



**PENGEMBANGAN *POCKET BOOK* BERBASIS *SCAFFOLDING*  
PADA MATERI LIMIT FUNGSI TERHADAP KEMAMPUAN  
PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA KELAS XI MIA 2  
SMAS IMELDA MEDAN  
T.A 2020/2021**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat-syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

**Oleh:**

**NURUL NADHILA  
NIM. 0305172090**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2021**



**PENGEMBANGAN *POCKET BOOK* BERBASIS  
SCAFFOLDING PADA MATERI LIMIT FUNGSI TERHADAP  
KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA KELAS XI  
MIA 2 SMAS IMELDA MEDAN T.A 2020/2021**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat-syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

**Oleh:**

**NURUL NADHILA**  
**NIM. 0305172090**

**PEMBIMBING SKRIPSI I**

**Dr. Nurmawati, MA**  
**NIP. 196312311989032014**

**PEMBIMBING SKRIPSI 2**

**Dr. Riri Syafitri Lubis, S.Pd, M.Si**  
**NIP. 198407132009122002**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2021**

No :  
Lamp :-  
Hal : Skripsi  
**An. Nurul Nadhila**

Medan, 2021  
Kepada Yth.  
Dekan Fakultas Ilmu  
Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Sumatera Utara

*Assalamu 'alaikum Wr. Wb*

Dengan Hormat,

Setelah membaca, meneliti dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap An. Nurul Nadhila (NIM. 0305172090) yang berjudul "**Pengembangan Pocket Book Berbasis Scaffolding Pada Materi Limit Fungsi Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas XI MIA 2 SMAS Imelda Medan T.A 2020/2021**". Kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk di Munaqasahkan pada sidang Munaqasah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (UIN-SU) Medan.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian Bapak/Inu kami ucapkan Terimakasih.

*Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing I



**Dr. Nurmawati, MA**  
NIP. 196312311989032014

Pembimbing II



**Dr. Riri Syafitri Lubis, S.Pd, M.Si**  
NIP.198407132009122002



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Williem Iskandar Pasar V Medan Estate 20371 Telp. 6615683- 6622925, Fax. 6615683,  
Email : Fitk@uinsu.ac.id

**SURAT PENGESAHAN**

Skripsi ini yang berjudul **“PENGEMBANGAN *POCKET BOOK* BERBASIS *SCAFFOLDING* PADA MATERI LIMIT TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA KELAS XI MIA 2 SMAS IMELDA MEDAN T.A 2020/2021”** yang disusun oleh **Nurul Nadhila** yang telah dimunaqasyahkan dalam Sidang Munaqasyah Sarjana Strata Satu (S-1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan pada tanggal:

**02 September 2021 M**  
**24 Muharam 1443 H**

Skripsi telah diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan pada Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

**Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan**

**Ketua**

**Dr. Indra Jaya, M.Pd**  
**NIP. 19700521 200312 1 004**

**Sekretaris**

**Siti Maysarah, M.Pd**  
**BLU. 1100000076**

**Anggota Penguji**

**1. Dr. Indra Jaya, M.Pd**  
**NIP. 19700521 200312 1 004**

**2. Muhammad Nuh, M.Pd.**  
**NIP. 19750324 200710 1 001**

**3. Dr. Riri Syafitri Lubis, S.Pd, M.Si**  
**NIP. 19840713 200912 2 002**

**4. Dr. Nurmawati, MA**  
**NIP. 19631231 198903 2 014**

**Mengetahui**

**Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan**



**Dr. Mardianto, M.Pd**  
**NIP. 19671212 199403 1 004**

**SURAT PENGESAHAN  
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Sehubungan dengan berakhirnya perkuliahan maka setiap mahasiswa diwajibkan melaksanakan penelitian sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana, dengan ini saya:

Nama : Nurul Nadhila

NIM : 0305172090

Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : **Pengembangan Pocket Book Berbasis Scaffolding Pada Materi  
Limit Fungsi Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis  
Siswa Kelas XI MIA 2 SMAS Imelda Medan T.A 2020/2021**".

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri kecuali kutipan-kutipan dan ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sebelumnya. Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Medan, Agustus 2021

Yang membuat pernyataan,



Nurul Nadhila  
NIM 0305172090

## ABSTRAK



**Nama** : Nurul Nadhila  
**NIM** : 0305172090  
**Fak/Jur** : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
**Pembimbing I** : Dr. Nurmawati, MA  
**Pembimbing II** : Dr. Riri Syafitri Lubis, S.Pd.,M.Si  
**Judul** : Pengembangan *Pocket Book*  
Berbasis *Scaffolding* Pada Materi  
Limit Fungsi Terhadap Kemampuan  
Pemahaman Matematis Siswa Kelas  
XI MIA 2 SMAS Imelda Medan T.A  
2020/2021

**Kata kunci:** Pengembangan *pocket book*, *scaffolding*, kemampuan pemahaman matematis

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk, mengetahui kevalidan, keefektifan produk *pocket book* berbasis *scaffolding* pada materi limit fungsi terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa kelas XI MIA 2 SMAS Imelda Medan.

Jenis penelitiannya adalah penelitian dan pengembangan (R&D). Dengan model 4D yang digunakan untuk mengembangkan *pocket book* yaitu *define*, *design*, *development*, dan *dessiminate*. Akan tetapi penelitian hanya sampai 3D yaitu *define*, *design* dan *development*. Subjeknya adalah siswa kelas XI MIA 2 SMAS Imelda Medan yang berjumlah 15 orang. Jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif dan kualitatif. Instrument-instrument yang digunakan adalah lembar penilaian oleh dosen ahli media, lembar penilaian oleh dosen ahli materi, guru dan teman sejawat, angket respon siswa serta tes kemampuan pemahaman matematis siswa.

Hasil yang ditemukan adalah pengembangan *pocket book* berbasis *scaffolding* dikembangkan mulai dari tahap *define* yaitu mencari ketentuan untuk membuat media, *design* yaitu merancang media berdasarkan ketentuan yang telah didapatkan, *development* yaitu memvalidasi dan menguji media yang telah dibuat. hasil validasi produk mendapatkan nilai rata-rata validasi secara keseluruhan yaitu 4,22 yang masuk kategori baik, selanjutnya diuji coba kelapangan. Untuk tingkat keefektifan *pocket book* terhadap kemampuan pemahaman matematis masuk ke dalam kategori sangat baik dengan persentase ketuntasan siswa pada saat *pretes* 6,67% menjadi 87% saat *post tes* yang diyakinkan dengan dilakukannya uji t mendapatkan hasil t hitung yaitu 6,697 dan t tabel yaitu 2,145, dengan ketentuan t hitung > t tabel, yang artinya hasil uji t tersebut mengalami perbedaan yang signifikan.

Mengetahui,  
Pembimbing Skripsi 1

**Dr. Nurmawati, MA**  
**NIP. 196312311989032014**

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Puji dan syukur mari kita panjatkan kehadirat Allah Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis mampu menyelesaikan tugas akhir berupa penyusunan skripsi. Shalawat dan salam penulis sampaikan kepada Baginda Rasulullah SAW yang telah membawa kita dari zaman kegelapan menuju ke zaman yang terang benderang seperti sekarang ini.

Adapun judul penelitian untuk penyusunan skripsi ini adalah “**Pengembangan Pocket Book Berbasis Scaffolding Pada Materi Limit Fungsi Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas XI MIA 2 SMAS Imelda Medan T.A 2020/2021**”. Tujuan disusunnya skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

Penyusunan skripsi ini tak luput dari hambatan-hambatan serta kesulitan yang dihadapi oleh penulis. Dengan adanya hambatan dan kesulitan tersebut penulis mendapatkan banyak dorongan positif seperti motivasi, saran, nasehat-nasehat dan lainnya melalui orangtua, keluarga dan sahabat yang begitu banyak. Yang atas izin-Nya dipermudah segala urusan yang ada.

Maka dari itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan terkait dengan penyusunan skripsi yang penulis susun baik secara moril ataupun material. Dengan setulus hati penulis berterimakasih kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. Syahrin Harahap, MA**, selaku Rektor UIN Sumatera Utara Medan
2. Bapak **Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd**, selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan
3. Bapak **Dr. Yahfizham, ST, M.Cs**, selaku Kepala Jurusan Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara

4. Ibu **Eka Khairani Hasibuan, M.Pd**, selaku pembimbing akademik yang telah membimbing dan memberi arahan dari awal perkuliahan hingga selesai perkuliahan.
5. Ibu **Dr. Nurmawati, MA**, selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah banyak memberikan masukan saran dan motivasi serta nasehat-nasehat terkait penyusunan skripsi. Terimakasih saya ucapkan kepada ibu yang telah menyisihkan waktunya untuk membimbing saya dari awal hingga akhir penyusunan skripsi.
6. Ibu **Dr. Riri Syafitri Lubis, S.Pd,M.Si**, selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah banyak memberikan arahan, saran, motivasi serta nasehat-nasehat terkait penyusunan skripsi. Terimakasih saya ucapkan kepada ibu yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing saya dari awal hingga akhir penyusunan skripsi.
7. Ibu **Rusi Ulfa Hasanah, M.Pd, Siti Salamah Br. Ginting, M.Pd, Siti Maysarah, M.Pd**, selaku Dosen Validator yang telah bersedia meluangkan waktunya dan memberikan masukan terhadap produk yang peneliti kembangkan.
8. Seluruh Bapak/Ibu dosen serta staf dan pegawai yang ada dikantor Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan jurusan Pendidikan Matematika yang telah banyak membantu penulis dalam hal pelayanan, bantuan dan arahan selama perkuliahan dan penyusunan skripsi.
9. Seluruh pihak sekolah SMAS Imelda Medan, terutama Bapak **Muhammad Syafi'I, M.Pd.I** selaku kepala sekolah SMAS Imelda Medan serta Ibu **Annisa Rahmah, S.Pd** selaku guru matematika kelas XI MIA 2, para staf dan siswa/siswa SMAS Imelda Medan yang telah bersedia membantu dan berpartisipasi dari awal penelitian sampai akhir penelitian sehingga penulis dapat menulis skripsi ini dengan baik.
10. Ucapan terimakasih yang khusus dan istimewa kepada kedua orang tua penulis yang telah berjuang untuk membiayai kuliah penulis hingga akhir, terkhusus

kepada Ibunda tercinta **Faridah** dan ayahanda tercinta **Delianto, S.Pd**, yang telah memberikan dukungan baik secara moril ataupun material. Terimakasih atas doa yang telah ibunda dan ayahanda panjatkan untuk penulis sehingga penulis dapat menghadapi hambatan-hambatan serta kesulitan-kesulitan dengan lancar. Semoga Allah senantiasa menjaga dan membalas semua jasa ibunda dan ayahanda kelak.

11. Seluruh pihak Yayasan Generasi Amanah Madani, terutama kepada Ibu **Arie Dwi Ningsih, S.T, M.Pd**, selaku Kepala Sekolah SD IT Generasi Madani tempat peneliti bekerja yang telah memberikan dukungan dan mempermudah jalannya penulis untuk bisa melakukan penelitian diluar sekolah.
12. Kakak **Surya Najma, S.Pd**, selaku Senior di Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara yang telah memberikan banyak saran dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
13. Teman-teman seperjuangan saya PMM-1, terkhusus kepada sahabat saya **Mega Dwi Mayang Sari, Suci Lestari** dan yang lainnya yang selalu memberikan semangat dan motivasi serta berjuang dan menemani saya dalam Menyusun skripsi ini.

Penulis sudah semaksimal mungkin dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tak luput dari banyaknya kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca untuk kesempurnaan skripsi ini.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Medan, Agusutus 2021

Penulis



Nurul Nadhila  
NIM 0305172090

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK.....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I :       PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	12
C. Batasan Masalah.....	12
D. Rumusan Masalah.....	12
E. Tujuan Penelitian.....	13
F. Manfaat Penelitain.....	13
<b>BAB II:       KAJIAN TEORI</b>	
A. Media Pembelajaran.....	15
B. Hakikat Media Pembelajaran <i>Pocket Book</i> .....	20
C. Definisi <i>Scaffolding</i> .....	22
D. Kemampuan Pemahaman Matematis.....	28
E. Limit Fungsi.....	31
F. Kerangka Berpikir.....	38
G. Penelitian Yang Relevan.....	39
<b>BAB III:     METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian.....	41
B. Desain Penelitian.....	44
C. Subjek Penelitian.....	49
D. Jenis Data.....	49
E. Teknik Pengumpulan Data.....	50
F. Instrument Penelitian.....	51

	G. Teknik Analisis Data .....	52
<b>BAB IV:</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
	A. Hasil Penelitian .....	57
	B. Pembahasan .....	81
<b>BAB V:</b>	<b>KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN</b>	
	A. Kesimpulan .....	86
	B. Implikasi .....	87
	C. Saran .....	88
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>89</b>
	<b>DOKUMENTASI.....</b>	<b>93</b>
	<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN.....</b>	<b>95</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Hasil Kerja Siswa .....	8
Gambar 1.2 .Contoh Soal yang Terdapat Pada Buku Paket.....	9
Gambar 2.1. Contoh <i>Pocket Book</i> .....	22
Gambar 2.2. Bagan Kerangka Pikiran .....	38
Gambar 3.1. Langkah-Langkah Penggunaan Metode R&D .....	41
Gambar 3.2. Desain Eksperimen (Before-After), O1 nilai sebelum treatment dan O2 nilai sesudah treatment .....	43
Gambar 3.3. Langkah-Langkah Model 4-D .....	45
Gambar 4.1. <i>Cover Pocket Book</i> .....	63
Gambar 4.2. Kata Pengantar <i>Pocket Book</i> .....	64
Gambar 4.3. Daftar Isi <i>Pocket Book</i> .....	64
Gambar 4.4. Kompetensi Dasar <i>Pocket Book</i> .....	65
Gambar 4.5. Peta Konsep <i>Pocket Book</i> .....	65
Gambar 4.6. Biografi Tokoh <i>Pocket Book</i> .....	66
Gambar 4.7. Materi Limit Fungsi Pada <i>Pocket Book</i> .....	66
Gambar 4.8. Contoh Soal dan Pembahasan .....	67
Gambar 4.9. Kumpulan Soal Pada <i>Pocket Book</i> .....	67

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Pedoman Koversi Skala Lima .....	54
Tabel 3.2. Pedoma Kriteria Kevalidan.....	54
Tabel 3.3. Pedoman Kategori Penilaian Kecakapan Akademik .....	55
Tabel 4.1. Rancangan Awal <i>Pocket Book</i> .....	67
Tabel 4.2. Aspek Penilaian Untuk Dosen Ahli Media .....	68
Tabel 4.3. Aspek Penilaian Untuk Dosen Ahli Materi .....	68
Tabel 4.4. Aspek Penilaian Untuk Teman Sejawat .....	69
Tabel 4.5. Aspek Penilaian Untuk Guru Matematika .....	69
Tabel 4.6. Aspek Penilaian Angket Respon Siswa .....	70
Tabel 4.7. Kisi-Kisi Angket Respon Siswa.....	70
Tabel 4.8. Hasil Data Kuantitatif oleh Dosen Ahli Media .....	73
Tabel 4.9. Hasil Data Kualitatif Oleh Dosen Ahli Media .....	74
Tabel 4.10. Hasil Data Kuantitatif Oleh Dosen Ahli Materi.....	74
Tabel 4.11. Hasil Data Kuantitatif Oleh Guru Matematika .....	75
Tabel 4.12. Hasil Data Kuantitatif Oleh Teman Sejawat.....	76
Tabel 4.13. Hasil Lembar Penilaian Tes Kemampuan Pemahaman Matematis ...	77
Tabel 4.14. Analisis Data <i>Pretes</i> dan <i>Post Tes</i> Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis .....	79
Tabel 4.15. Analisis Data Angket Respon Siswa Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Saat Uji Coba Lapangan .....	8

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran Validasi Instrument

Lampiran 1	Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Post Test</i> .....	96
Lampiran 2	Pedoman Penskoran Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa.	97
Lampiran 3	Soal <i>Pretest</i> .....	99
Lampiran 4	Kunci Jawaban Soal <i>Pretest</i> .....	100
Lampiran 5	Soal <i>Post Test</i> .....	104
Lampiran 6	Kunci Jawaban Soal <i>Post Test</i> .....	105
Lampiran 7	Lembar Validasi Tes Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Oleh Dosen Ahli .....	109
Lampiran 8	Kisi-Kisi Lembar Penilaian <i>Pocket Book</i> Oleh Ahli Media .....	111
Lampiran 9	Lembar Penilaian <i>Pocket Book</i> Oleh Ahli Media .....	112
Lampiran 10	Kisi-Kisi Lembar Penilaian <i>Pocket Book</i> Oleh Ahli Materi.....	115
Lampiran 11	Lembar Penilaian <i>Pocket Book</i> Oleh Ahli Materi.....	116
Lampiran 12	Kisi-kisi Lembar Penilaian <i>Pocket Book</i> Oleh Guru Matematika .	119
Lampiran 13	Lembar Penilaian <i>Pocket Book</i> Oleh Guru Matematika .....	121
Lampiran 14	Kisi-Kisi Lembar Penilaian <i>Pocket Book</i> Oleh Teman Sejawat ....	124
Lampiran 15	Lembar Penilaian <i>Pocket Book</i> Oleh Teman Sejawat .....	126
Lampiran 16	Kisi-Kisi Angket Respon siswa Terhadap <i>Pocket Book</i> .....	130
Lampiran 17	Angket Respon siswa Terhadap <i>Pocket Book</i> .....	132

