman 78. Sebelum instrumen tes penelitian digunakan maka peneliti melakukan uji coba terhadap instrumen tes yang dikembangkan analisis instrumen meliputi uji kualitatif dan uji kuantitatif. Hasil analisis uji kualitatif oleh dosen dan guru terdapat Lampiran B.1 halaman 100. Selanjutnya, uji kuantitatif analisis uji coba instrumen materi relasi dan fungsi untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Uji tersebut dijelaskan sebagai berikut:

### a. Uji Validitas

Kriteria validitas digunakan untuk menentukan tinggi rendahnya koefisien validitas alat evaluasi yang dibuat melalui perhitungan *product moment pearson* (Rosidin, 2017). Perhitungan validitas butir instrument untuk tes kemampuan literasi matematika dengan menggunakan rumus koefisien korelasi *product moment pearson* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

- $r_{xy}$  : Korelasi *Product Moment*  
 $n$  : Jumlah Peserta didik  
 $\sum X$  : Jumlah skor Peserta didik pada setiap butir soal  
 $\sum Y$  : Total skor Peserta didik  
 $\sum XY$  : Jumlah hasil perkalian skor Peserta didik pada setiap butir soal dengan total skor Peserta didik

Distribusi (Tabel  $r$ ) untuk  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan ( $dk = n - 2$ ) sehingga diperoleh kriteria: (1) Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka butir soal Valid; dan (2) Jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$ , maka butir soal Tidak Valid. Berdasarkan uji validitas yang dilakukan diperoleh hasil perhitungan yang disajikan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Hasil Uji Validitas Instrumen Kemampuan Literasi Matematika

Nomor Item	r hitung	r tabel	Keputusan
1	0,958	0,456	Valid
2	0,994	0,456	Valid
3	0,978	0,456	Valid
4	0,994	0,456	Valid

Berdasarkan Tabel 3.2 kriteria valid diperoleh dengan membandingkan nilai  $r_{hitung}$  dan  $r_{tabel}$  dengan keputusan bahwa  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ . Hasil analisis uji validitas terdapat pada Lampiran B.2 halaman 101.

## b. Reliabilitas

Reliabilitas berasal dari kata *reliability* yang menunjuk bahwa instrumen yang digunakan untuk memperoleh informasi yang digunakan dapat dipercaya sebagai alat pengumpulan data dan mampu mengungkap informasi yang sebenarnya dilapangan. selain itu, reliabilitas alat untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari peubah atau konstruk. Suatu kuesioner dikatakan reliabel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pernyataan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Reliabilitas suatu *test* merujuk pada derajat stabilitas, konsistensi, daya prediksi, dan akurasi. Pengukuran yang memiliki reliabilitas yang tinggi adalah pengukuran yang dapat menghasilkan data yang reliabel. Perhitungan untuk mencari nilai reliabilitas instrumen didasarkan pada pendapat Arikunto (2014: 122) yang menyatakan bahwa untuk menghitung reliabilitas ( $r_{11}$ ) dapat digunakan rumus *Alpha*, yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_1^2} \right)$$

dimana:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}; \text{ dan } \sigma_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

keterangan:

- $r_{11}$  = Reliabilitas instrumen
- $n$  = Banyaknya butir item
- $N$  = Jumlah responden
- 1 = Bilangan konstan
- $X$  = Data skor yang diperoleh
- $i$  = Banyaknya data dengan  $i = 1, 2, \dots$

Selanjutnya untuk mengetahui tingkat reliabilitas hasilnya dapat dicocokkan dengan daftar keajegan sebagai berikut:

- (a) Dari 0,801 sampai dengan 1,000 = Sangat tinggi
- (b) Dari 0,601 sampai dengan 0,800 = Tinggi
- (c) Dari 0,401 sampai dengan 0,600 = Cukup

- (d) Dari 0,201 sampai dengan 0,400 = Rendah
- (e) Dari 0,001 sampai dengan 0,200 = Sangat rendah

Hasil reliabilitas instrumen kemampuan literasi matematika diperoleh nilai  $r_{11} = 0,935$ . Hasil nilai tersebut diinterpretasikan dengan kriteria tingkat reliabilitas yang menunjukkan bahwa instrumen kemampuan literasi matematika mempunyai tingkat reliabilitas sangat tinggi karena terletak pada interval nilai 0,801–1,000. Hasil perhitungan reliabilitas terdapat pada Lampiran C.2 halaman 106.