### Lampiran Hasil Validasi Instrument

Lampiran 18	Hasil Validasi <i>Pocket Book</i> Oleh Ahli Media .....	136
Lampiran 19	Hasil Validasi <i>Pocket Book</i> Oleh Ahli Materi.....	139

Lampiran 20 Hasil Validasi <i>Pocket Book</i> Oleh Ahli Guru Matematika .....	142
Lampiran 21 Hasil Validasi <i>Pocket Book</i> Oleh Ahli Teman Sejawat .....	145
Lampiran 22 Hasil Validasi Tes Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Oleh Dosen Ahli.....	149
Lampiran 23 Hasil <i>Pretes</i> .....	151
Lampiran 24 Hasil <i>Post tes</i> .....	153
Lampiran 25 Hasil Angket Respon Siswa Terhadap <i>Pocket Book</i> .....	155
Lampiran 26 Hasil Uji Normalitas Data <i>Pretes</i> .....	158
Lampiran 27 Hasil Uji Normalitas Data <i>Post Tes</i> .....	159
Lampiran 28 Hasil Uji <i>t-paired</i> .....	160
Lampiran 29 Tabulasi Kualitas <i>Pocket Book</i> Oleh Dosen Ahli Media .....	161
Lampiran 30 Tabulasi Kualitas <i>Pocket Book</i> Oleh Dosen Ahli Materi.....	162
Lampiran 31 Tabulasi Kualitas <i>Pocket Book</i> Oleh Teman Sejawat .....	163
Lampiran 32 Tabulasi Kualitas <i>Pocket Book</i> Oleh Guru Matematika.....	165
Lampiran 33 Tabulasi Hasil <i>Pretes</i> Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa .....	167
Lampiran 34 Tabulasi Hasil <i>Post tes</i> Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa .....	169
Lampiran 35 Tabulasi Angket Respon Siswa Terhadap <i>Pocket Book</i> .....	171
<b>Lampiran Surat Penelitian</b>	
Lampiran 36 Surat Izin Penelitian .....	174
Lampiran 35 Surat Izin dari Sekolah .....	169
<b>Lampiran Media Pembelajaran <i>Pocket Book</i></b> .....	176

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pendidikan menjadi sebuah investasi negara yang tak ternilai harganya sekaligus cerminan suatu negara. Dengan kata lain pendidikan dalam suatu negara adalah hal yang penting. Sehingga menjadikan pendidikan sebagai tolak ukur majunya suatu negara. Diera globalisasi yang akan terus berkembang menjadikan pendidikan akan terus berkembang mengikuti arus zaman. Di tahun 2021 sekarang ini telah mejadi saksi bahwa perkembangan yang terus terjadi pada ilmu pengetahuan dan teknologi yang membutuhkan sumber daya manusia (SDM) yang handal, bermutu dan berkualitas. Untuk itu diperlukannya sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas dan bermutu sebagai suatu langkah mengantisipasi perkembangan global yang terus meningkat. Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi ini menjadi saksi bahwa pendidikan amat penting terlebih perkembangan ini menjadi sebuah kompetisi persaingan bebas diseluruh dunia yang berbondong-bondong untuk terus mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Secara umum kata pendidikan itu adalah "*paedagogie*" yang berasal dari bahasa Yunani artinya pemberian berupa bimbingan atau arahan untuk anak. Istilah "education" atau pendidikan yang berarti bimbingan atau pengembangan, sedangkan "tarbiyah" adalah pendidikan dalam bahasa. Tercantum pada Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2003 mengenai Sistem Pendidikan Nasional menjelaskan bahwa pendidikan adalah upaya mewujudkan proses pembelajaran secara terencana dan sadar agar peserta didik mempunyai kepribadian, kecerdasan yang terkait dengan kekuatan rohani dan batin termasuk didalamnya keagaaman dan akhlak, pengendalian diri, serta memperkuat potensi dalam dirinya untuk

meningkatkan keterampilan yang nantinya berguna untuk dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.<sup>1</sup>

Pendidikan juga terdefinisi sebagai bentuk interaksi yang terjalin antara guru dan peserta didik, dan juga interaksi antar sesama peserta didik. Pendidikan tidak hanya terjadi di sekolah, diluar sekolah juga merupakan pendidikan. Manusia juga butuh yang namanya pendidikan untuk menjadikan dirinya sebagai manusia yang mempunyai emosional, mental, sosial, etika dan lain sebagainya. Pendidikan tidak hanya berbicara mengenai ilmu pengetahuan, tetapi juga mengajarkan seseorang yang buruk menjadi baik dan yang baik menjadi lebih baik lagi.

Pendidikan adalah suatu proses untuk mempengaruhi siswa supaya dapat menyesuaikan diri pada lingkungannya dengan sebaik-baiknya yang dengan demikian akan menimbulkan perubahan yang terjadi dalam dirinya sehingga memungkinkannya untuk dapat bermanfaat dalam kehidupan masyarakat.<sup>2</sup>

Pendidikan ada untuk terus dikembangkan sesuai dengan perkembangan zaman, sehingga pendidikan akan terus diadakan upaya-upaya untuk melakukan perubahan-perubahan secara terus menerus. Pendidikan yang khususnya pada Indonesia telah melakukan perubahan-perubahan seperti yang dapat dirasakan pada saat ini. Perubahan tersebut berupa perubahan kurikulum yang terus terjadi sejak tahun 1945 hingga menjadi kurikulum 2013 telah melalui banyak perubahan. Kurikulum berubah sesuai dengan tuntutan zaman dan masyarakat terhadap kebutuhan yang terus berkembang. Perubahan yang terjadi ini berdampak pada proses belajar mengajar. Perubahan ini juga merupakan tuntutan kurikulum yang telah diubah yang berpengaruh pada perubahan proses belajar mengajar.

Berdasarkan data yang diperoleh melalui Global Human Capital Report terbitan World Economic Forum tahun 2017, Indonesia menduduki

---

<sup>1</sup>Rusydi Ananda dan Amiruddin, (2017), *Inovasi Pendidikan: Melejitkan Potensi Teknologi dan Inovasi Pendidikan*, Medan: CV.Widya Puspita, hlm.2.

<sup>2</sup>Rahmat Hidayat dan Abdillah. (2019), *Ilmu Pendidikan: Konsep, Teori dan Aplikasinya*, Medan: LPPPI, hlm. 24.

peringkat ke 65 pada bidang pendidikan dari 130 negara. Pada peringkat tersebut dikatakan predikat jauh dari negara ASEAN lainnya seperti Singapura yang berada pada peringkat 12, Malaysia pada peringkat 40, Thailand urutan 40 dan Filipina pada peringkat 50.<sup>3</sup> Berdasarkan data diatas, keseluruhan kualitas pendidikan di Indonesia secara nyata masih dikategorikan rendah, maka dari itu dibutuhkannya peningkatkan kualitas dari segi kurikulum, pendidik, media pembelajaran, perangkat pembelajaran, model pembelajaran, fasilitas pembelajaran, serta strategi pembelajaran yang nantinya dapat mengupayakan kualitas pendidikan di Indonesia untuk menjadi lebih baik lagi.

Sekolah merupakan salah satu tempat pendidikan yang digunakan dalam mengelola sumber daya manusia (SDM) yang diangankan akan menghasilkan lulusan-lulusan atau alumni terbaik yang berkualitas sehingga dapat memajukan sekolah tersebut. Sekolah juga merupakan tempat terjadinya interaksi antar guru dan peserta didik, proses belajar mengajar, seluruh unsur yang ada disekolah saling terkait untuk membuat sekolah berkualitas dan bermutu. Secara internal, merupakan suatu interaksi yang telah terjadi yang berhubungan antara guru dan murid, dan juga antar peserta didik. Secara eksternal, sekolah memiliki keterkaitan dengan lembaga lain dalam menjalankan sekolah dalam mencapai tujuan sekolah yang berkualitas dan bermutu.

Pendidikan disekolah memiliki komponen-komponen yang sangat berperan penting dalam pengembangan mutu dan kualitas sebuah sekolah yaitu guru, peserta didik, pemerintah, masyarakat. Dalam proses pengajaran disekolah juga memiliki komponen-komponen yang terbentuk jadi segmen kurikulum yang didalamnya ada tujuan Pendidikan, ada metode atau cara pengajaran, komponen terpentingnya peserta didik dan tenaga kependidikan, rancangan pengajaran, strategi pembelajaran, media pembelajaran dan

---

<sup>3</sup>Fieka Nurul Arifa dan Ujianto Singgih Prayitno, "*Peningkatan Kualitas Pendidikan: Program Pendidikan Profesi Guru Prajabatan dalam Pemenuhan Kebutuhan Guru Profesional di Indonesia*", Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial, Volume 10, No. 1, ISSN: 2086-6305, Juni 2019, hlm 2

evaluasi pembelajaran. Proses pengejaran ditandai dengan adanya interaksi antar komponen.

Berhasilnya suatu pendidikan disekolah, tergantung pada sumber atau bahan belajar yang digunakan ketika proses belajar mengajar berlangsung. Jika diketahui hasil belajar kurang efektif maka akan rendah pula mutu pendidikannya, rendahnya mutu ini disebabkan oleh faktor-faktor kurang siapnya peserta didik dalam hal mengikuti proses pembelajaran, rendahnya minat untuk belajar, peserta didik kurang dalam motivasi belajar, dan juga komunikasi yang terjalin antara peserta didik dan pendidik masih rendah. Melalui pemaparan inilah diperlukannya sebuah produk yang dikembangkan untuk sumber belajar. Sumber belajar merupakan salah satu faktor yang menyebabkan peserta didik terbantu dalam pembelajaran sehingga melalui sumber belajar nantinya dapat meningkatkan mutu pendidikan terkhusus di Indonesia.

Belajar merupakan suatu kegiatan yang mendasar dalam melaksanakan kegiatan pendidikan. Suatu pendidikan tercapai atau tidak tergantung bagaimana proses belajar yang ditempuh oleh siswa selama jenjang pendidikan. Secara psikologis, belajar adalah berubah yaitu perubahan pada tingkah langsung yang merupakan hasil dari interaksi lingkungannya dalam memberi kebutuhan hidupnya. Dapat diketahui bahwa belajar tidak sekedar melatih kematangan, memperoleh pengalaman, menyesuaikan diri, pengertian atau latihan. Jika dilihat dari sisi ilmu mendidik, belajar artinya perbaikan yang terjadi pada tingkah laku dan kepandaian (manusia) atau mendapatkan tingkah laku dan kepandaian yang baru. Jadi, perubahan yang mendasari perbaikan tingkah laku dan kepandaian manusia termasuk didalamnya perubahan didalam pengetahuan, minat dan perhatian yang dibentuk oleh pribadi manusia itu sendiri. Dengan kata lain belajar diartikan jadi sebuah kegiatan yang dilaksanakan secara sengaja oleh individu.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup>Asrori, (2020), *Psikologi Pendidikan: Pendekatan Multidisipliner*, Surabaya: CV. Pena Persada, hlm. 128

Berbicara tentang pendidikan, salah satu subjek yang menjadi bagian dari pendidikan mengakui bahwa matematika adalah induk dari berbagai ilmu-ilmu lainnya atau dasar dari ilmu lain, sehingga matematika memiliki hubungan yang terikat dengan ilmu lainnya. Terlebih lagi sekarang matematika dipakai di seluruh dunia sebagai salah satu yang tak dapat dipisahkan serta merupakan suatu alat penting yang tak terlepas dari kehidupan manusia. Matematika adalah salah satu ilmu dasar yang sangat berpengaruh dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Rora Rizki Wandini, Matematika adalah penyampaian informasi gagasan melalui pemecahan masalah yang tersusun secara sistematis/terstruktur yang didalam kegiatan pembelajarannya melibatkan fikiran dan aktifitas.<sup>5</sup>

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran dari serangkaian komponen yang sangat berperan penting dalam pendidikan dan tidak dapat dipisahkan serta berperan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini. Akan tetapi sampai sekarang masih banyak peserta didik yang mendoktrin bahwasannya matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sulit, membingungkan, dan memerlukan daya fikir yang kuat.<sup>6</sup> sehingga menjadikan matematika sebagai salah satu momok yang menakutkan. Hal ini disebabkan masih banyak siswa yang merasakan kesulitan-kesulitan dalam proses pembelajaran dan juga pada saat mengerjakan berbagai permasalahan yang berkenaan dengan matematika.

Dalam pembelajaran matematika berkaitan erat dengan masalah perhitungan-perhitungan yang dianggap sulit, untuk memecahkan permasalahan hitungan tersebut dibutuhkan kemampuan pemahaman matematis. sehingga kemampuan pemahaman matematis siswa menjadi salah satu faktor penting dalam pembelajaran matematika saat ini.

Kemampuan matematis merupakan kemampuan menghadapi sebuah permasalahan yang tidak hanya ada dalam matematika, tetapi dalam

---

<sup>5</sup> Rora Rizki Wandini, (2019), *Pembelajaran Matematika untuk Calon Guru MI/SD*, Medan: CV. Widya Puspita, hlm 4

<sup>6</sup> Ibid,.... Hlm 1

kehidupan nyata juga yang harus dimiliki oleh setiap orang. Pada kemampuan matematis ini dijabarkan menjadi berpikir kreatif dan kritis, penalaran, pemahaman konsep, komunikasi, pemahaman masalah dan pemecahan matematis.

Adapun yang diangkat pada penelitian kali ini hanya kemampuan pemahaman matematis siswa. kemampuan pemahaman matematis yang dimaksud adalah kemampuan menyerap suatu materi, mengingat konsep matematika, mengingat rumus, menyelesaikan masalah yang diberikan sesuai dengan rumus yang ada.

Proses belajar mengajar telah terjadi sejak dahulu. Adapun pengertian proses belajar mengajar tertuang dalam Qs. Al-baqarah ayat 31.

وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمْ عَلَى الْمَلَائِكَةِ فَقَالَ أَنْبِئُونِي بِأَسْمَاءِ  
هَؤُلَاءِ إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ

Artinya: “*dan Dia mengajarkan kepada Adam nama-nama (benda-benda) seluruhnya, kemudian mengemukakannya kepada para malaikat lalu berfirman: “sebutkanlah kepada-Ku nama-nama benda itu jika kamu memang orang yang benar.”* (Qs. Al-Baqarah (2): 31)

Para ulama-ulama memahami makna “mengajarkan” diatas dalam arti mengajarkan kata-kata kepada Adam as, diantara para ulama-ulama tersebut ada yang berpendapat bahwa makna “mengajarkan” tersebut secara langsung memaparkan benda-benda tersebut kepada Adam as dan secara bersamaan beliau mendengar suara yang menyebutkan nama benda yang dipaparkan. Ada juga ulama yang mengatakan bahwa nabi Adam as telah di ilham oleh Allah untuk mengetahui nama benda-benda saat dipaparkan sehingga beliau telah diberikan kemampuan untuk memberikan nama kepada masing-masing benda tersebut oleh Allah serta dapat membedakannya dengan benda-benda yang lain. Pendapat ini lebih diterima dari pendapat pertama. Kata mengajar yang tertera dapat diartikan

mengasah potensi yang dimiliki peserta didik sehingga dapat melahirkan aneka pengetahuan melalui potensi tersebut jika diasah.<sup>7</sup>

Sehingga pada ayat tersebut secara ringkas menjelaskan mengenai keberlangsungan proses belajar mengajar dari Allah sebagai Guru kepada nabi Adam yang merupakan peserta didik. Adapun materi yang diajarkan oleh Tuhan kepada nabi Adam yaitu nama-nama segala sesuatu yang diantaranya nama-nama benda, didalamnya termasuk hukum-hukum alam di jagat raya, yang keseluruhannya dijadikan sebagai bukti atas adanya nama-nama dan juga tanda-tanda kekuasaan Tuhan.<sup>8</sup>

Didalam proses belajar mengajar terdapat berbagai komponen pengajaran yang saling berkaitan satu dengan yang lain dalam rangka untuk tercapainya tujuan. Sejalan dengan itu, disini peran guru sangat berpengaruh besar dalam upaya pelaksanaan proses belajar mengajar tersebut. Untuk mencapai hasil belajar yang optimal, seluruh komponen yang ada tidak boleh diabaikan didalam proses belajar mengajar. Salah satu komponennya adalah dalam proses pembelajaran penggunaan media sebagai alat yang berkaitan dengan komponen lainnya untuk mencapai tujuan pengajaran.<sup>9</sup>

Pada penelitian kali ini membahas materi limit fungsi, materi ini dibahas pada kelas XI SMA. Pada materi limit fungsi siswa diharapkan mampu memahami materi yang nantinya akan berdampak pada pemahaman matematis siswa secara mandiri dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan terkait dengan limit fungsi yang diberikan oleh pendidik.

Melalui observasi yang dilakukan oleh peneliti pada hari Senin 1 Maret 2021, didapatkanlah bahwa siswa SMAS Imelda Medan kelas XI tahun pelajaran 2020/2021 masih dikategorikan kurang dalam hal kemampuan pemahaman matematis, hal ini dapat dilihat dari masih banyak siswa yang masih kurang menguasai konsep limit fungsi, dan jika diberikan soal yang

---

<sup>7</sup>M. Quraish Shibab, (2005), *Tafsir Al-Mishbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an Volume 1*, Jakarta: Penerbit Lentera hati, 146-147

<sup>8</sup>Abuddin Nata, (2016), *Ilmu Pendidikan Islam*, Jakarta: Prenadamedia Group, hlm142

<sup>9</sup>Muhammad Anwar H.M. (2018), *Menjadi Guru Profesional*, Jakarta: Predanamedia Group, hlm. 121

berbeda sedikit dari contoh yang diberikan oleh pendidik melalui buku paket, maka siswa akan kesulitan dalam menyelesaikan persoalan, dan siswa cenderung melihat contoh-contoh yang diberikan dalam menyelesaikan soal yang diberikan pendidik (masih mendikte), dan siswa masih dikategorikan kurang dalam memahami konsep dasar substitusi dan faktorisasi dalam menyelesaikan permasalahan menentukan nilai limit fungsi.

Ketika diberikan masalah kepada siswa terkait materi limit fungsi sebagian besar siswa berkata bahwa mereka tidak mengerti cara memecahkan permasalahan yang diberi. Dan sebagian siswa lainnya bertanya bagaimana cara mensubstitusikan dan cara memfaktorisasi permasalahan yang diberi. Sebagian siswa lainnya tidak percaya diri atas jawaban atas permasalahan yang diberikan, akibatnya siswa terkendala dalam menyelesaikan soal, walaupun demikian sebagian dari mereka yang tidak paham memilih jalan pintas untuk menyontek punya temannya yang sudah selesai walaupun mengerjakan secara asal-asalan.

Handwritten student work showing four limit problems with various solutions and corrections:

- 1)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+1}{x-2} = \frac{1^2+1}{1-2} = \frac{1+1}{1-2} = \frac{2}{-1} = -2$  ✓
- 2)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3-2x^2}{x^2-4} = \frac{x^2(x-2)}{(x+2)(x-2)} = \frac{x^2}{x+2} = \frac{2^2}{2+2} = \frac{4}{4} = 1$  ✓
- 3)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4}{x^2-5x+6} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x+2)(x-2)}{(x-2)(x+3)} = \frac{x+2}{x+3} = \frac{2+2}{2+3} = \frac{4}{5}$  ✓
- 4)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2+1}{3x^2-2x+1} = \frac{2(1)^2+1}{3(1)^2-2(1)+1} = \frac{2+1}{3-2+1} = \frac{3}{2} = 1.5$  ✓

The student has circled the number 50 at the bottom of the page, indicating the score for this work.

**Gambar 1.1 Hasil Kerja Siswa**

Gambar diatas merupakan salah satu hasil pekerjaan siswa kelas XI SMAS Imelda Medan dalam mengerjakan permasalahan terkait limit fungsi yang diberikan oleh guru mata pelajaran matematika. Dapat dilihat pada gambar tersebut, bahwa pemahaman matematis siswa masih dikategorikan kurang dikarenakan sebagian besar siswa mendapatkan nilai 50 dalam mengerjakan permasalahan tersebut. Faktor yang menyebabkan hal tersebut salah satunya adalah kurangnya pemahaman konsep substitusi dan faktorisasi saat mengerjakan soal yang diberikan. Faktor lainnya yaitu

karena siswa mengerjakan soal dengan melihat kembali contoh-contoh soal yang ada dibuku paket (lihat gambar 1.2), padahal contoh soal yang ada dibuku paket sangat terbatas. Saat soal yang diberikan oleh pendidik tersebut mirip namun ada sedikit perbedaan antara contoh soal (lihat gambar 1.2) dengan soal dinomor 3 (lihat gambar 1.1), siswa langsung bingung dalam menyelesaikan soal tersebut. Sehingga kendala tersebut menjadikan siswa memiliki keterbatasan pemahaman dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

### 6.3 Menentukan Nilai Limit Fungsi

Pada bagian ini, kita akan menentukan nilai limit suatu fungsi aljabar dengan menggunakan metode ataupun strategi. Perlu kamu ingat, fungsi dapat terdefinisi pada  $x = c$ , dan dapat juga tidak terdefinisi pada saat  $x = c$ . Untuk itu, nilai  $f(c)$  akan mempunyai bentuk tak tentu, seperti  $\frac{0}{0}$ ,  $\frac{\infty}{\infty}$ ,  $\infty - \infty$ ,  $\infty^{\infty}$  dan lain-lain. Bentuk-bentuk ini bukan nilai limit fungsi yang dimaksud. Oleh karena itu, misi kita adalah mencari bentuk tentu dari limit fungsi tersebut. Perhatikan langkah-langkah berikut:

1. Substitusikan  $x = c$  ke fungsi  $f(x)$  sehingga diperoleh  $f(c) = L$ . ( $L =$  nilai tentu).
2. Jika  $L$  merupakan salah satu bentuk tak tentu maka kita harus mencari bentuk tentu limit fungsi tersebut dengan memilih strategi: mencari beberapa titik pendekatan, dan memfaktorkan.

Berikut adalah contoh fungsi yang terdefinisi atau tidak terdefinisi pada suatu pendekatan tertentu.

1. Fungsi  $f(x) = x^2 + 1$  mempunyai bentuk tentu pada  $x = 1$  karena  $f(1) = 2$ . Dengan demikian, nilai limit fungsi pada  $x = 1$  adalah 2.

2. Fungsi  $f(x) = \frac{x^4 - 1}{x^2 - 1}$  mempunyai bentuk tak tentu pada  $x = 1$  dan  $x = -1$  karena  $f(c) = \frac{0}{0}$  atau  $f(-1) = \frac{0}{0}$ . Dengan demikian, dibutuhkan strategi untuk mencari nilai limit fungsi pada  $x = 1$  dan  $x = -1$ .

Perhatikan beberapa contoh soal dan penyelesaian berikut.

#### Contoh 6.9

Tentukan nilai  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 4}$

Alternatif Penyelesaian:

Cara I (Numerik)

Jika  $y = f(x) = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 4}$  maka pendekatan fungsi pada saat  $x$  mendekati 2 ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 6.14: Nilai pendekatan  $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 4}$  pada saat  $x$  mendekati 2

$x$	1,5	1,7	1,9	1,99	1,999	2	2,001	2,01	2,1	2,3	2,5
$y$	0,143	0,189	0,231	0,248	0,250	0/0	0,250	0,252	0,268	0,302	0,333

Pada tabel, fungsi  $y = f(x)$  akan mendekati 0,25 untuk  $x$  mendekati 2.

#### Cara II (Faktorisasi)

Perhatikan bahwa  $f(2) = \frac{0}{0}$  adalah bentuk tak tentu sehingga diperlukan strategi pergantian dengan faktorisasi sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 4} &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(x-1)}{(x-2)(x+2)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-1}{x+2} \text{ karena } x \neq 2 \\ &= \frac{1}{4} \text{ atau } 0,25. \end{aligned}$$

#### Contoh 6.10

Tentukan nilai  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 1}{x^2 - 1}$  dan  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^4 - 1}{x^2 - 1}$

Nilai fungsi tersebut adalah bentuk tak tentu pada absis 1 dan -1 sehingga perlu strategi pergantian dengan faktorisasi!

Alternatif Penyelesaian:

Cara I (Numerik)

Jika  $y = \frac{x^4 - 1}{x^2 - 1}$  maka pendekatan fungsi pada saat  $x$  mendekati 1 dan -1 ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 6.15: Nilai pendekatan  $f(x) = \frac{x^4 - 1}{x^2 - 1}$  pada saat  $x$  mendekati 1

$x$	0,7	0,8	0,9	0,99	0,999	1	1,001	1,01	1,1	1,2	1,3
$y$	1,49	1,64	1,81	1,98	2,00	?	2,00	2,02	2,21	2,44	2,69

**Gambar Error! No text of specified style in document. Error! No text of specified style in document. 2 Contoh Soal yang terdapat pada buku paket**

mereka sangat jarang bahkan hampir tidak pernah membaca dan memahami buku pelajaran. Mereka hanya membaca saat masuk mata pelajaran matematika saja. adapun alasan mereka sangat jarang membaca buku tersebut dikarenakan buku tersebut terlihat monoton dan contoh-contoh yang dipaparkan ada beberapa bahasa yang sulit dipahami, buku tersebut juga sangat tebal dan membosankan sehingga membuat siswa malas membaca buku tersebut.

Dari pemaparan diatas terlihat bahwa sangat dibutuhkan media pembelajaran yang bisa membuat siswa tertarik dalam mempelajari materi

yang diajar (adapun materinya adalah limit fungsi). Adapun media yang dimaksud adalah media pembelajaran *pocket book* berbasis *scaffolding*. Media tersebut dipilih dengan alasan bahwa *pocket book* ini bisa menjadi penarik minat siswa dalam proses pembelajaran dikarenakan ukurannya yang relative kecil, tidak setebal buku paket dengan isi materi berserta contoh soal dan soal-soal terkait yang diulas singkat, jelas dan mudah dibawa kemanapun. Isinya yang singkat namun padat berisikan materi menentukan nilai limit fungsi kelas XI SMA atau sederajat yang dirancang dengan penuh warna dan semenarik mungkin.

Adapun materi ajar dan soal yang ada didalam *pocket book* ini menggunakan pendekatan *scaffolding*. *Scaffolding* adalah pemberian bantuan kepada siswa secara bertahap yang dilakukan saat awal pembelajaran, kemudian bantuan tersebut dikurangi sedikit demi sedikit sehingga memberikan sebuah kesempatan kepada siswa sebagai bentuk tanggung jawab yang lebih besar ketika siswa dapat melakukannya secara mandiri. Guru maupun siswa lain yang lebih mengetahui terkait pembelajaran dapat memberikan bantuan kepada siswa yang kurang mampu untuk belajar menguasai konsep atau menyelesaikan tugas matematika, yang pada mulanya siswa tersebut belum mampu menyerap atau memahami. Ketika siswa tersebut telah mampu memecahkan masalah atau mampu menguasai konsep secara mandiri, perlahan para guru memberikan kebebasan kepada siswa untuk menjelajahi kemampuan yang mereka pahami serta menyelesaikan permasalahan matematika secara mandiri.<sup>10</sup>

Penelitian *pocket book* sebelumnya pernah dilakukan oleh Surya Najma (2020) dengan judul *Pembelajaran Pocket Book Berbasis Pendekatan Matematika Realistik (Pmr) Materi Teorema Pythagoras Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas Viii Smp Swasta Daerah Sei Bejangkar Tahun Ajaran 2019/2020*. Dari penelitian ini hasil yang didapat bahwa pengembangan media *pocket book* yang telah dikembangkan

---

<sup>10</sup>Imam Kusmaryono dkk, (2020), *Strategi Scaffolding Pada Pembelajaran Matematika*, Semarang: Unissula Press, Hlm 8-9

berhasil meningkatkan ketuntasan siswa sebanyak 55,8% dari 11,1% menjadi 66,9% pada pretest dan menjadi 78% pada post test menjadikan kategorinya jadi baik. Dengan keterangan siswa yang tuntas sebanyak 3 orang pada pretes dan pada post test siswa yang tuntas sebanyak 21 orang.

Pada penelitian kali ini, untuk mengembangkan *pocket book* peneliti menggunakan model 4-D. Model 4-D merupakan salah satu metode dalam penelitian pengembangan. Sesuai dengan namanya model 4-D terdiri atas *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), dan *dessiminate* (penyebaran). Pada tahap define, berisikan pengamatan (observasi) dan juga wawancara awal yang berguna untuk mendapatkan syarat-syarat pengembangan atau disebut dengan analisis kebutuhan. Pada tahap design, melakukan rancangan media pembelajaran *pocket book*. Pada tahap development, melakukan pengembangan yang berguna untuk menghasilkan produk. Pada tahap *dessiminate*, melakukan penyebaran media yang telah dikembangkan.

Melalui penjelasan diatas maka peneliti memilih 4-D sebagai model pengembangan media *pocket book*. Dikarenakan model 4-D memiliki tahapan-tahapan yang sederhana dan mudah dipahami yang memudahkan peneliti dalam mengembangkan media *pocket book*.

*Pocket book* yang akan dikembangkan ini nantinya akan melalui beberapa tahapan validasi yaitu oleh dosen ahli materi dan media dan juga guru mata pelajaran matematika yang berguna untuk melihat tingkat kualitas dan kevalidan dari media tersebut terhadap pembelajaran di sekolah yang peneliti akan teliti. Lalu ada angket respon siswa yang nantinya di isi oleh siswa untuk memperoleh data-data terkait respon siswa terhadap media yang diberikan dan tingkat kualitas dari media *pocket book*. Sedangkan untuk melihat tingkat keefektifan media terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa melalui soal *pretest* dan *post test* yang akan diberikan peneliti kepada siswa.

Dengan demikian *pocket book* yang dihasilkan pada penelitian ini berisikan materi limit fungsi yang berbasis *scaffolding* yang telah dirancang

untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas XI SMAS Imelda Medan tahun pelajaran 2020/2021.

Berdasarkan pemaparan permasalahan diatas, peneliti melakukan penelitian berjudul **“Pengembangan *Pocket Book* Berbasis *Scaffolding* Pada Materi Limit Fungsi Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas XI MIA 2 Di SMAS Imelda Medan Tahun Pelajaran 2020/2021”**.

#### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah, yaitu:

1. Kemampuan matematis siswa tergolong kurang.
2. Siswa kesulitan dalam memahami dan mengerjakan soal limit fungsi.
3. Guru belum pernah menggunakan media *pocket book* dalam pembelajaran.
4. Pembelajaran yang masih berpusat pada guru
5. belum menerapkan pendekatan pada bahan ajar yang digunakan

#### **C. Batasan Masalah**

Masalah yang telah teridentifikasi menjadikan penelitian ini memiliki batasan yaitu:

1. Penelitian ini memfokuskan pada pengembangan *pocket book* berbasis *scaffolding* terhadap kemampuan pemahaman matematis yang di tujukan kepada siswa kelas XI di SMAS Imelda Medan.
2. Penelitian ini terfokus hanya pada materi limit fungsi di kelas XI SMAS Imelda Medan.

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

Berdasarkan batasan masalah yang telah dikemukakan, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara-cara untuk pengembangan *pocket book* berbasis *scaffolding* pada materi limit fungsi terhadap kemampuan matematis siswa kelas XI yang di terapkan di SMAS Imelda Medan tahun Pelajaran 2020/2021?

2. Bagaimana hasil dari kevalidan media *pocket book* berbasis *scaffolding* terhadap kemampuan matematis siswa kelas XI pada materi limit fungsi di SMAS Imelda Medan tahun pelajaran 2020/2021?
3. Bagaimana hasil dari keefektifan media *pocket book* berbasis *scaffolding* pada materi limit fungsi untuk kelas XI di SMAS Imelda Medan tahun ajaran 2020/2021?

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

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui pengembangan *pocket book* berbasis *scaffolding* pada materi limit fungsi terhadap kemampuan matematis siswa kelas XI di SMAS Imelda yang secara khusus memiliki tujuan yaitu:

1. Untuk mengetahui hasil dari pengembangan *pocket book* berbasis *scaffolding* pada materi limit fungsi terhadap kemampuan matematis siswa kelas XI di SMAS Imelda Medan.
2. Untuk menganalisis dan mengetahui kevalidan dari media *pocket book* berbasis *scaffolding* pada materi limit fungsi terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa kelas XI di SMAS Imelda Medan.
3. Untuk menganalisis dan mengetahui keefektifan media *pocket book* berbasis *scaffolding* pada materi limit fungsi terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa kelas XI di SMAS Imelda Medan.

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

Dari pemaparan tujuan dari penelitian ini dapat diketahui manfaat dari penelitian pengembangan *pocket book* berbasis *scaffolding* pada materi menentukan nilai limit fungsi terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa kelas XI di SMAS Imelda Medan ini yaitu sebagai berikut.

1. Terhadap Siswa

Hasil dari penelitian *pocket book* berbasis *scaffolding* ini diharapkan dapat mempermudah serta bermanfaat bagi mahasiswa kelas XI di SMAS Imelda Medan dalam pembelajaran serta diharapkan dapat meningkatkan pemahaman matematis siswa.

2. Terhadap Guru

Guru dapat menggunakan media *pocket book* berbasis *scaffolding* ini sebagai bahan ajar yang diharapkan dapat mempermudah guru dalam proses belajar mengajar serta dapat membantu meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi menentukan nilai limit fungsi.

3. Terhadap Kepala Sekolah

Menjadi bahan pertimbangan untuk menggunakan *pocket book* disekolah yang dipimpin, dalam hal ini sekolah SMAS Imelda Medan

4. Terhadap Peneliti

Peneliti diharapkan dapat lebih memiliki pengetahuan yang luas untuk mengembangkan kreatifitas dalam mengembangkan *pocket book* pada materi lainnya.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Media Pembelajaran**

##### **a. Hakikat Media Pembelajaran**

Istilah media sering didengar ditelinga kita, kata media sendiri asalnya yaitu “Medium” yang diambil dari Bahasa Latin yang artinya adalah “Perantara” atau “Penyalur”. Maka, media dapat di definisikan sebagai alat yang digunakan untuk menyalurkan informasi terkait suatu pembelajaran atau penyalur pesan. Didalam media terdapat manusia, materi atau kejadian yang menciptakan suatu kondisi dimana siswa memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap inilah yang disebut media oleh Gerlach dan Ely.<sup>11</sup>

Briggs berpendapat bahwasannya media adalah semua bentuk fisik berupa alat yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan serta memberikan perhatian kepada siswa agar belajar. Sedangkan Antero menyatakan media adalah sebuah penghubung untuk menghubungkan informasi atau pesan yang dapat memberikan perhatian kepada siswa sehingga terdapat rasa untuk ingin belajar.