### c. Tingkat Kesukaran

Menurut Rosidin (2017) tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Indeks tingkat kesukaran ini biasanya dinyatakan dalam bentuk proporsi yang besarnya berkisar 0,00-1,00. Semakin besar indeks tingkat kesukaran yang diperoleh dari hasil perhitungan maka semakin mudah soal itu dan sebaliknya. Indeks tingkat kesukaran (ITK) soal diklasifikasikan dengan rumus sebagai berikut:

$$ITK = \frac{\text{Rata - rata}}{\text{Skor Maksimum Soal}}$$

Cara memberikan interpretasi adalah dengan mengkonsultasikan hasil perhitungan indeks tingkat kesukaran butir soal tersebut dengan suatu patokan atau kategori sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Indeks Tingkat Kesukaran butir soal

<b>Indeks ITK</b>	<b>Kategori</b>
0,00 - 0,30	Soal Sukar
0,31 - 0,70	Soal Sedang
0,71 - 1,00	Soal Mudah

Nilai P yang digunakan dalam penggunaan soal pada kisaran  $0,30 < P \leq 0,70$  dan kategori soal tergolong sedang berdasarkan dari fungsi soal yang akan digunakan sebagai butir soal yang mendiagnosa pada tujuan pembelajaran.

Hasil perhitungan serta dengan berpedoman pada kriteria indeks tingkat kesukaran diperoleh hasil yang disajikan dalam Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Hasil ITK Instrumen Kemampuan Literasi Matematika

Nomor Soal	Nilai ITK	Kategori
1	0,38	Sedang
2	0,47	Sedang
3	0,52	Sedang
4	0,66	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.4 diperoleh bahwa kategori semua soal dalam kategori sedang. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran C.2 halaman 107.

#### d. Daya Pembeda

Daya pembeda suatu butir tes adalah kemampuan suatu butir untuk membedakan antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah. Daya pembeda butir dapat diketahui dengan melihat besar kecilnya tingkat diskriminasi atau angka yang menunjukkan besar kecilnya daya pembeda. Untuk menghitung daya pembeda, terlebih dahulu diurutkan dari Peserta didik yang memperoleh nilai tertinggi sampai Peserta didik yang memperoleh nilai terendah. Kemudian diambil 27% Peserta didik yang memperoleh nilai tertinggi (disebut kelompok atas) dan 27% Peserta didik yang memperoleh nilai terendah (disebut kelompok bawah). Berikut perhitungan indeks daya pembeda (DP) soal uraian digunakan rumus sebagai berikut berdasarkan pendapat Sudijono (2013: 120):

$$DP = \frac{J_A - J_B}{I_A}$$

Keterangan:

$J_A$  = Jumlah peserta didik yang termasuk dalam kelompok atas

$J_B$  = Jumlah peserta didik yang termasuk kelompok bawah

$I_A$  = Jumlah skor ideal kelompok (atas/bawah)

Hasil perhitungan daya pembeda diinterpretasi berdasarkan klasifikasi yang tertera dalam Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6 Interpretasi Indeks Daya Pembeda

<b>Indeks Daya Pembeda</b>	<b>Interpretasi</b>
$-1,00 < DP \leq 0,00$	Sangat Buruk
$0,01 < DP \leq 0,20$	Buruk
$0,21 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,41 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,71 < DP \leq 1,00$	Baik Sekali

Hasil perhitungan serta dengan berpedoman pada kriteria daya pembeda diatas, diperoleh keputusan-keputusan seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 3.7. Hasil Analisis Daya Pembeda

<b>Nomor Item</b>	<b>Kelompok Atas</b>	<b>Kelompok Bawah</b>	<b>Daya Pembeda</b>	<b>Keputusan</b>
1	0,49	0,26	0,22	Cukup
2	0,64	0,30	0,34	Cukup
3	0,76	0,29	0,48	Cukup
4	0,90	0,42	0,48	Cukup

Berdasarkan Tabel 3.7 diperoleh bahwa kategori semua soal dalam kategori cukup. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran C.2 halaman 108.

### 3.6. Teknik Analisis Data

Berikut analisis data yang digunakan pada penelitian ini:

#### 3.6.1. Analisis Data Studi Pendahuluan

Data studi pendahuluan ini berupa hasil observasi dan wawancara untuk dianalisis secara deskriptif sebagai latar belakang diperlukannya pengembangan media pembelajaran *e-modul* berbasis SAMR.