Musfiqon mendefinisikan media sebagai suatu alat yang dikembangkan oleh guru dengan desain yang menarik yang akan berdampak dalam peningkatan kualitas pembelajaran. Sedangkan, Menurut Sadiman media adalah segala sesuatu yang berguna yang dapat menyampaikan ataupun menyalurkan informasi/pesan melalui pengirim kepada penerima sehingga terjadinya rangsangan berupa pikiran, perhatian, perasaan dan perhataian serta minat mahasiswa sehingga terjadinya proses belajar.<sup>12</sup>

Duffy dan Roehler mengatakan bahawa pembelajaran adalah salah satu upaya yang dilakukan dengan sengaja dengan melibatkan dan menggunakan pengetahuan professional guru untuk mencapai tujuan kurikulum. Gagne

---

<sup>11</sup> Guntur Cahyono, (2019), *Media Pembelajaran: Teori & Praktik Pembelajaran*, Sukoharjo: Oase Pustaka, hlm.2

<sup>12</sup> Sufri Mashuri, (2019), *Media Pembelajaran Matematika*, Yogyakarta: Deepublish, hlm.3-4

dan Briggs berpendapat bahwa pembelajaran adalah sebuah sistem yang mempunyai tujuan untuk memberikan bantuan pada saat proses belajar siswa, yang isinya serangkaian peristiwa yang dirancang, dan disusun sedemikian rupa untuk bisa terjadinya sebuah proses belajar internal yang dapat mempengaruhi dan mendukung siswa.<sup>13</sup>

Miarso mengemukakan pembelajaran merupakan suatu istilah yang dipakai untuk mengupayakan pendidikan yang dilakukan secara sengaja serta memiliki tujuan yang telah dirancang dan ditetapkan terlebih dahulu sebelum proses tersebut dilaksanakan, dan juga pelaksanaannya yang terkendali. “suatu upaya pendidikan yang dilakukan agar terjadinya proses belajar yang ada dalam diri peserta didik yang melalui komunikasi interaksi”. Yang kemudian dipertegas oleh Sanaky bahwa definisi pembelajaran merupakan suatu proses komunikasi yang terjadi antara pendidik, peserta didik dan bahan ajar.

Menurut Suryani dan Agung media pembelajaran adalah alat yang dipakai pada saat proses pembelajaran, alat tersebut diantaranya adalah alat bantu yang di buat oleh guru dan digunakan pada saat mengajar serta digunakan sebagai alat untuk membawa pesan/informasi dari sumber belajar kepada penerima pesan (siswa). Sanaky menjelaskan definisi media pembelajaran adalah suatu alat yang memiliki manfaat serta berguna untuk menyalurkan atau menyampaikan informasi/pesan ketika pembelajaran berlangsung.

Sanaky mendefinisikan media pembelajaran sebagai suatu alat yang berguna dan memiliki manfaat untuk menyampaikan atau menyalurkan pesan pembelajaran. Sehubungan dengan itu, Musfiqon mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah suatu alat yang digunakan untuk membantu dan juga memiliki manfaat untuk memberikan penjelasan

---

<sup>13</sup>Akhiruddin, dkk, (2019), *Belajar dan Pembelajaran*, Makassar: CV Cahaya Bintang Cemerlang, hlm 12

setengah bagian dari jumlah keseluruhan program pembelajaran yang terkendala saat dijelaskan secara verbal.<sup>14</sup>

Media pembelajaran memiliki dua hal penting, yaitu unsur pesan yang dibawa dan unsur alat atau perangkat keras. Dengan demikian perlu di ingat bahwa media pembelajaran memerlukan alat untuk menyampaikan pesan, tapi bukan peralatan itu yang terpenting, tetapi informasi pesan belajar yang dibawa oleh media tersebut.<sup>15</sup>

Dari beberapa definisi dari pada ahli diatas dapat peneliti simpulkan bahwasannya media pembelajaran adalah alat komunikasi yang di pakai oleh guru kepada siswa untuk menyampaikan suatu informasi belajar yang dapat merangsang perhatian siswa serta memotivasi siswa terhadap suatu proses pembelajaran.

#### **b. Manfaat Media Pembelajaran**

Secara umum media pembelajaran memiliki kegunaan:<sup>16</sup>

- a) Pesan yang disampaikan tidak terlalu verbalistis
- b) Dapat meminimalisir keterbatasan ruang, waktu tenaga dan daya indera
- c) Dapat memberikan dampak berupa semangat belajar, dan terjadinya interaksi lebih antara sumber belajar dengan murid
- d) Membuat anak belajar secara mandiri dengan bakat dan kemampuan auditori, kinestetik dan visualnya
- e) Memberikan pengalaman yang sama melalui rangsangan yang sama yang dapat menimbulkan persepsi yang sama

Sudjana dan Rivai berpendapat bahwa manfaat media pembelajaran untuk menjadi penarik minat bagi siswa saat pengajaran sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar pada siswa.

Sedangkan menurut Encyclopedia of Educational Research bahwa media pembelajaran memiliki manfaat sebagai berikut:<sup>17</sup>

---

<sup>14</sup>Nunuk Suryani, dkk, (2018), *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, hlm.3-4

<sup>15</sup> Rudi Susilana dan Cepi Riyana, (2018), *Media Pembelajaran Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*, Bandung: CV Wacana Prima, Hlm 6

<sup>16</sup>Ibid, hlm 9

<sup>17</sup>Nunuk, dkk, (2018), *Media Pembelajaran Inovatif dan...*, hlm 14

- a) Meletakkan dasar-dasar yang konkret untuk berpikir dan mengurangi verbalisme
- b) Penarik perhatian siswa
- c) Hal terpenting terhadap perkembangan belajar.
- d) Pengalaman nyata untuk tumbuh secara mandiri pada kegiatan siswa
- e) Mengembangkan pemikiran yang terstruktur, serta pengaplikasikannya pada kehidupan sehari-hari
- f) Meningkatkan kemampuan berbahasa
- g) Menambah cara-cara belajar dalam kegiatan pembelajaran

Media pembelajaran memiliki beberapa manfaat praktis menurut Arsyad dalam proses pembelajaran, antara lain:<sup>18</sup>

- a) Bisa memperjelas antara penyajian pesan dan informasi yang dapat memicu lancarnya proses dan hasil belajar.
- b) Dapat meningkatkan serta mengarahkan perhatian siswa yang bisa membuat siswa termotivasi
- c) Mampu meminimalisir keterbatasan ruang, waktu dan indera
- d) Peristiwa-peristiwa yang terjadi dilingkungan mereka dapat menjadi pengalaman sama yang dialami siswa.

Dari beberapa pendapat manfaat media pembelajaran peneliti dapat menyimpulkan bahwa media pembelajaran memiliki manfaat diantaranya:

- a) Membantu menarik perhatian dan motivasi siswa
- b) Dengan media, pembelajaran lebih mudah dikarenkan terarah dan tersusun dengan sistematis.
- c) Penyajian materi yang digunakan dalam media lebih konkret
- d) Terciptanya suasana belajar yang tidak monoton dan lebih menyenangkan
- e) Dengan media waktu yang digunakan lebih efisien.
- f) Dengan media mempermudah siswa dalam memahami materi

---

<sup>18</sup>Sufri Mashuri, (2019), *Media Pembelajaran Matematika...*, hlm 5

- g) Merangsang siswa menjadi ingin lebih tahu terhadap media yang disajikan.

**c. Jenis dan Karakteristik Media Pembelajaran**

Penggunaan media dijadikan sebagai pembawa pesan, oleh karena itu media mempunyai jenis diantaranya: <sup>19</sup>

1) Media Visual

Pada media ini terdapat beberapa unsur diantaranya garis, warna, gambar serta dalam penyajiannya ada teksturnya. Contohnya adalah buku, gambar, jurnal, peta dll.

2) Media Audiovisual

Pada media jenis ini menggabungkan antara gambar dengan suara menjadi satu pada saat menyampaikan pesan kepada peserta didik. Contohnya adalah proyektor, film, rekorder dll.

3) Komputer

Didalamnya terdapat berbagai macam aplikasi-aplikasi yang dapat digunakan untuk mempermudah pengajaran

4) Microsoft Power Point

Aplikasi ini ada untuk mempermudah dalam penyampaian informasi berupa presentase grafis.

5) Internet

Merupakan kumpulan dari semua system yang ada didunia yang tersambung dengan computer sehingga mempermudah dalam mencari berbagai macam terkait pembelajaran

6) Multimedia

Maksudnya adalah kumpulan dari beberapa media contohnya grafik, foto, animasi, audio dan video.

7) Media Cetak

Media yang dirancang untuk diproduksi contohnya buku dll

8) Media Eletronik

---

<sup>19</sup>Ahmad Suryadi, (2020), *Teknologi dan Media Pembelajaran Jilid 2*, Sukabumi: CV. Jejak hlm 23-25

Contoh dari media ini adalah rekaman, *film strips*, *video tape*, *overhead tranparancies*.

Menurut Kozma, media mempunyai tiga karakteristik, diantaranya perspektif teknologi, sistem symbol, dan kemampuan prosesing. Pertama, karakteristik utama yang menonjol pada fungsi media adalah teknologi, dimana aspek mekanik dan elektroniknya sangat mudah untuk dikelompokkan yaitu televisi, radio, buku, surat kabar, dan sebagainya. Aspek teknologi sangat memiliki pengaruh kuat terhadap aspek kognitif manusia.

Kedua, Salomon membahas secara serius mengenai sistem simbol, dimana ia memberikan gambaran terkait sistem simbol media dengan representasi mental. Sistem simbol adalah rangkaian beberapa kata dan gambar yang dihimpun menjadi bentuk model tampilan yang saling terkait dengan cara menggunakan bidang untuk menentukan rujukan (seperti kata dan kalimat dalam teks dimaksudkan kepada orang, benda, dan aktivitas yang terstruktur untuk membentuk suatu cerita) dalam setiap kalimatnya.

Ketiga, media juga dapat digambarkan sebagai bentuk fasilitas yang diberikan kepada peserta didik dengan potensi prosesing untuk melakukan aktivitas secara efektif dan efisien. Berbagai kegiatan yang sulit untuk dilaksanakan secara mandiri oleh peserta didik dapat dibantu dengan kemampuan proses informasi yang lebih baik dari tangan manusia.<sup>20</sup>

## **B. Hakikat Media Pembelajaran *Pocket Book***

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) buku saku adalah buku yang dapat disimpan dalam saku karena ukurannya yang kecil sehingga dengan mudah dibawa kemana-mana.<sup>21</sup> Menurut Anggraeni *pocket book* atau buku saku merupakan suatu media pembelajaran hampir seperti booklet akan tetapi bentuknya cetak, perbedaaan yang tampak adalah

---

<sup>20</sup>Muhammad Yaumi, (2018), *Media dan Teknologi Pembelajaran*, Jakarta: Kencana, hlm 10

<sup>21</sup>Istianah, *Pengembangan Pocket Book Berbantuan Geogebra Dengan Pendekatan PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia) Pada Materi Segiempat Kelas Vii Smp/Mts*, Aksioma: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, Vol 7, No 1, ISSN: 2579-7646, 2016, hlm 15

pada *pocket book* dikembangkan secara khusus ukurannya yang relative kecil sehingga mudah dibawa kemana pun.<sup>22</sup>

Menurut Sulistyani *pocket book* digunakan sebagai suatu alat yang dapat membantu untuk menyalurkan informasi terkait apa yang ingin disampaikan kepada siswa dan lainnya yang memiliki sifat satu arah, sehingga dapat merangsang perkembangan potensi yang ada pada peserta didik serta menjadikan peserta didik pembelajar yang mandiri.<sup>23</sup>

Menurut peneliti *pocket book* adalah sebuah buku berukuran kecil yang pas disaku atau berukuran A6 yang berisi informasi serta point-point penting dari sebuah materi yang dibuat secara ringkas dan jelas, sehingga praktis dan mudah dibawa kemanapun. Adapun kelebihan *pocket book* yaitu:

- a. Materi yang pada *pocket book* di rancang sedemikian rupa agar menarik perhatian siswa
- b. Materi yang dijelaskan pada *pocket book* cenderung lebih singkat, jelas dan padat sehingga tidak membuat buku menjadi monoton dan membosankan
- c. Ukuran yang minimalis cocok untuk dibawa kemanapun dan kapanpun
- d. Media dibuat dengan penuh warna sehingga menarik perhatian siswa untuk membacanya

Adapun kelemahan dari *pocket book* yaitu:

- a. Biaya yang dikeluarkan untuk mencetak media mahal dikarenakan buku dipenuhi dengan warna-warna
- b. Ukurannya yang minimalis mengakibatkan buku mudah hilang atau lupa diletakkan dimana
- c. Agar menarik siswa *pocket book* dirancang dengan waktu yang cukup lama.

---

<sup>22</sup>Dea Armelia, dkk, *Pengembangan Media Pocket Book Berbasis Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis*, Jurnal SAP Vol.3 No.3, e-ISSN: 2549-2845, April 2019, hlm 177

<sup>23</sup>Utin Desy Susiaty dan Iwit Prihatin, *Implementasi Pembelajaran Menggunakan Media Pocketbook Berbasis Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa*, ABSIS (Mathematics Education Journal), Volume 1. Nomor 2, November 2019, hlm 52



**Gambar 2.1** Contoh *Pocket Book*

### C. Definisi *Scaffolding*

Ide utama *scaffolding* berasal dari gagasan Vygotsky mengenai pembelajaran sosial yaitu berupa bantuan yang diberi oleh orang yang lebih berpotensi kepada orang yang kurang berpotensi bisa oleh teman sebaya ataupun orang dewasa.<sup>24</sup>

Lev Vygotsky merupakan seorang psikolog Soviet yang tidak ditemukan karyanya sampai akhir 1950-an oleh Barat. Landasan pertama yang dikemukakan oleh beliau pada teori sosiokulturalnya yang dikemukakannya adalah bahwa pada pengembangan kognisi didalannya memiliki peranan mendasar yang terjadi melalui interaksi sosial. Teori yang dikemukakan oleh Vygotsky yaitu bahwa terjadinya suatu partisipasi pembelajaran dapat dijumpai berdasarkan pengalaman sosial atau tertanam budaya. Paradigma yang diberikan oleh Vygotsky bahwa belajar tidak dapat terpisahkan dari pelajar. Akan tetapi sebaliknya, dalam konteks yang bermakna pembelajaran memiliki pengaruh yang sangat besar melalui interaksi social. Secara signifikan untuk mempengaruhi cara berpikir dan menafsirkan suatu situasi dibutuhkan suatu hubungan sosial antara anak-

<sup>24</sup>Rudiana Agustin, (2016), *Scaffolding Pendekatan Saintifik: Strategi Untuk Menerapkan Pendekatan Saintifik dengan Mudah*, Surabaya: Jaudar Press, hlm 30

anak dengan orang lain yang lebih mempunyai dalam berpengetahuan dan lingkungan.

Landasan kedua terkait instruksional *scaffolding* adalah mengenai konsep Zona of Proximal Development (ZPD). ZPD adalah bagian yang merupakan bagian yang berisi antara pembelajaran secara mandiri beserta hasil capaian berbentuk bantuan yang diberikan oleh orang, baik dewasa atau teman yang lebih kompeten (tingkat pengajaran). Vygotsky berpendapat bahwa menerapkan *scaffolding* di ZPD secara efektif dapat diajarkan kepada setiap anak pada mata pelajaran apa pun.

Pada pelaksanaannya, untuk mengaktifkan zona ini dapat diajarkan oleh guru ketika konsep yang dipahami siswa berada tepat diatas keterampilan dan tingkat pengetahuan yang dimiliki siswa saat ini, yang dapat menyebabkan siswa termotivasi untuk menjadi lebih unggul di luar tingkat keterampilan yang mereka miliki saat ini. *Scaffolding* menjadi suatu jembatan yang menghubungkan siswa untuk lebih interaktif di tingkat berikutnya. Sehingga, dengan menguraikan pengetahuan yang dimiliki oleh siswa melalui bantuan sebelumnya yang telah diberikan oleh guru atau orang lain yang lebih mampu, siswa dapat membangun dan mengembangkan pemahaman yang baru.<sup>25</sup>

Teori yang dikemukakan oleh Vygotsky adalah konsep *scaffolding*, yaitu memberi bantuan kepada siswa ketika tahap awal pembelajaran yang kemudian mengurangi sedikit demi sedikit bantuan yang diberikan. kemudian, membiarkan anak untuk mengambil alih tanggung jawab yang lebih besar sebagai suatu kesempatan bahwa mereka telah mampu mengerjakan secara mandiri. Maksud bantuan disini berupa petunjuk, dorongan, peringatan, dan menguraikan masalah yang memungkinkan siswa secara mandiri mengubahnya kedalam bentuk lain. *Scaffolding* memiliki arti usaha yang dilakukan oleh guru untuk mencapai keberhasilan siswanya dengan

---

<sup>25</sup>Nudyansyah dan Eni Fariyarul Fahyuni, (2016), *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*, Sidoarjo: Nizamial Learning Centre, hlm 4-5

cara memberikan membimbing. Agar siswa mencapai kejenjang yang lebih tinggi sangat dibutuhkannya dorongan dari guru agar lebih optimal.<sup>26</sup>

Menurut Slavin *Scaffolding* adalah pemberian bantuan kepada siswa pada saat awal pembelajaran, lalu mengurangi bantuan tersebut sedikit demi sedikit dan memberikan kesempatan kepada siswa berupa tanggung jawab yang lebih besar setelah siswa dapat melakukannya secara mandiri. Tidak hanya guru yang dapat membantu siswa, akan tetapi siswa lainnya dapat membantu siswa yang kurang mampu untuk belajar menguasai konsep dan menyelesaikan permasalahan matematika, sehingga siswa yang mulanya belum mampu menyerap atau memahami, dapat memahami dan menyerapnya. Seiring dengan mampunya siswa dalam memecahkan masalah atau mampu menguasai konsep, secara perlahan para guru memberikan siswa kebebasan untuk menjelajahi lebih luas kemampuan memecahkan masalah matematika yang telah dimiliki mereka.

Menurut Belland *Scaffolding* didefinisikan sebagai sebuah dorongan interaktif yang dimanfaatkan untuk siswa yang telah mampu untuk membantu yang lain agar mampu dan berpartisipasi secara bermakna dan mendapatkan keterampilan di tugas-tugas yang berada di luar kemampuan mereka.<sup>27</sup>

Berdasarkan pengertian yang para ahli diatas dapat peneliti simpulkan bahwa *scaffolding* adalah sebuah strategi dalam pembelajaran yang digunakan untuk memberikan bantuan kepada siswa yang secara perlahan guru mengurangi bantuannya sebagai suatu upaya memberikan tanggung jawab kepada siswa agar mandiri.

Adapun pengertian *scaffolding* tertuang dalam Qs. Al-Fatihah ayat 6, yang berbunyi:

إِهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ ﴿٦﴾

Artinya: “Tunjukilah kami jalan yang lurus” (Qs. Al-Fatihah (1): 6)

---

<sup>26</sup>M. Thobroni, (2015), Belajar & Pembelajaran: Teroi dan Pratik, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, hlm 116

<sup>27</sup>Imam Kusmaryono, dkk, (2020), *Strategi Scaffolding Pada Pembelajaran...*, hlm 8-9

Allah Maha pemberi petunjuk. Petunjuk-Nya bervariasi tergantung harapanNya terhadap makhluk. Thahir Ibn 'Asyur membagi hidayah (petunjuk) menjadi empat tingkatan. Yang pertama, petunjuk merupakan adanya penggerak dan tahu. Melalui potensi ini dapat mengantarkan seseorang untuk dapat memelihara wujudnya. Potensi ini hanya sebatas pada manusia yang mempunyai pengetahuan bersifat indrawi. Yang kedua, terkait dengan petunjuk tentang perbedaan antara yang haq dan batil, yang benar dan salah. Petunjuk ini merupakan hidayah pengetahuan secara teoritis. Yang ketiga, hidayah yang tidak dapat dijangkau oleh manusia melalui analisis maupun akal, atau yang dapat memberatkan manusia. Yang keempat, mengantar kepada kebenaran terkait hal tertinggi yaitu hakikat-hakikat, serta berbagai rahasia yang dapat membingungkan para ahli dan cendekiawan. Petunjuk ini didapat melalui wahyu atau ilham yang shahih dari Allah swt.<sup>28</sup>

Berkaitan dengan ayat diatas, terdapat hadits yang berbunyi.

حَدَّثَنَا عَبْدُ بْنُ حُمَيْدٍ حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ بَشِيرٍ الْعَبْدِيُّ وَيَعْلَى بْنُ عَبْدِ عَنْ  
حَجَّاجِ بْنِ دِينَارٍ عَنْ أَبِي غَالِبٍ عَنْ أَبِي أَمَامَةَ قَالَ قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ  
عَلَيْهِ وَسَلَّمَ مَا ضَلَّ قَوْمٌ بَعْدَ هُدًى كَانُوا عَلَيْهِ إِلَّا أُوتُوا الْجَدَلَ ثُمَّ تَلَا رَسُولُ  
اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ هَذِهِ الْآيَةَ { مَا ضَرَبُوهُ لَكَ إِلَّا جَدَلًا بَلْ هُمْ قَوْمٌ  
خَصِمُونَ } قَالَ أَبُو عِيسَى هَذَا حَدِيثٌ حَسَنٌ صَحِيحٌ إِنَّمَا نَعْرِفُهُ مِنْ حَدِيثِ  
حَجَّاجِ بْنِ دِينَارٍ وَحَجَّاجٍ ثِقَةً مُقَارِبُ الْحَدِيثِ وَأَبُو غَالِبٍ اسْمُهُ حَزْوَرٌ

Artinya: *Telah menceritakan kepada kami Abdu bin Humaid telah menceritakan kepada kami Muhammad bin Bisyr Al Abdi dan Ya'la bin Ubaid dari Hajjaj bin Dinar dari Abu Ghalib dari Abu Umamah berkata, Rasulullah saw bersabda, "Tidaklah suatu kaum tersesat setelah mendapat petunjuk yang ada pada mereka melainkan karena mereka suka berbantah-bantahan." Kemudian*

<sup>28</sup>M. Quraish Shihab, (2005), *Tafsir Al-Mishbah...*, hlm 65

*beliau membaca ayat ini, "Mereka tidak memberikan perumpamaan itu kepadamu melainkan dengan maksud membantah saja, sebenarnya mereka adalah kaum yang suka bertengkar." (Az. Zukhruuf: 58) Abu Isa berkata, Hadits ini hasan shahih, kami hanya mengetahuinya dari hadits Hajjaj bin Dinar. Hajjaj tsiqah mendekati hadits. Abu Ghalib namanya Hazawwar. (HR. At-Tirmidzi No. 3176)<sup>29</sup>*

Hadist diatas merupakan cara untuk menghadapi perdebatan yang ingin dimenangkan oleh orang-orang penyuka debat, terkhusus saat berdebat mengenai akidah dengan orang-orang kafir, kita harus perkuat argument agar mereka menyadari aqidah yang kita punya benar dan mereka salah. Walaupun mereka tidak mengerti juga, serahkanlah semuanya kepada Allah agar mereka diberi petunjuk.<sup>30</sup>

Keterkaitan antara ayat dan hadist diatas adalah kata “Tunjuk” pada ayat tersebut merupakan arti dari *scaffolding*, pada ayat tersebut kata “Tunjuk” tersebut merujuk pada kehendak Allah sebagai Tuhan dalam mengkehendaki sesuatu. Sesuai dengan definisi *scaffolding* yang memiliki makna memberikan bantuan berupa petunjuk dalam pembelajaran yang sedikit demi sedikit dikurangi agar peserta didik bertanggung jawab sepenuhnya terhadap pembelajaran tersebut.

Adapun tata cara dalam pembelajaran untuk melaksanakan *scaffolding* yaitu: (1) memberikan stimulus berupa pertanyaan; (2) guru menyajikan masalah; (3) meminta siswa mennyelesaikan permasalahan berdasarkan pengetahuan yang dimiliki; (4) membiarkan siswa meneliti kembali melakukan tugas yang tidak dapat diselesaikan sendiri. Langkah-langkah tersebut berkaitan dengan hubungan antara objek pemikiran dimana dapat berkembangnya struktur mental baru siswa yang dapat mencocokkan dan

---

<sup>29</sup>Muhammad bin ‘Isa bin Saurah bin Musa bin Adl Dlahhak, *Ensiklopedi Hadist Kitab 9 Imam: Sunan At-Tirmidzi*, No. Hadist 3176, BAB Diantara Surat Azzukhruf, Salnatera: Lidwa Pustaka.

<sup>30</sup>Rachmat Syafi’I, (2000), *Al-Hadis: Aqidah, Akhlaq, Sosial, dan Hukum*, Bandung: Pustaka Setia, hlm. 76

memodelkan struktur yang dipelajari. *Scaffolding* dihentikan ketika siswa mulai dapat mengembangkan pengetahuannya sendiri.<sup>31</sup>

Berdasarkan langkah-langkah *scaffolding* diatas dapat peneliti rumuskan tahapan dalam melaksanakan *scaffolding* yaitu: (1) guru menjelaskan materi; (2) guru memberikan pertanyaan dan menyajikan masalah; (3) siswa diberi kesempatan untuk memecahkan masalah yang diberikan guru berdasarkan apa yang diketahui; (4) jika mengalami kesulitan guru atau siswa lain memberikan bantuan kepada siswa yang belum mampu menyelesaikan permasalahan; (5) memberikan siswa tanggung jawab dalam bentuk kesempatan untuk memecahkan masalah secara mandiri.

Setiap bantuan yang diberikan baik berupa petunjuk, gagasan, dorongan dan lainnya pastinya akan mendapatkan ganjaran, adapun ganjaran bagi orang yang memberikan petunjuk terlihat pada hadist yang diriwayatkan oleh At-Tirmidzi yang berbunyi:

حَدَّثَنَا يَحْيَى بْنُ أَيُّوبَ وَقُتَيْبَةُ بْنُ سَعِيدٍ وَابْنُ حُجْرٍ قَالُوا حَدَّثَنَا إِسْمَاعِيلُ يَعْنُونَ  
ابْنَ جَعْفَرٍ عَنِ الْعَلَاءِ عَنْ أَبِيهِ عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ  
عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ مَنْ دَعَا إِلَى هُدًى كَانَ لَهُ مِنَ الْأَجْرِ مِثْلُ أُجُورِ مَنْ تَبِعَهُ لَا  
يَنْقُصُ ذَلِكَ مِنْ أُجُورِهِمْ شَيْئًا وَمَنْ دَعَا إِلَى ضَلَالَةٍ كَانَ عَلَيْهِ مِنَ الْإِثْمِ  
مِثْلُ آثَامِ مَنْ تَبِعَهُ لَا يَنْقُصُ ذَلِكَ مِنْ آثَامِهِمْ شَيْئًا

Artinya: *Telah menceritakan kepada kami Yahya bin Ayyub dan Qutaibah bin Sa'id dan Ibnu Hujr, mereka berkata; telah menceritakan kepada kami Isma'il yaitu Ibnu Ja'far dari Al 'Ala dari bapaknya dari Abu Hurairah bahwasanya Rasulullah shallallahu 'alaihi wasallam telah bersabda: "Barang siapa mengajak kepada kebaikan, maka ia akan mendapat pahala sebanyak pahala yang diperoleh orang-orang yang mengikutinya tanpa mengurangi*

---

<sup>31</sup>Nurdyansyah dan Eni Fariyarul Fahyuni, (2016), *Inovasi Model Pembelajaran...*, hlm 47

*pahala mereka sedikitpun. Sebaliknya, barang siapa mengajak kepada kesesatan, maka ia akan mendapat dosa sebanyak yang diperoleh orang-orang yang mengikutinya tanpa mengurangi dosa mereka sedikitpun." (HR. Muslim No. 4831)<sup>32</sup>*

Sesuai dengan hadist diatas, maka ganjaran yang didapatkan ketika memerikan petunjuk (*scaffolding*) adalah mendapatkan pahala. Sesuai dengan judul penelitian maka salah satu tujuan dari penelitian ini adalah memberikan petunjuk kepada siswa dalam bentuk media pembelajaran berupa *pocket book*.

#### **D. Kemampuan Pemahaman Matematis**

##### **a. Pengertian**

Kemampuan pemahaman matematis berhubungan dengan penguasaan siswa terhadap suatu konsep. Tercapainya pembelajaran pada saat siswa dapat menguasai konsep dengan baik.<sup>33</sup>

Menurut Usman dan Eka mengatakan bahwa Kemampuan pemahaman matematis adalah kemampuan menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan prinsip, prosedur, dan pengetahuan siswa terhadap konsep yang tersajikan dengan menggunakan strategi yang sesuai. Apabila seseorang dapat mengetahui prosedur, paham akan konsep dan materi yang telah dipelajari maka orang tersebut dikatakan telah memiliki kemampuan pemahaman matematis.<sup>34</sup>

Menurut Rahmawati, Kemampuan pemahaman matematis diartikan sebagai kemampuan yang dimiliki siswa melalui pengembangan

---

<sup>32</sup>Muslim bin Alhajaj Abu Alhasan Alqusyairi Annaisabury, *Kumpulan Hadits 9 Imam: Shahih Muslim*, No Hadits 4831 BAB Barang Siapa Membuat Contoh yang Baik, Firdaus Kurniawan Zulqornain.

<sup>33</sup>Utin Desy Susiaty dan Iwit Prihatin, *Implementasi Pembelajaran Menggunakan Media Pocketbook....*, hlm 50

<sup>34</sup>Indah Husna, dkk, *Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Trigonometri ditinjau dari Kemampuan Matematika*, Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, Vol. 2, No. 6, ISSN: 2685-3892, November 2020, hlm 502

pengetahuan matematika yang dimiliki siswa dengan merekonstruksi pemahaman tersebut pada pembelajaran.<sup>35</sup>

Berdasarkan pengertian para ahli di atas dapat peneliti simpulkan bahwa kemampuan pemahaman matematis adalah kemampuan yang bertujuan untuk menumbuh kembangkan pemahaman siswa pada pembelajaran matematika dengan menghubungkan materi-materi yang diajarkan dengan kenyataan, serta memecahkan masalah berdasarkan konsep yang telah dibangun secara mandiri bukan hanya sekedar menghafal.

Alfeld berpendapat bahwa kemampuan pemahaman matematis telah dimiliki seseorang apabila seseorang itu sudah dapat melakukan hal-hal berikut ini:<sup>36</sup>

- a) Dapat menjelaskan kembali istilah-istilah konsep dan fakta matematika yang telah ia miliki,
- b) Antara konsep dan fakta yang berbeda dapat dihubungkan dengan mudah secara logis.
- c) Dapat menghubungkan hal-hal yang ada menjadi sesuatu hal yang baru dengan berdasarkan apa yang ia ketahui.
- d) Segala hal berjalan dengan baik apabila prinsip-prinsip matematika dapat teridentifikasi.

#### **b. Indikator**

Yudhanegara mengatakan bahwa ada beberapa indikator pemahaman matematis yaitu:<sup>37</sup>

- a) Sebuah konsep dapat nyatakan ulang,
- b) Objek tertentu dikelompokkan secara sistematis sesuai dengan sifatnya,
- c) Dapat membedakan suatu konsep berdasarkan contoh dan bukan contoh,

---

<sup>35</sup>Casmi F. Yani, dkk, *Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung*, Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 8, Nomor 2, e-ISSN: 2527-8827, Mei 2019, hlm 205

<sup>36</sup>Tommy Tanu Wijaya, dkk, *Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas IX Pada Materi Bangun Ruang*, UNION: Jurnal Pendidikan Matematika Vol 6 No 1, Maret 2018, hlm 20

<sup>37</sup>Nuraeni, dkk, *Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Dan Tingkat Kepercayaan Diri Pada Siswa MTs*, Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif, Volume 1, No.5, September 2018, hlm 977

- d) Operasi atau prosedur yang digunakan dapat dimanfaatkan sesuai kebutuhan tertentu, serta
- e) Memecahkan masalah dengan mengaplikasikan konsep atau algoritma yang diketahui.

Dahlan mengungkapkan bahwa untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis melalui indikator kemampuan dari pakar para ahli diantaranya:<sup>38</sup>

- a) siswa dapat mengulang konsep yang telah dipelajari secara nyata;
- b) siswa dapat mengklasifikasi objek-objek sesuai dengan persyaratan yang membentuk suatu konsep tersebut;
- c) siswa dapat mengubah konsep kedalam algoritma;
- d) siswa dapat memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep yang telah dipelajari;
- e) siswa dapat mengaplikasikan konsep dalam berbagai bentuk persoalan matematika;
- f) siswa dapat mengaitkan konsep internal dan eksternal matematika; dan
- g) siswa dapat membuat syarat perlu atau cukupnya suatu konsep.

Adapun indikator dari kemampuan pemahaman matematis yaitu: a) konsep yang telah dipelajari dapat dinyatakan ulang oleh siswa, b) siswa mampu mengelompokkan objek-objek tertentu sesuai dengan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut, c) keterkaitan berbagai konsep matematika dikuasai siswa, d) penerapan konsep matematika dapat diterapkan kedalam berbagai macam bentuk representasi matematika.<sup>39</sup>

## **E. Materi Limit Fungsi**

### **a. Pengertian Limit Fungsi**

---

<sup>38</sup>Casmi F. Yani, , dkk, *Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa...*, hlm 205

<sup>39</sup>Indah Husna, dkk, *Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa dalam Memecahkan...*, hlm 502

Limit fungsi merupakan teori yang konsepnya pertama kali dirumuskan oleh matematikawan bernama Augustin-Louis Cauchy yang berasal dari Prancis pada tahun 1821.<sup>40</sup> Augustin Louis Cauchy lahir di Paris. Merupakan alumni di Ecole Polytechnique. Kesehatannya yang memburuk menyebabkan ia dinasehati untuk focus pada matematika. Penemuannya yang terkenal adalah kalkulus. Ditemukan pada abad ke tujuh belas, walau sampai pada masa Cauchy landasan pada kalkulus dianggap belum sempurna. Ditemukannya ketelitian yang baku pada kalkulus dilakukan berkat usaha yang dilakukan oleh Cauchy dan para sahabatnya seperti Gauss, Abel dan Bolzano.

Untuk dapat memahami konsep limit dengan baik, maka kita perlu merenungkan paradox yang dikemukakan oleh Zeno (495 – 435 SM), yaitu Perang Troya yang terkenal adalah Achilles yang terkenal sebagai pahlawan dalam mitologi Yunani. ia terkenal akan kehebatannya dalam berlari pun berlomba dengan seekor kura-kura, kini posisinya berada setengah dari jarak telah ditempuh oleh Achilles. Kita asumsikan bahwa Achilles awalnya berada di 0 km dari titik start, maka kura-kura ada di 1 km di depan.