#### 3.6.2. Analisis Data Lembar Angket Validasi dan Responden

Analisis data lembar angket validasi media pembelajaran *e-modul* berbasis SAMR dan responden dilakukan untuk meninjau kevalidan dan kepraktisan produk yang dikembangkan. Rumus yang digunakan dalam menentukan nilai (N) hasil data lembar angket validasi media pembelajaran *e-modul* berbasis SAMR dan responden sebagai berikut:

$$N = \frac{S - m}{M - m} \times 100\%$$

Keterangan:

$N$  = Nilai

$S$  = Jumlah skor penilaian (validator dan responden)

$M$  = Jumlah skor maksimum

$m$  = Jumlah skor minimum

Cara memberikan interpretasi terhadap nilai yang diperoleh yaitu dengan menentukan kriteria penilaian produk untuk memberi makna atau arti terhadap nilai yang diperoleh atas kriteria valid dan kriteria praktis. Menurut Sari dkk., (2015) bahwa kriteria valid dan kriteria praktis sebagai berikut:

Tabel 3.8 Kriteria Valid dan Praktis

Nilai (%)	Kriteria Valid	Kriteria Praktis
0 – 20	Sangat Kurang valid	Sangat Kurang Praktis
21 – 40	Kurang valid	Kurang Praktis
41 – 60	Cukup valid	Cukup Praktis
61 – 80	valid	Praktis
81 – 100	Sangat valid	Sangat Praktis

Berdasarkan tabel data diatas maka produk pengembangan akan berakhir saat kriteria valid dan kriteria praktis produk pengembangan telah memenuhi kriteria valid jika kategori sangat valid dan valid sedangkan kriteria praktis jika kategori sangat praktis dan praktis.

### 3.6.3. Analisis Efektivitas *E-modul*

Data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* Peserta didik dianalisis. Data dianalisis secara inferensial dengan menggunakan uji statistik kemudian dijabarkan secara deskriptif kualitatif dan secara kuantitatif digunakan selisih (*N-gain*) *pretest* dan *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, yaitu:

$$g = \frac{\bar{X}_{post} - \bar{X}_{pre}}{\bar{X}_{maks} - \bar{X}_{pre}}$$

Keterangan:

$g$  : *N-gain*

$\bar{X}_{post}$  : Skor *Posttest*

$\bar{X}_{pre}$  : Skor *Pretest*

$\bar{X}_{mak}$  : Skor Maksimum

Hasil perhitungan *N-gain* diinterpretasikan dengan menggunakan klarifikasi Hake (Nani dan Kusumah, 2015: 191). Tingkat efektivitas berdasarkan rata-rata nilai *N-gain* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.9 Interpretasi Nilai *Gain* (g)

Rata-rata <i>N-gain</i>	Klasifikasi
$G > 0,70$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Setelah data *N-gain pretest* dan *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh, selanjutnya melakukan analisis uji statistik. Sebelum melakukan analisis uji statistik perlu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan homogenitas.

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui apakah sebaran data responden berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini uji normalitas dilakukan dengan uji *Lilifors* menggunakan *software* SPSS versi 17.0 dengan mengambil taraf signifikansi 5%. Kriteria pengujian adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis untuk uji normalitas data adalah:

$H_0$  : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : Sampel bukan dari populasi yang berdistribusi normal

2. Kriteria pengambilan keputusan:

Kriteria pengambilan keputusan uji normalitas berdasarkan hasil analisis SPSS dengan kriteria jika nilai (sig.)  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima dalam arti data berdistribusi normal dan jika nilai (sig.)  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dalam arti data tidak berdistribusi normal.

Hasil uji normalitas *pretest* menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing memiliki nilai sig. lebih dari 0,05 (dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 15) sehingga kedua data tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil uji normalitas *posttest* menunjukkan bahwa kedua data tersebut juga berasal dari populasi yang berdistribusi normal (dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran B.10). Hasil uji normalitas *n-gain* menunjukkan bahwa nilai signifikansi kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing memiliki nilai sig. lebih dari 0,05 (dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran B.11) sehingga kedua data tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji normalitas selengkapnya disajikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10. Uji Normalitas *Pretest*, *Posttest*, dan *N-gain*