Ketika Achilles berada pada posisi 1 km, maka kura-kura telah sampai pada posisi 1,5 km, ketika Achilles sampai di 1,5 km, maka kura-kura telah sampai di 1,75 km, pada saat Achilles sampai di posisi 1,75 km, kura-kura telah sampai pada posisi 1,875 km. yang menjadi pertanyaan adalah kapan Achilles dapat menyusul kura-kura?. Jika ini diteruskan maka Achilles tidak bisa menyusul kura-kura sampai kapanpun!. Aneh? Tentu saja. Namun pada nyatanya Achilles bisa menyusul kura-kura. Pernyataan oleh Zeno ini, mengenai pemahaman konsep limit fungsi yang bisa jadi landasan pemikiran dari kalkulus baik kalkulus diferensial, maupun kalkulus integral.<sup>41</sup>

---

<sup>40</sup>Cucun Cunayah dan Etsa Indra Irawan, (2013), *1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan Matematika*, Bandung: Yrama Widya, hlm 327

<sup>41</sup>Setiawan, (2009), *Diklat Guru Pengembang Matematika SMK Jenjang Dasar Tahun 2009: Kalkulus*, Yogyakarta: PPPPTK Matematika, hlm 3-4

Kata limit artinya mendekati yang berasal dari bahasa Inggris. Kata mendekati ini dapat dicontohkan seperti jika  $x$  mendekati 2 memiliki arti bahwa nilai  $x$  itu hanya mendekati 2, tetapi tidak tepat bernilai 2. Untuk mempermudah perhitungan maka kata “mendekati” dinyatakan dengan symbol “ $\rightarrow$ ”.<sup>42</sup>

Limit fungsi dapat didefinisikan sebagai berikut.

misalkan  $f$  suatu fungsi dalam variabel  $x$  dan  $L$  adalah bilangan real.

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L \text{ diartikan untuk } x \text{ mendekati } a$$

(ingat:  $\neq a$ ), nilai  $f(x)$  mendekati  $L$

Jika suatu fungsi memiliki limit kanan dan limit kiri berada pada titik  $a$  dan memiliki nilai yang sama maka fungsi tersebut mempunyai nilai limit. Limit kiri adalah nilai  $f(x)$  untuk  $x$  yang mendekati  $a$  dari kiri. Limit kanan adalah nilai  $f(x)$  untuk  $x$  yang mendekati  $a$  dari kanan.  $x \rightarrow a^-$  (limit kiri) dan  $x \rightarrow a^+$  (limit kanan).

Contoh:

$$\lim_{x \rightarrow 2} (2x + 3)$$

apakah limit tersebut mempunyai nilai?

Penyelesaian:

- Limit Kiri

Misalkan  $x \rightarrow 2^-$  (nilai  $x < 2$ )

$X$	1,90	1,95	1,96	1,99	1,995	1,999
$f(x)$	6,80	6,90	6,92	6,98	6,99	6,998

Tampak bahwa untuk  $x \rightarrow 2^-$ , nilai  $f(x) = 2x + 3 \rightarrow 7$

$$\text{Jadi, } \lim_{x \rightarrow 2^-} (2x + 3) = 7$$

- Limit Kanan

Misalkan  $x \rightarrow 2^+$  (nilai  $x > 2$ )

$X$	2,10	2,09	2,05	2,01	2,005	2,001
$f(x)$	7,20	7,18	7,10	7,02	7,01	7,002

<sup>42</sup>Rosihan Ari Y dan Indriyastuti, (2015), *Perspektif Matematika untuk Kelas XI SMA dan MA: Program Ilmu Pengetahuan Alam*, Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, hlm 243

Tampak bahwa untuk  $x \rightarrow 2^+$ , nilai  $f(x) = 2x + 3 \rightarrow 7$

Jadi,  $\lim_{x \rightarrow 2^+} (2x + 3) = 7$

Karena,  $\lim_{x \rightarrow 2^-} (2x + 3) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (2x + 3) = 7$  Maka,  $\lim_{x \rightarrow 2} (2x + 3) = 7$

### b. Sifat-Sifat Limit Fungsi

1.  $\lim_{x \rightarrow c^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow c^+} f(x)$
2.  $\lim_{x \rightarrow c} k = k$
3.  $\lim_{x \rightarrow c} x = c$
4.  $\lim_{x \rightarrow c} [kf(x)] = k \left[ \lim_{x \rightarrow c} f(x) \right]$
5.  $\lim_{x \rightarrow c} [f(x)g(x)] = \left[ \lim_{x \rightarrow c} f(x) \right] \left[ \lim_{x \rightarrow c} g(x) \right]$
6.  $\lim_{x \rightarrow c} [f(x) \pm g(x)] = \left[ \lim_{x \rightarrow c} f(x) \right] \pm \left[ \lim_{x \rightarrow c} g(x) \right]$
7.  $\lim_{x \rightarrow c} \left[ \frac{f(x)}{g(x)} \right] = \frac{\lim_{x \rightarrow c} f(x)}{\lim_{x \rightarrow c} g(x)}, \lim_{x \rightarrow c} g(x) \neq 0$
8.  $\lim_{x \rightarrow c} [f(x)]^n = \left[ \lim_{x \rightarrow c} f(x) \right]^n$

### c. Menentukan Nilai Limit Fungsi

Kita akan menentukan nilai limit fungsi suatu aljabar dengan menggunakan metode atau strategi. Perlu di ingat bahwa fungsi dapat terdefinisi pada  $x = c$ . untuk itu nilai  $f(c)$  nantikan bisa berbentuk tak tentu seperti  $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, \infty^\infty$  dan lain-lain. Bentuk-bentuk ini bukanlah nilai limit fungsi yang dimaksud. Oleh karena itu, tujuan kita adalah untuk mencari bentuk tentu dari limit fungsi tersebut.<sup>43</sup>

Adapun langkah-langkah untuk menentukan nilai limit suatu fungsi aljabar antara lain:

1. Substitusikan nilai  $x \rightarrow c$  kedalam fungsi  $f(x)$  sehingga diperoleh hasilnya  $f(x)=L$  ( $L =$  nilai tentu)

---

<sup>43</sup> Sudianto Manullang, dkk, (2017), Matematika: Untuk SMA/MA/SMK/MAK Edisi Revisi, Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, hlm 238

2. Jika nilai L yang didapat bentuk tak tentu  $(\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, \infty^{\infty})$ , maka kita harus mencari bentuk tentunya menggunakan strategi yaitu memfaktorkan.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa untuk menentukan nilai limit suatu fungsi aljabar dengan substitusi, pemfaktoran dan faktor sekawan (jika soal yang diberikan berbentuk akar).

### 1. Menentukan Nilai Limit dengan Substitusi

Untuk memperoleh nilai limit, kita dapat menyubstitusikannya secara langsung kedalam fungsi tersebut, asalkan hasil substitusi tersebut tidak  $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, \infty^{\infty}$ .

Contoh:

Tentukan nilai limit fungsi berikut:

$$a) \lim_{x \rightarrow 2} 2x - 7$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x - 1}{x + 2}$$

Penyelesaian:

- a) Fungsi  $f(x) = 2x - 7$  terdefinisi disetiap nilai  $x$ .

$$\lim_{x \rightarrow 2} 2x - 7 = 2(2) - 7 = -3$$

- b) Fungsi  $f(x) = \frac{3x-1}{x+2}$  terdefinisi disetiap nilai real  $x$ , kecuali  $x = -2$ . Maka

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x - 1}{x + 2} = \frac{3(1) - 1}{1 + 2} = \frac{2}{3}$$

### 2. Menentukan Nilai Limit dengan Pemfaktorkan

Jika nilai suatu limit fungsi aljabar dikerjakan dengan cara substitusi menghasilkan nilai  $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, \infty^{\infty}$ , maka cara selanjutnya kita menggunakan cara pemfaktoran.

Untuk mempermudah perhitungan pada cara pemfaktoran perlu di ingat kembali bentuk faktorisasi aljabar berikut.

$$1) x^2 - y^2 = (x - y)(x + y)$$

$$2) x^2 - 2xy + y^2 = (x - y)^2$$

$$3) x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$$

$$4) x^3 - y^3 = (x - y)(x^2 + xy + y^2)$$

$$5) x^3 + y^3 = (x + y)(x^2 - xy + y^2)$$

Contoh:

Tentukan nilai limit fungsi berikut:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x - 4}$$

Penyelesaikan:

Adapun langkah-langkah mengerjakan soal diatas:

- Coba cara substitusi:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x - 4} = \frac{(4)^2 - 16}{4 - 4} = \frac{0}{0}$$

Dikarenkan hasil substitusi yang didapat berbentuk tak tentu

$(\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, \infty^\infty)$  yaitu  $\frac{0}{0}$ , maka untuk mendapat hasil

berbentuk tentunya digunakan cara pemfaktoran

- Menggunakan pemfaktoran

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x - 4} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x - 4)(x + 4)}{x - 4} = (x + 4) = 8$$

Contoh:

Tentukan nilai limit fungsi berikut:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 4x + 3}$$

Penyelesaikan:

Adapun langkah-langkah mengerjakan soal diatas:

- Coba cara substitusi:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 4x + 3} = \frac{(3)^2 - 7(3) + 12}{(3)^2 - 4(3) + 3} = \frac{0}{0}$$

Dikarenkan hasil substitusi yang didapat berbentuk tak tentu

$(\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, \infty^\infty)$  yaitu  $\frac{0}{0}$ , maka untuk mendapat hasil

berbentuk tentunya digunakan cara pemfaktoran

- Menggunakan pemfaktoran

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 4x + 3} &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-4)(x-3)}{(x-1)(x-3)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-4)}{(x-1)} \\ &= \frac{3-4}{3-1} = -\frac{1}{2}\end{aligned}$$

### 3. Menentukan Nilai Limit dengan Mengalikan Faktor Sekawan

Kita akan menentukan nilai suatu limit fungsi dengan mengalikan faktor sekawan. Pengalihan faktor sekawan ini berguna dalam menghilangkan tanda akar. Beberapa bentuk faktor sekawan yang sering dipakai dalam menentukan limit diantaranya.

- 1)  $(x - a)$  sekawan dengan  $(x + a)$  dan sebaliknya
- 2)  $\sqrt{x} + a$  sekawan dengan  $\sqrt{x} - a$  dan sebaliknya
- 3)  $\sqrt{x} - \sqrt{y}$  sekawan dengan  $\sqrt{x} + \sqrt{y}$  dan sebaliknya
- 4)  $\sqrt{f(x)} - a$  sekawan dengan  $\sqrt{f(x)} + a$  dan sebaliknya
- 5)  $\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{y}$  sekawan dengan  $\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{xy} + \sqrt[3]{y^2}$

Contoh:

Tentukan limit fungsi berikut.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{2x-1}}{x-1}$$

Penyelesaian:

Adapun langkah-langkah mengerjakan soal diatas:

- Coba substitusikan

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{2x-1}}{x-1} = \frac{\sqrt{(1)} - \sqrt{2(1)-1}}{1-1} = \frac{0}{0}$$

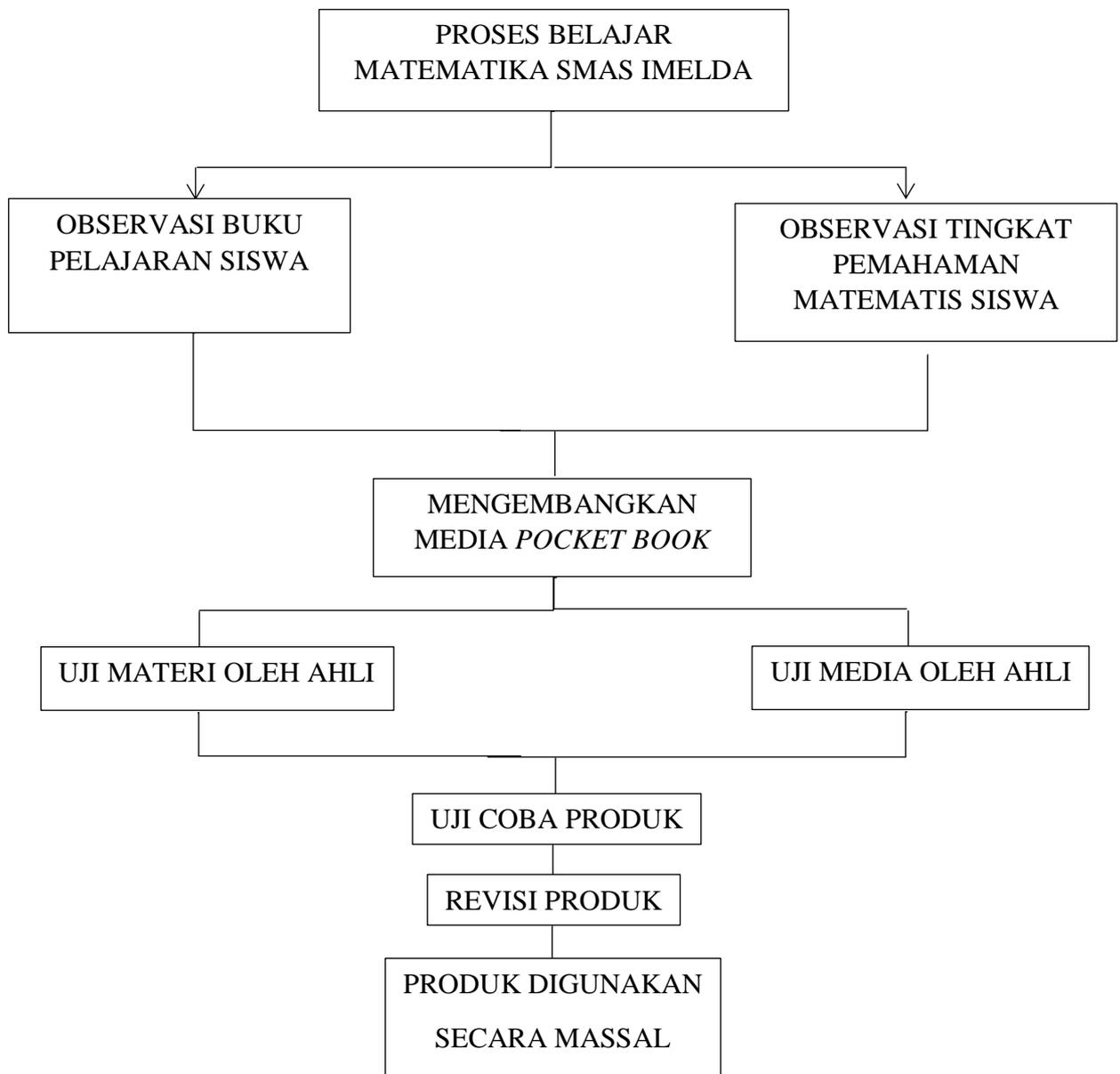
Dikarenkan hasil substitusi yang didapat berbentuk tak tentu ( $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, \infty^\infty$ ) yaitu  $\frac{0}{0}$ , dan juga soal berbentuk akar.

Maka untuk mendapat hasil bentuk tentunya digunakan cara mengalikan faktor sekawan.

- Mengalikan Faktor Sekawan

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{2x-1}}{x-1} &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{2x-1}}{x-1} \cdot \frac{\sqrt{x} + \sqrt{2x-1}}{\sqrt{x} + \sqrt{2x-1}} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - (2x-1)}{(x-1)(\sqrt{x} + \sqrt{2x-1})} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-(x-1)}{(x-1)(\sqrt{x} + \sqrt{2x-1})} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-1}{\sqrt{x} + \sqrt{2x-1}} = \frac{-1}{1+1} = -\frac{1}{2}\end{aligned}$$

## F. Kerangka Berpikir



**Gambar 2.2 Bagan Kerangka Pikiran**

Pada SMAS Imelda Medan terkhusus kelas XI MIA 2 secara umum setiap siswa memiliki kemampuan matematis, secara spesifik yang dibahas disini adalah kemampuan pemahaman matematis siswa. Matematika adalah pelajaran yang telah ada sejak SD hingga sampai ke perguruan tinggi, semakin tinggi tingkat pendidikannya semakin mendalam juga pembelajaran terkait matematika ini.

Pada kenyataannya dari observasi yang telah peneliti lakukan, siswa SMAS Imelda Medan masih berada pada tingkat pemahaman matematis yang dikategorikan kurang, faktor penyebabnya dikarenakan siswa sangat minim dalam minat membaca dan mempelajari pelajaran yang ada pada buku mereka. Buku pelajaran siswa bersifat monoton dan membosankan.

Oleh karena itu penulis berusaha mengembangkan suatu produk berupa media pembelajaran yang diharapkan dapat mengatasi dan memperbaiki permasalahan yang ada di SMAS Imelda Medan dengan suatu media yang disebut *Pocket Book* yang berbasis *scaffolding* pada materi limit fungsi.

Adapun media *pocket book* berbasis *scaffolding* ini dipakai sebagai alat untuk menyampaikan informasi pembelajaran saat proses pembelajaran matematika di sekolah yang digunakan sebagai alat/bahan ajar yang memiliki tujuan supaya pemahaman matematis peserta didik mengalami peningkatan. *Pocket book* ini dikembangkan melalui beberapa tahapan yang dilakukan sesuai dengan kaidah pengembangan yang ada untuk menjadi sebuah produk.