No	Data	Sig.	Keterangan
1	<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	0,200	Berdistribusi normal
2	<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	0,115	Berdistribusi normal
3	<i>Pretest</i> Kelas Kontrol	0,113	Berdistribusi normal
4	<i>Posttest</i> Kelas Kontrol	0,094	Berdistribusi normal
5	<i>n-gain</i> Kelas Eksperimen	0,062	Berdistribusi normal
6	<i>n-gain</i> Kelas Kontrol	0,200	Berdistribusi normal

### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas variansi dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data memiliki variansi yang homogen atau tidak. Untuk menguji homogenitas variansi maka dilakukan uji *Levene* dengan *software* SPSS versi 20.0 dengan kriteria pengujian adalah jika nilai probabilitas (*Sig.*) lebih besar dari = 0,05, maka hipotesis nol diterima (Sutiarso, 2011).

1. Hipotesis untuk uji homogenitas data adalah:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (kedua kelompok populasi *n-gain* memiliki varians yang sama)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (kedua kelompok populasi *n-gain* memiliki varians yang tidak sama)

2. Kriteria pengambilan keputusan:

Kriteria pengambilan keputusan uji normalitas berdasarkan hasil analisis SPSS dengan kriteria jika nilai signifikansi  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan varian pada tiap kelompok sama atau homogeny dan jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan varian pada tiap kelompok tidak sama atau tidak homogen.

Hasil uji homogenitas *n-gain* yang dilakukan dengan uji *levene* menunjukkan bahwa nilai sig. lebih dari 0,05 (dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran B.11) sehingga kedua data tersebut memiliki varians yang homogen. Uji homogenitas selengkapnya disajikan pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11. Uji homogenitas

No	Data	Sig.	Keterangan
1	<i>n-gain</i> kemampuan literasi matematika	0,594	Memiliki varians yang sama

### c. Uji Hipotesis

Setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas data, diperoleh bahwa data skor awal (*pretest*) dan skor akhir (*posttest*) kelas kontrol dan eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama, maka analisis data dilakukan dengan menggunakan uji kesamaan dua rata-rata, yaitu *Uji-t* dengan hipotesis uji sebagai berikut:

#### 1. Hipotesis data

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  (Tidak ada perbedaan antara kemampuan literasi matematika peserta didik pada pembelajaran matematika peserta didik SMP menggunakan media pembelajaran *e-model* berbasis SAMR dan kemampuan literasi matematika peserta didik yang tidak menggunakan media pembelajaran *e-model* berbasis SAMR)

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  (rata-rata skor kemampuan literasi matematika peserta didik pada pembelajaran matematika peserta didik SMP menggunakan media pembelajaran *e-model* berbasis SAMR selalu besar)

#### 2. Kriteria pengambilan keputusan

Kriteria pengambilan keputusan uji normalitas berdasarkan hasil analisis SPSS dengan kriteria jika nilai sig.  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan jika nilai sig.  $\leq 0,05$  maka  $H_1$  diterima.

### 3.6.4. Analisis Kemampuan Literasi Matematika Peserta didik

Analisis dilakukan dengan meninjau ketercapain indikator kemampuan literasi matematika baik kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan mengkonversi kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal kemampuan literasi matematika berdasarkan ketercapain indikator yang telah ditentukan. Analisis dilakukan dengan membuat rerata total dari keseluruhan nilai yang diperoleh dari aspek indikator kemampuan literasi matematika. Menurut Arifin (2019) rumus yang digunakan dalam menentukan persentase kemampuan literasi matematika (PK) peserta didik dari hasil data lembar observasi sebagai berikut:

$$PK = \frac{a}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

$PK$  = Persentase kemampuan literasi matematika (dalam persentase)

$a$  = Jumlah skor yang diperoleh peserta didik

$n$  = Jumlah skor total

Cara memberikan interpretasi terhadap nilai yang diperoleh dengan menentukan kriteria persentase kemampuan literasi matematika peserta didik untuk memberikan arti atau makna terhadap persentase kemampuan literasi matematika yang diperoleh atas kriteria yang ditentukan. Interpretasi persentase kriteria kemampuan literasi matematika disajikan dalam Tabel 3.9 sebagai berikut:

Tabel 3.12 Kriteria Kemampuan Literasi Matematika Peserta didik

<b>Persentase Rata-rata</b>	<b>Kriteria</b>
$0\% \leq PK \leq 60\%$	Sangat Kurang Baik
$60\% < PK \leq 70\%$	Kurang Baik
$70\% < PK \leq 80\%$	Cukup Baik
$80\% < PK \leq 90\%$	Baik
$90\% < PK \leq 100\%$	Sangat Baik

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pembahasan, kesimpulan penelitian ini adalah

1. Proses pengembangan *e-modul* berbasis SAMR berorientasi pada kemampuan literasi matematika yang dilakukan diperoleh bahwa produk hasil pengembangan valid dan praktis berdasarkan hasil validator, tanggapan guru dan tanggapan peserta didik.
2. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran yang dilakukan dikelas VIII.A di SMP Islam Terpadu Cendikia Tulang Bawang dengan menerapkan *e-modul* berbasis SAMR berorientasi pada kemampuan literasi matematika diperoleh hasil efektif diterapkan berdasarkan analisis hasil peningkatan (*indeks gain*) dengan kategori cukup efektif serta persentase kemampuan literasi matematika lebih baik dari pada kelas kontrol.

### 5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan, disarankan dalam penelitian ini adalah

1. Bagi pendidik yaitu guru dapat menggunakan *e-modul* berbasis SAMR berorientasi pada kemampuan literasi matematika peserta didik pada materi relasi dan fungsi sehingga ketuntasan secara klasikal akan tercapai.
2. Bagi peneliti berikutnya dapat mengembangkan pada aspek lainnya dan kemampuan yang diukur dengan meninjau aspek sikap seperti kesiapan, gaya belajar dan kemandirian belajar peserta didik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. dan El Walida, S. 2017. Pengembangan e-modul interaktif berbasis case (creative, active, systematic, effective) sebagai alternatif media pembelajaran geometri transformasi untuk mendukung kemandirian belajar dan kompetensi mahasiswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Aplikasinya 2017 Universitas Airlangga Surabaya*. ISBN 978-602-14413-1-2. 197-202
- Anderson, M. 2013. SAMR Flow chart. [Online]. Tersedia di: <https://ictevangelist.com/wpcontent/uploads/2013/03/SAMR-flow-chart.pdf>. Diakses tanggal: 5 Januari 2022.
- Amalia, A. dan F. H. 2018. Validasi dan keterbacaan buku ajar berbasis scientific approach materi perubahan lingkungan untuk melatih keterampilan proses kelas X. *Jurnal BioEdu* 7(3): 545–554.
- Amanullah, M. A. 2020. Pengembangan media pembelajaran flipbook digital guna menunjang proses pembelajaran di era revolusi industri 4.0. *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran*. 37-44
- Aspriyani, R., dan Suzana, A. 2020. Pengembangan e-modul interaktif materi persamaan lingkaran berbasis realistic mathematics education berbantuan geogebra. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*. 9(4): 1099-1111
- Badanbahasa. 2021. Penulisan Bahasa Bacaan Literasi 2021 Dalam Rangka Gerakan Literasi Nasional. Badanbahasa.Kemdikbud.Go.Id. <http://badanbahasa.kemdikbud.go.id/lamanbahasa>
- Balitbang. 2019. Indeks Alibaca Diluncurkan. Litbang,Kemdikbud.Go.Id. <https://litbang.kemdikbud.go.id/berita-detail/31>
- Baz, E. H., Balcikanli, C., and Cephe, P., T. 2018. Introducing an innovative technology integration model: echoes from efl pre-service teachers. *Education Information Technology*. 7(1): 1-22.
- Colone, G. and Brown, M. 2018. Reflecting on the impact of the open education movement. *Journal Of Learning Development*. 5(3): 187-203.
- Damarsasi, D. G. dan Saptorini, S. 2018. Pengembangan e-modul berbasis flip book maker materi. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*. 27:1–10.