#### **G. Penelitian yang Relevan**

Adapun penelitian yang relevan dengan penelitian yang berjudul Pengembangan *Pocket Book* Berbasis *Scaffolding* Pada Materi Limit Fungsi Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas XI Di Smas Imelda Medan adalah:

1. Surya Najma (2020) dengan judul penelitian Pengembangan Media Pembelajaran *Pocket Book* Berbasis Pendekatan Matematika Realistik (Pmr) Materi Teorema Pythagoras Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas Viii Smp Swasta Daerah Sei Bejangkar Tahun Ajaran 2019/2020. Dari penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa pengembangan media *pocket book* yang telah dikembangkan berhasil meningkatkan ketuntutan siswa sebanyak 55,8% dari 11,1% menjadi 66,9% pada pretest dan menjadi 78% pada post test menjadikan kategorinya jadi baik. Dengan keterangan siswa yang tuntas sebanyak

3 orang pada pretes dan pada post test siswa yang tuntas sebanyak 21 orang.

2. Refa Agnasari (2019) dengan judul penelitian *Pengembangan Pocket Book Digital Berbasis Scaffolding Materi Fungsi Pada Kelas X Sma Tunas Bangsa Lampung Selatan*. Dari penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa Kualitas kepraktisan produk dari angket respon siswa terhadap kelompok kecil dan besar menjadikan produk *pocket book* yang dikembangkan memiliki kriteria sangat menarik, maka dapat disimpulkan bahwa produk tersebut telah memenuhi aspek kepraktisan sehingga layak untuk digunakan.
3. Dea Armelia, dkk (2019) dengan judul *Pengembangan Media Pocket Book Berbasis Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis*. Dari penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa pengembangan media *pocket book* telah dicapai pada tingkat kevalidan yang dikategori sangat baik dan telah dicapai tingkat kepraktisan yang dikategorikan sangat praktis.

Adapun kesamaan antara semua penelitian yang relevan tersebut dengan judul peneliti adalah bahwa seluruh pelenitian diatas membahas tentang *pocket book* matematika, dan adapun perbedaan yang tampak pada semua penelitian yang relevan tersebut dengan judul peneliti adalah basis yang digunakan untuk mengembangkan media *pocket book* tersebut, pada penelitian relevan yang pertama basis yang digunakan untuk megembangkan media tersebut adalah PMRI (Pendidikan Matematika Realistik) beserta dengan pengaruhnya terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa, pada penelitian relevan yang kedua menggunakan basis *scaffolding*, pada penelitian relevan yang ketiga adalah *Discovery learning* beserta dengan pengaruhnya terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa.

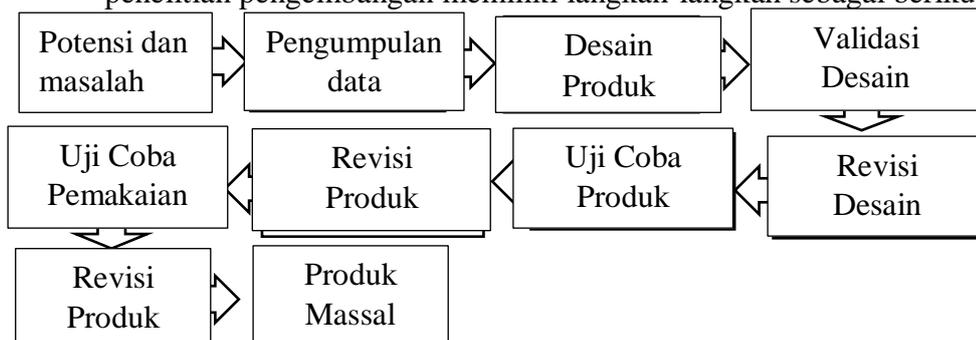
### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dipakai adalah R&D (Research and Development) dapat diartikan sebagai usaha membuat suatu produk tertentu serta menguji kelayakan produk tersebut.<sup>44</sup> Menurut Borg and Gall, penelitian dan pengembangan (R&D) adalah metode penelitian yang dipakai untuk mengembangkan atau memvalidasi produk untuk digunakan dalam dunia pendidikan dan proses pembelajaran.<sup>45</sup> Menurut Sukmadinata, metode R&D adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk atau mengembangkan produk yang ada sebelumnya. Sedangkan menurut Budiyo Saputro, metode R&D diartikan sebagai metode penelitian yang memiliki tujuan untuk menghasilkan suatu produk pada bidang dan keahlian tertentu, yang memiliki produk sampingan dan efektifitas dari produk tersebut.<sup>46</sup>

Jadi penelitian pengembangan (R&D) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk merancang atau menghasilkan suatu produk tertentu yang dilalui oleh beberapa tahap untuk menjadikan produk tersebut valid dan dapat digunakan secara massal.

penelitian pengembangan memiliki langkah-langkah sebagai berikut:<sup>47</sup>



**Gambar 3.1 langkah-langkah penggunaan metode R&D.**

<sup>44</sup>Sudaryono, (2016), *Metode Penelitian Pendidikan Edisi Pertama*, Jakarta: Kencana, hlm 15

<sup>45</sup>Sugiono, (2020), *Metode Penelitian dan Pengembangan (research and development)*, Bandung: Alfabeta, hlm 28

<sup>46</sup> Budiyo Saputro, (2017), *Manajemen Penelitian Pengembangan (Research & Development: Bagi Penyusun Tesis dan Disertasi)*, Yogyakarta: Aswaja Pressindo, hlm, 8

<sup>47</sup>Sugiono, (2020), *Metode Penelitian dan Pengembangan...* hlm 37

a. Potensi Masalah

Tahap awal dari penelitian pengembangan (R&D) adalah potensi masalah. Potensi merupakan segala sesuatu yang apabila digunakan memiliki nilai plus. Potensi masalah dapat diperoleh melalui referensi hasil penelitian orang lain baik dari perorangan atau instansi tertentu yang masih terbaru, sehingga tidak harus dicari sendiri.

b. Mengumpulkan Informasi

Pada tahap ini diperlukannya pengumpulan berbagai informasi sebagai bahan perencanaan produk. Pada tahap ini peneliti dituntut untuk menggunakan metodenya sendiri untuk mengumpulkan informasi yang berguna untuk merencanakan produk sesuai dengan permasalahan yang dibahas oleh peneliti.

c. Desain Produk

Sesuai dengan definisi penelitian pengembangan (R&D) bahwa inti dari penelitian ini adalah dihasilkannya suatu produk. Pada tahap ini peneliti dituntut membuat produk yang menarik sehingga mampu menyelesaikan permasalahan yang dibahas.

d. Validasi Desain

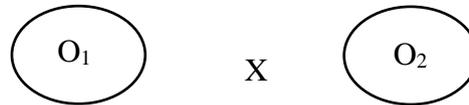
Setelah produk selesai, maka tahap selanjutnya adalah memvalidasi atau dinilai produk yang telah dibuat. Validasi dilakukan guna melihat sudah efektif atau tidak. Validasi dilakukan oleh sejumlah ahli yang berpengalaman sesuai dengan permasalahan yang dibahas.

e. Perbaiki Desain

Setelah produk divalidasi, maka tahap selanjutnya perbaikan desain. Pada tahap validasi sebelumnya yang dilakukan oleh para ahli akan diketahui kelemahan apa saja yang ada pada produk yang telah peneliti buat. Kelemahan inilah yang akan diperbaiki oleh peneliti yang disebut dengan tahap perbaikan desain.

f. Uji Coba Produk

Pada tahap ini, produk yang sebelumnya akan dicoba dengan produk baru yang telah diperbaiki. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui seberapa efektif produk yang dibuat terhadap masalah yang dibahas.



**Gambar 3.2 Desain Eksperimen (*Before-After*),  $O_1$  nilai sebelum treatment dan  $O_2$  nilai sesudah treatment**

Berdasarkan gambar 3.2 diatas dilakukannya eksperimen dengan cara membandingkan hasil observasi  $O_1$  dan  $O_2$ .  $O_1$  adalah hasil pemahaman matematis siswa sebelum diajar dengan menggunakan media pembelajaran *pocket book*, sedangkan  $O_2$  adalah hasil nilai pemahaman matematis siswa sesudah diajar dengan menggunakan media pembelajaran *pocket book*, yang diukur dengan cara membandingkan nilai  $O_1$  dan  $O_2$ . Apabila nilai  $O_2$  lebih tinggi dari  $O_1$  maka media pembelajaran yang digunakan efektif.

g. Revisi Produk

Jika dalam proses uji coba produk masih ditemukan kelemahan-kelemahan pada produk, maka produk tersebut akan di revisi kembali dengan memperbaiki kelemahan-kelemahan yang ada pada saat uji coba produk. Setelah direvisi produk akan diujicoba kembali kepada lingkup yang lebih luas dari uji coba produk sebelumnya dan dapat diproduksi dan digunakan secara massal.

h. Uji Coba Pemakaian

Pada tahap ini dilakukan uji coba pemakaian produk dalam ruang lingkup yang lebih luas daripada uji coba produk sebelumnya.

i. Revisi Produk

Pada tahap sebelumnya ditinjau kembali produk yang telah diuji cobakan pada ruang lingkup luas apakah masih memiliki kekurangan atau kelemahan setelah diuji coba pemakaiannya. Jika terdapat kelemahan-

kelemahan selama uji coba pemakaian, tahap selanjutnya dilakukannya revisi produk.

j. Pembuatan Produk Massal

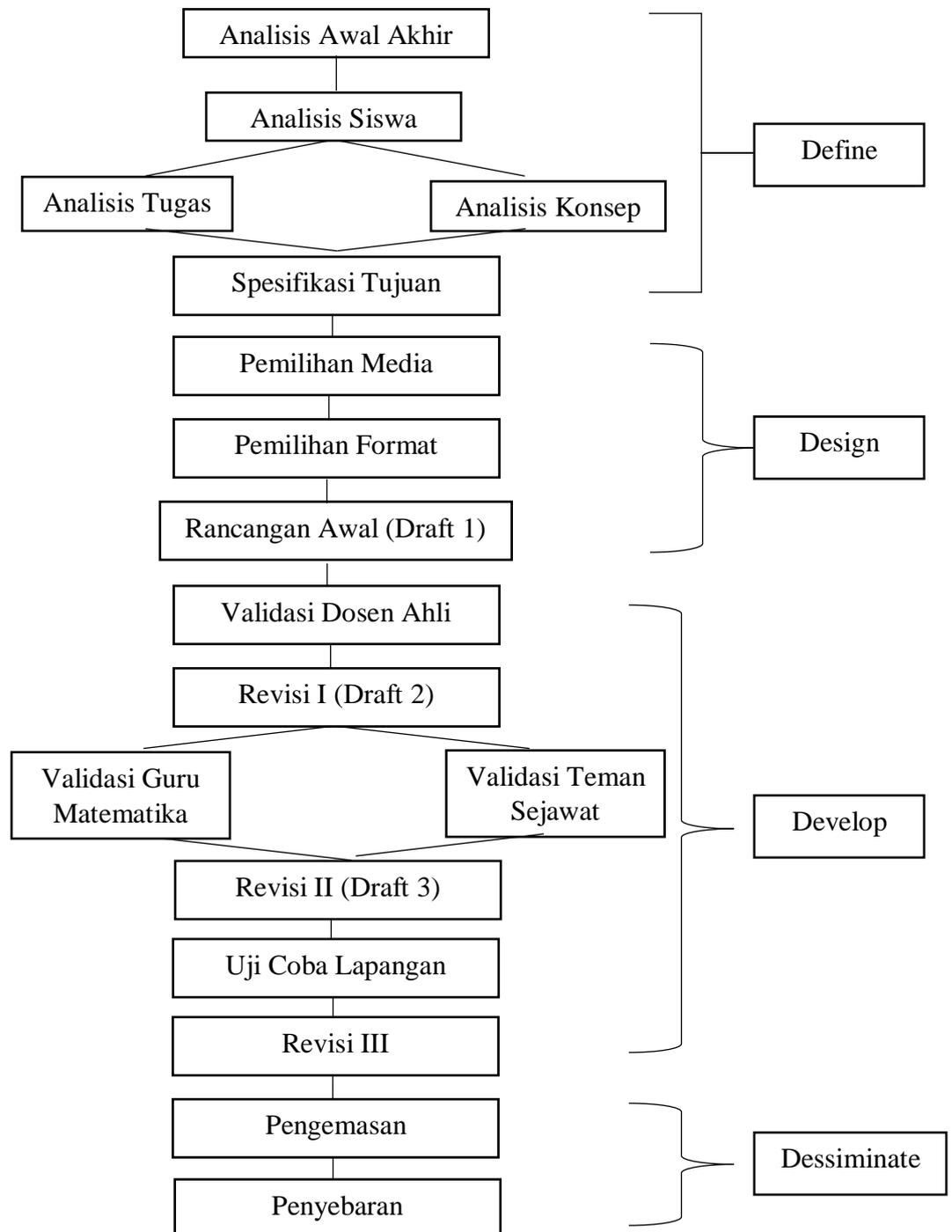
Apabila produk yang telah direvisi sudah efektif maka tahap selanjutnya produk dapat diproduksi dan digunakan disetiap lembaga atau secara massal.

Dengan demikian, pada penelitan kali ini akan dikembangkan sebuah produk yaitu *pocket book* berbasis *scaffolding* pada materi limit terhadap pemahaman matematis siswa.

## **B. Desain Penelitian**

Model penelitian pengembangan (R&D) yang digunakan adalah model yang dipaparkan oleh Thiagarajann dan Semmel yaitu model Four-D. Model ini terdiri atas *define, design, develop, dan disseminate* atau dalam bahasa Indonesia artinya pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran. Pada tahap *dessiminate* dikarenakan waktu dan biaya yang tidak mencukupi maka produk tidak dibuat secara massal, produk hanya diproduksi untuk kelas XI MIA 2 saja. Dengan demikian modelnya menjadi 3-D dikarenakan pada tahap penyebaran diperlukan uji coba yang seharusnya lebih dari sekali pada subjek penelitian yang berbeda, namun untuk penelitian ini hanya sekali uji coba yang dilakukakn dikarenakan keterbatasan yang dimiliki oleh peneliti dan penelitian yang dibahas.

Model 4-D memiliki bagan langkah-langkah penelitian sebagai berikut:



**Gambar 3.3** langkah-langkah model Four-D

## 1) Tahap Define (Pendefinisian)

Pada tahap pendefinisian ini merupakan tahap yang memiliki tujuan untuk mendefinisikan dan menetapkan syarat-syarat dalam mengembangkan media pembelajaran. pada tahap ini terdiri atas 5 langkah pokok yang perlu diperhatikan.

### a. Analisis Awal Akhir (*front-end*)

Pada tahap ini berisikan untuk mencari informasi yang dapat memunculkan dan menetapkan permasalahan dalam pembelajaran matematika. Melalui pencarian informasi dapat diketahui gambaran fakta dan alternative penyelesaiannya yaitu membuat media pembelajaran *pocket book*. Seluruh informasi berupa data dan lainnya didapat dengan observasi langsung ke sekolah SMAS Imelda Medan.

### b. Analisis Siswa (*Learner Analysis*)

analisis siswa merupakan tahap untuk mengetahui mengenal dan mendalami karakter siswa. Karakter yang dimaksud adalah proses pembelajaran yang terjadi, latar belakang siswa serta tingkat pemahaman matematis yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan masalah. Hasil dari analisis yang diperoleh berguna untuk mengetahui gambaran media yang akan dikembangkan dan penyusunan materi dalam pembelajaran.

### c. Analisis Tugas (*Taks Analysis*)

Analisis tugas berguna untuk mengetahui gambaran materi berupa kompetensi Inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) dari materi yang akan digunakan dalam media pembelajaran yang akan dikembangkan. Dengan sub bab limit fungsi yang terdiri atas: penelitian limit secara intuitif, sifat-sifat limit fungsi, menentukan nilai limit fungsi.

### d. Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep digunakan untuk mengidentifikasi, menyusun serta merinci konsep-konsep pada materi limit fungsi.

e. Spesifikasi Tujuan (*Specifying Instructional Objectives*).

Spesifikasi tujuan berguna untuk mendapatkan gambaran serta menyusun indikator-indikator, serta tujuan pembelajaran yang berkaitan dengan kompetensi dasar dan kompetensi inti pada materi limit fungsi.

**2) Tahap Design (Perancangan)**

Pada tahap ini memiliki tujuan untuk merancang media pembelajaran. Tahap ini memiliki dua langkah:

a. Pemilihan Media

Tahap ini bertujuan untuk mengetahui dan menetapkan media yang digunakan untuk penelitian, yaitu media *pocket book* berbasis *scaffolding*.

b. Pemilihan Format

Tahap ini dimaksud untuk merancang media yang diinginkan. Adapun instrument-instrumen yang digunakan untuk mengetahui kualitas *pocket book* diantaranya: lembar penilaian *pocket book* untuk dosen ahli materi, dosen ahli media, guru matematika, teman sejawat, angket respon siswa, dan tes kemampuan pemahaman matematis siswa untuk melihat dan menilai tingkat kemampuan pemahaman matematis siswa.

c. Rancangan Awal

Pada tahap ini peneliti telah merancang media dengan patokan dari tahap-tahap sebelumnya. Rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan keseluruhan dari apa yang telah didapat pada tahap-tahap sebelumnya yang harus dikerjakan sebelum uji coba dilaksanakan.