- De Lange, J. 2006. Mathematical Literacy for Living From OECD-PISA Perspective. *Tsubuka Journal of Educational Study in Mathematics*. 25: 13-35.
- Depdiknas. 2017. *Panduan praktis penyusunan e-modul tahun 2017*. Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah, Jakarta. 57 hlm.
- Fadilah, R. dan Mintowati, M. 2016. Buku teks bahasa indonesia SMP dan SMA kurikulum 2013 terbitan kementerian pendidikan dan kebudayaan 2014. *Jurnal Pena Indonesia*, 1(1): 26–49.
- Gal, I. 2013. South africa's mathematical literacy and mathematics curricula: is probability literacy given a fair chance?. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 13(1): 50-61
- Hartanti, D. 2013. Media pembelajaran (ebook). *Pendidikan Teknik Dan Arsitektur Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Hayati, S. 2015. Pengembangan media pembelajaran flipbook fisika untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, 4(2): 49-5.
- Hilton, J. T. 2016. A case study of the application of samr and tpack for reflection on technology integration into two social studies classrooms. *The Social Studies*, 107(2): 68–73.
- Imansari, N. dan Sunaryantiningsih, I. 2017. Pengaruh penggunaan e-modul interaktif terhadap hasil belajar mahasiswa pada materi kesehatan dan keselamatan kerja. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(1): 11-16.
- Irwanto dan Irwansyah. 2020. Pendekatan social construction of technology untuk teknologi pendidikan di Indonesia. *Media Komunikasi FPIPS*, 19(1): 28–41.
- Istiqomah, Purwoko, R.Y. dan Nugraheni, P. 2020. Pengembangan e-modul matematika berbasis realistik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. *Maju: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. 7(2): 63-71
- Izza, A dan Rusydiyah<sup>2</sup>, E,F. 2020. Analisis model sam/r pada guru pendidikan agama islam dalam mengembangkan motivasi belajar siswa. *Edurelegia*. 11-34
- Kemdikbud. 2020b. Sistem Informasi Kurikulum Nasional. <https://kurikulum.kemdikbud.go.id>
- Kholifasari, R., Utami, C. dan Mariyam. 2020. Analisis kemampuan literasi matematis siswa ditinjau dari karakter kemandirian belajar materi aljabar. *Jurnal Derivat* 7: 117-125

- Lestari, I., dan Nugrahani, A. 2021. Pengembangan Media Belajar Album Stiker Masuk dan Berkembangnya Pengaruh Hindu Budha di Indonesia Sebagai Bahan Ajar Pendukung Mata Kuliah Sejarah Nasional Indonesia I Program Studi Pendidikan Sejarah dan Sosiologi IKIP Budi Utomo Malang. *Khazanah Pendidikan-Jurnal Ilmiah Kependidikan (JIK)*, 15(1): 8-13.
- Lievens, J. 2018. Teaching and learning writing skills in a technological age: a selective mapping of writing apps onto a structured model of the writing process. *Edulearn18 Proceedings*, 1:1152–1159.
- Mariani, S. 2017. The analysis of mathematics literacy on PMRI learning with media schoology of junior high school students. *Journal of Physics: Conf. Series* 983 012107: 1-9.
- Muzijah, R., Wati, M., dan Mahtari, S. 2020. Pengembangan e-modul menggunakan aplikasi exe-learning untuk melatih literasi sains. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*. 4(2): 89-98
- Noviana, K.Y. dan Murtiaya, B. 2020. Kemampuan literasi matematika berorientasi pisa konten quantity pada siswa smp. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*. 4(2): 195-211.
- Nufus, H., Susilawati, S. and Linda, R. 2020. Implementation of e-modul e stoichiometry based on kvisoft flipbook maker for increasing understanding study learning concepts of class x senior high school. *Journal of Educational Sciences*. 4(2): 261-272.
- OECD. 2016. PISA 2015 Result in Focus. <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>. diakses pada 7 januari 2022.
- OECD. 2017. *PISA 2015 Assesment and Analitical Framework: Science, Reading, Mathematic, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving*. Paris: OECD Publication.
- OECD. 2018. *Information About The PISA Study 2018*. Paris: OECD Publishing
- Oktaviani, I. D. dan Yuliani, Y. 2018. Validasi dan keterbacaan buku ajar berbasis literasi sains pada materi fotosintesis kelas xii sma. *Jurnal BioEdu*, 7(2): 142–147.
- Puentedura, R. 2006. Transformation, technology, and education [Blog post]. Retrieved from <http://hippasus.com/resources/tte/>. Diakses pada 5 Januari 2022
- Puentedura, R. 2014. Building transformation: An introduction to the SAMR model [Blogpost] Retrieved from [http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2014/08/22/BuildingTransformation\\_AnIntroductionToSAMR.pdf](http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2014/08/22/BuildingTransformation_AnIntroductionToSAMR.pdf).

- Purwoko, R. Y., Yuzianah, D. dan Miftakhudin. 2019. Integrasi etnomatematika pada pengembangan e -modul dengan pendekatan saintifik untuk menstimulasi berpikir logis siswa SMP. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 2*: 510–515.
- Rughubar, S and Reddy. 2014. Researching values in mathematical literacy: trials and impediments. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(23): 1413-1418.
- Raharjo, M. W. C., Suryati, S. dan Khery, Y. 2017. Pengembangan e-modul interaktif menggunakan adobe flash pada materi ikatan kimia untuk mendorong literasi sains siswa. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*. 5(1): 8-13.
- Rahmawati, D., Wahyuni, S., dan Yushardi. 2017. Pengembangan media pembelajaran flipbook pada materi gerak benda di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(4): 326–332.
- Ratnawati, H. 2016. *Validitas Reabilitas dan Karakteristik Butir*. Parama Publishing. 206 hlm.
- Riduwan. 2015. *Skala Pengukuran Variabel - Variabel Penelitian*. Alfabeta, Bandung. 288 hlm
- Sa'diyah, K. 2021. Pengembangan e-modul berbasis digital flipbook untuk mempermudah pembelajaran jarak jauh di SMA. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*. 3(4): 1298 – 1308.
- Sari, V. 2017. Tingkat keterbacaan buku teks bahasa indonesia jenjang smp menggunakan teori fry. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia*, 2(3): 1–5.
- Shouman, D. and Momdjian, L. 2019. Deeper learning versus surface learning: the samr model to assess e-learning pedagogy. *International Conference on Digital Economy*, 230–238.
- Simamora, A. H., Sudarma, I. K. dan Prabawa, D. G. A. P. 2018. Pengembangan e-modul berbasis proyek untuk mata kuliah fotografi di jurusan teknologi pendidikan fakultas ilmu pendidikan undiksha. *Journal of Education Technology*, 2(1): 51-60
- Sholihul Wafi, M. 2015. Peningkatan Kemampuan Literasi dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Brain Based Learning. <http://digilib.uin-suka.ac.id/26801/>
- Spangenberg, E.D. 2012. Thinking styles of mathematics and mathematical literacy learners: implicatons for subject choice. *Pythagoras*, 33(3): 1-12.
- Stacey, K. and Tuner, R. 2015. *Assessing Mathematical Literacy: The PISA experience*. Australia: Springer

- Sugihartini, N. dan Jayanta, N.L. 2017. Pengembangan e-modul mata kuliah strategi pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. 14: 221
- Sutarti, T. dan E. I. 2017. Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan (Mulyadi (ed.); 1st ed.). CV Budi Utama.
- Tabun, M.H., Taneo, P.N.L., dan Daniel, F. 2020. Kemampuan literasi matematis siswa pada pembelajaran model *problem based learning* (PBL). *Edumatica*, vol 10.
- Tunjera, N. and Chiguna, A. 2020. Teacher educators' appropriation of tpack-samr models for 21st century pre-service teacher preparation. *International Journal of Information and Communication Technology Education*, 16: 126-140
- Umardulis. 2019. Peningkatan kompetensi guru menggunakan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam pembelajaran di sekolah dasar melalui supervisi klinis. *Jurnal PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran)*. 3:870-878
- Ummam, M.K., Maulidah, L., dan Syihabbudin, L. 2021. Konsep dan operasionalisasi model samr dalam pembelajaran PAI. *Akademika*, 15:1-8.
- Wardono dan Kurniasih, A.W. 2015. Peningkatan literasi matematika mahasiswa melalui pembelajaran inovatif realistik e-learning edmodo bermuatan karakter cerdas kreatif mandiri. *Kreano*, 6(1) : 93-100.
- Wibawanto, H., Wibawanto, H. dan Semarang, U. N. 2019. Model evaluasi integrasi TIK dalam pembelajaran. 4(2006), pp. 12–21.
- Wijayanti, K., Ghofur, M. A., Program, E. E. dan Surabaya, U. N. 2021. Pengembangan media pembelajaran *e-modul* bank dan sistem pembayaran berbasis android untuk peserta didik kelas X. 14(1), 1–14.
- Wirandika, K. D. S. A., Agustini, K., dan Sindu, I. G. P. 2017. Pengembangan e-modul interaktif berbasis model pembelajaran problem based instruction pada mata pelajaran perakitan personal computer kelas X TKJ di SMK TI Bali global singaraja. *KARMAPATI*. 6(1).
- Yulaika, N. F., Harti, dan Sakti, N. C. 2020. Pengembangan bahan ajar elektronik berbasis flip book untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Pendidikan Ekonomi, Manajemen Dan Keuangan*, 4(1): 67–76.
- Yore, L. D. 2007. The literacy component of mathematical and scientific literacy. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 5: 559-589.