**3) Tahap Develop (Pengembangan)**

Pada tahap ini untuk mengembangkan media yang telah dibuat. Dengan tujuan untuk menyempurnakan *pocket book* yang telah di buat

menjadi berbasis *scaffolding*. Adapun langkah-langkah pengembangan yaitu:

a. Validasi Instrumen

Sebelum instrument divalidasikan maka instrument dibuat terlebih dahulu. Instrument berguna untuk menilai kevalidan media *pocket book* yang telah dibuat serta untuk mengukur media *pocket book* yang dibuat mencakup apakah sudah mencakup kemampuan matematis siswa.

b. Validasi Produk

Pada tahap ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan dari media pembelajaran *pocket book* yang telah dikembangkan. Validasi dilakukan oleh sejumlah ahli yaitu dosen ahli media, dosen ahli materi, guru matematika dan teman sejawat.

c. Uji Coba Lapangan

Pada tahap ini produk dilakukan uji coba lapangan untuk mengetahui tingkat efektifitas produk terhadap proses pembelajaran. Siswa diharuskan untuk mengisi angket yang telah disediakan peneliti terkait *pocket book* yang telah digunakan. Dan juga dosen ahli, guru matematika dan teman sejawat juga diharuskan mengisi lembar penilaian *pocket book*.

**4) Tahap Dessiminate (Penyebaran)**

Tahap ini merupakan tahap akhir dari pengembangan *pocket book*. Pada tahap ini terdiri atas dua langkah yaitu:

a. Pengemasan

Pada tahap ini yaitu melakukan pencetakan terhadap *pocket book* yang telah dikembangkan dan telah valid secara keseluruhan serta diperbanyak sesuai kebutuhan yakni sebanyak 15 buah sesuai dengan jumlah siswa kelas XI MIA 2 di SMAS Imelda Medan

b. Penyebaran

Pada tahap ini dikarenakan kurangnya biaya. Maka produk tidak dapat disebar secara massal. Produk hanya disebar terbatas pada kelas XI MIA 2 di SMAS Imelda Medan

**C. Subjek Penelitian**

Subjek yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 15 orang siswa di kelas XI SMAS Imelda Medan tahun ajaran 2020/2021 yang berlokasi di Jalan Bilal No. 24, Kec. Medan Timur, Kota Medan, Sumatera utara.

**D. Jenis Data**

Pada penelitian ini terdapat dua jenis data yang digunakan yaitu sebagai berikut:

1) Data Kualitatif

Prosedur penelitian yang menggunakan metode kualitatif nantinya akan menghasilkan data dalam bentuk deksripsi mengenai orang yang diubah kedalam bentuk tulisan atau kata-kata melalui ucapan dan perilaku yang dapat diamati.<sup>48</sup> Pada penelitian ini data-data diperoleh melalui dosen ahli, dosen pembimbing, guru matematika serta teman sejawat.

2) Data Kuantitatif

Penekanan pada fenomena-fenomena objektif yang dikaji secara kuantitatif merupakan data kuantitatif. Memaksimalkan objektivitas desain penelitian dengan penggunaan angka-angka, pengolahan statistik, struktur dan percobaan terkontrol.<sup>49</sup> pada penelitian ini data kuantitatif digunakan untuk mengukur tingkat validitasnya serta efektifitas media *pocket book* yang dibuat, dan juga untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis siswa melalui angket respon siswa. Adapun data-datanya diperoleh melalui dosen ahli media dan materi, guru matematika serta teman sejawat.

---

<sup>48</sup>Salim, (2020), *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung: Citapustaka Media, hlm 46

<sup>49</sup>Asep Saepul hamdi, (2014), *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi dalam Pendidikan*, Yogyakarta: Deepublish, hlm 5

## E. Teknik Pengumpulan Data

Berdasarkan uraian dari instrument penelitian dapat yang dibutuhkan, maka teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

### 1. Observasi

Observasi adalah penyajian suatu data dengan cara mengamati keadaan atau situasi secara langsung dari sebuah subjek penelitian. Adapun tujuan observasi ini untuk mengetahui kebutuhan untuk media yang dikembangkan dan juga untuk mengetahui permasalahan terkait kemampuan pemahaman matematis siswa terhadap materi limit fungsi

### 2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan cara memberika pertanyaan secara langsung yang bertujuan untuk mendapatkan data awal yang digunakan untuk mengembangkan produk *pocket book* terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa SMAS Imelda Medan. Wawancara dilakukan kepada siswa dan juga guru.

### 3. Dokumentasi

Dokumentasi yang dimaksud adalah berupa gambar yang diambil pada saat uji coba produk dilapangan. Pada uji coba produk dilapangan, penggunaan produk oleh siswa diambil dalam bentuk gambar oleh peneliti, tujuannya untuk mengetahui keadaan peserta didik.

### 4. Angket

Angket yang dimaksud adalah dengan memberikan kepada responden sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis untuk di jawab. Angket pada penelitian ini adalah angket validasi oleh ahli media, angket validasi untuk ahli materi, angket validasi media oleh guru, angket validasi oleh teman sejawat dan angket respon siswa

### 5. Tes Tertulis

Tes tertulis dibagi menjadi dua yaitu tes essay dan tes objektif. Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes bentuk essay. Tes bentuk essay adalah tes yang jawabannya harus diuraikan. Tes ini digunakan sebagai tolak ukur kemampuan pemahaman matematis siswa terhadap

*pocket book* yang dikembangkan, tes ini berupa pre test (sebelum menggunakan media) dan post test (setelah penggunaan media).

#### **F. Instrument Penelitian**

Instrument yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas lima instrument. Dimana instrument ini digunakan adalah lembar penilaian media *pocket book* yang akan diberikan kepada dosen ahli dan materi, guru matematika, teman sejawat. Dan terdapat angket respon siswa yang akan diisi oleh siswa serta tes kemampuan pemahaman matematis siswa.

- a. Penilaian Media Pembelajaran *pocket book* oleh dosen ahli media dan materi

Penilaian media pembelajaran *pocket book* yang dinilai oleh dosen ahli media dan materi bertujuan untuk mengetahui tingkat kualitas produk yang dibuat dan melihat tingkat kevalidan dari produk tersebut. Lembar penilaian diisi langsung oleh dosen ahli media dan materi yang dipilih oleh peneliti. Lembar penilaian yang telah diisi akan dilampirkan pada bagian lampiran.

- b. Penilaian Media Pembelajaran *pocket book* oleh guru matematika

Penilaian yang dilakukan oleh guru matematika memiliki tujuan untuk menilai tingkat kualitas dan kevalidan produk yang dibuat sesuai dengan materi yang dibahas. Lembar penilaian diisi langsung oleh guru matematika SMAS Imelda Medan yang hasilnya akan dilampirkan pada bagian lampiran. Berikut ini adalah rincian aspek penilaian media oleh guru matematika:

- c. Penilaian Media Pembelajaran *pocket book* oleh teman sejawat

Penilaian ini bertujuan untuk menilai tingkat kualitas dan kevalidan dari media pembelajaran *pocket book* berbasis *scaffolding* yang dikembangkan. Lembar penelitian ini nantinya akan diisi oleh teman sejawat yang dipilih oleh peneliti yang hasilnya dipaparkan dibagian lampiran.

d. Angket respon siswa

Angket respon siswa memiliki tujuan untuk memperoleh data-adta terait respon siswa SMAS Imelda Medan terhadap kualitas dari media pembelajaran *pocket book* berbasis *scaffolding*. Angeket respon siswa memakai skala likert 1-5 yaitu ada 5 alternatif jawaban yang nantinya akan dilampirkan pada bagian lampiran.

e. Tes kemampuan pemahaman matematis siswa

Tes ini dilaksanakan dengan tujuan melihat tingkat keefektifan media yang dikembangkan serta mengukur tingkat pemahaman matematis siswa dan peningkatkan pemahaman matematis siswa. Tes dilaksanakan sebanyak dua kali yaitu sebelum dan sesudah menggunakan media pada proses pembelajaran yang dilaksanakan.

Adapun bentuk tes yang diberikan berbentuk soal-soal uraian yang digunakan untuk mengetahui ketercapaian indicator pemahaman matematis siswa:

- a) Sebuah konsep dapat nyatakan ulang,
- b) Objek tertentu dikelompokkan secara sistematis sesuai dengan sifatnya,
- c) Dapat membedakan suatu konsep berdasarkan contoh dan bukan contoh,
- d) Opeasi atau prosedur yang digunakan dapat dimanfaat sesuai kebutuhan tertentu, serta
- e) Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

Instrument yang telah disusun lalu divalidasi untuk mendapatkan instrument yang valid. Instrumen-instrumen pada penelitian ini, akan dipaparkan pada bagian lampiran.

## **G. Teknik Analisis Data**

### **1. Data Kualitatif**

Data kualitatif diperoleh dari masukan saran dan kritik dari para dosen ahli dan pembimbing, guru matematika serta teman sejawat yang nantinya digunakan pada tahap revisi sebagai perbaikan media pembelajaran *pocket book* berbasis *scaffolding*. Data kualitatif yang dimaksud dianalisis secara deskriptif.

## 2. Data Kuantitatif.

### a) Kevalidan

Untuk melihat kevalidan media pembelajaran *pocket book* diperlukannya lembar validitas yang diisi oleh dosen ahli media dan dosen ahli materi, guru matematika, dan teman sejawat. Teknik kevalidan ini juga digunakan untuk menganalisis kevalidan tes kemampuan pemahaman siswa. Adapun tahapan yang dilakukan untuk menganalisis tingkat kevalidan dari *pocket book* dan tes kemampuan pemahaman siswa yaitu:

#### 1. Teknik Analisis Validasi Data Tes Siswa

Pada tahap ini media pembelajaran *pocket book* terlebih dahulu dinilai kualitasnya melalui instrument yang akan divaliditas sebelum digunakan oleh para ahli dan praktisi.

#### 2. Teknik Analisis Validasi *Pocket Book*

Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan pada tahap ini sebagai berikut:

- a. Data skor yang diperoleh dari hasil penilaian *pocket book* ditabulasi secara kelompok berdasarkan butir-butir pernyataan sesuai dengan aspek-aspek yang diamati.
- b. Rata-rata skor dihitung berdasarkan tiap aspek melalui rumus:<sup>50</sup>

$$\bar{x} = \frac{1}{\text{banyak validator}} \times \frac{\sum_i^n x}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = rata-rata skor

$\sum_i^n x$  = skor tiap butir ke-i

$n$  = banyak pernyataan tiap aspek

---

<sup>50</sup>Presthia Wulandari, dkk, *Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Discovery Learning untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif*, Musamus Jurnal Pendidikan Matematika Volume 1 Nomor 2, Juli 2019, p-ISSN 2622-7908, e-ISSN 2622-7916, Hlm. 83

- c. Rata-rata skor berdasarkan tiap aspek yang diperoleh selanjutnya di ubah menjadi nilai kualitatif berlandaskan kriteria penilaian skala 5, seperti:<sup>51</sup>

**Tabel 3.1 Pedoman Konversi Skala Lima**

Rentang Skor	Kriteria
$\bar{x} > \bar{x}_i + 1,8 \times s_{bi}$	Sangat Baik
$\bar{x}_i + 0,6 s_{bi} < \bar{x} \leq \bar{x}_i + 1,8 s_{bi}$	Baik
$\bar{x}_i - 0,6 s_{bi} < \bar{x} \leq \bar{x}_i + 0,6 s_{bi}$	Cukup
$\bar{x}_i - 1,8 s_{bi} < \bar{x} \leq \bar{x}_i + 0,6 s_{bi}$	Kurang
$\bar{x} \leq \bar{x}_i - 1,8 s_{bi}$	Sangat Kurang

Keterangan:

$\bar{x}$  = Rata-rata Skor

$\bar{x}_i$  = rata-rata skor ideal

$$= \left(\frac{1}{2}\right) \text{ skor maksimum ideal} + \text{ skor minimum ideal}$$

$s_{bi}$  = simpangan baku ideal

$$= \frac{1}{6} (\text{skor maksimum ideal} - \text{skor minimum ideal})$$

Skor maksimal ideal adalah 5, dan skor minimal ideal adalah 1.

**Tabel 3.2 Pedoman Kriteria Kevalidan**

Rentang Skor	Kriteria
$\bar{x}_i > 4,2$	Sangat Baik
$3,4 < \bar{x}_i \leq 4,2$	Baik
$2,6 < \bar{x}_i \leq 3,4$	Cukup
$1,8 < \bar{x}_i \leq 2,6$	Kurang
$\bar{x}_i < 1,8$	Sangat Kurang

Media pembelajaran dikategorikan valid apabila memenuhi standar pada kriteria Baik.

<sup>51</sup>Nugraheni Dinasari Haryono, *Pengembangan Multimedia Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Ips Bagi Siswa Kelas Iv Sd Negeri Tegalpanggung*, Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar Edisi 17, Vol 4 No. 17, hlm 4

## b) Keefektifan

Untuk mendapatkan keefektifan media *pocket book* ini melalui hasil analisis tes kemampuan pemahaman matematis siswa. Adapun prosedur untuk menganalisis tes kemampuan matematis siswa sebagai berikut:

1. Menetapkan skor pada tiap indikator berdasarkan acuan penskoran dari masing-masing butir soal yang telah ditetapkan.
2. Menentukan hasil dari kemampuan pemahaman matematis siswa berdasarkan pedoman penilaian pada pretest dan post test.
3. Menentukan banyak siswa dan menghitung skor siswa yang tuntas atau yang memiliki nilai melebihi KKM atau sama dengan nilai KKM yaitu 70.
4. Menghitung ketuntasan belajar dalam persen:<sup>52</sup>

$$KB = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah siswa}} \times 100$$

5. Mengonversikan hasil ketuntasan belajar dalam persen yang didapatkan kedalam table berdasarkan pedoman kriteria penilaian kecakapan akademik, yaitu:<sup>53</sup>

**Tabel 3.3 Pedoman Kategori Penilaian Kecakapan Akademik**

Persentase Ketuntasan	Kriteria
$KB > 80$	Sangat baik
$60 < KB \leq 80$	Baik
$40 < KB \leq 60$	Cukup
$20 < KB \leq 40$	Kurang
$KB < 20$	Sangat Kurang

Media pembelajaran *pocket book* dikatakan efektif jika tingkat keefektifannya minimal pada kategori baik (B).

<sup>52</sup>Lisbeth Hutapea, *Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Program Cabri 3D untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Materi Pokok Dimensi Tiga*, Desimal: Jurnal Matematika, Vol. 2 No. 1, 2019, e-ISSN: 2613-9081, hlm. 79

<sup>53</sup>Presthia Wulandari, dkk, *Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa...*, Hlm. 84.

6. Tiap indikator akan dibuat dalam bentuk essay
7. Menguji perbedaan nilai *pretes* dan *post test* untuk tingkat signifikansi menggunakan uji t *paired*.

Sebelum melakukan uji-t *paired*, terlebih dahulu data di distribusikan normal dengan melakukan uji normalitas.

a) Uji Normalitas

Adapun prosedur dalam melakukan uji normalitas yaitu:

1. Hitung rata-rata dan simpangan baku.
2. Mengubah setiap data  $x$  menjadi bilangan baku  $z$ , atau  $x_i \rightarrow z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{SD}$
3. Hitung peluang dari tiap data dengan menggunakan daftar distribusi normal baku,  $F(z_i) = P(z \leq z_i)$ , P merupakan proposisi.
4. Hitung selisih  $|F(z_i) - S(z_i)|$
5. Membandingkan L hitung dengan L table, dimana L hitung adalah selisih antara harga terbesar diatas harga dengan harga mutlak selisih tersebut.
6. Jika dilakuka kriteria pengujian L hitung < L tabel maka data tersebut terdistribusi normal.

b) Uji t *Paired*

Untuk menghitung uji t *paired* dengan menggunakan rumus

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{n - (n - 1)}}}$$

Keterangan:

Md : Mean dari perbesaan tes 1 dengan tes 2 (tes 2 – tes 1)

xd : deviasi masing-masing subjek (d – Md)

$\sum x^2 d$ : jumlah kuadrat deviasi

n : subjek pada sampel

d.b : ditentukan dengan N-1

Jika t hitung < t table maka akan ada perbedaan yang signifikan antara nilai *pretes* dan *post test*.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh penulis dengan judul “Pengembangan media pembelajaran pocket book pada materi limit fungsi terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa kelas XI MIA 2 di SMAS Imelda Medan TA. 2020/2021” pengembangan dilakukan dengan cara metode R&D, didalam metode R&D terdapat beberapa tahapan-tahapan yang dilakukan untuk mengembangkan media pembelajaran, Adapun tahapan-tahapan yang dimaksud yaitu: *define*, *design*, *development* dan *dessiminate*. Akan tetapi pada tahap *dessiminate* tidak dilakukan produksi secara massal dikarenakan keterbatasan yang dimiliki penulis yaitu waktu dan biaya, sehingga penulis hanya membagikannya kepada siswa kelas XI MIA 2 SMAS Imelda Medan

##### a. Tahapan Pengembangan Media Pembelajaran *Pocket Book*

Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan untuk mengembangkan media pembelajaran *pocket book* berbasis *scaffolding* pada materi limit fungsi yaitu *define*, *design*, *development*, *dessiminate*. Secara singkat penulis menceritakan proses pengembangan *pocket book* yaitu dari tahap *define* dilakukan dengan cara observasi ke sekolah untuk mengetahui permasalahan yang terdapat di sekolah. Lalu pada tahap *design*, telah selesainya media yang dikembangkan. Selanjutnya tahap *development*, setelah dikembangkan maka media tersebut terlebih dahulu di validasi oleh dosen ahli media dan dosen ahli materi, setelah dinilai maka didalam penilaian itu terdapat saran-saran yang digunakan untuk perbaikan media tersebut. Selanjutnya media yang telah dilakukan perbaikan dilakukan penilaian oleh validator yaitu oleh guru matematika dan teman sejawat, setelah dinilai maka ada saran-saran yang diberikan oleh guru dan teman untuk perbaikan media sebelum diuji coba dilapangan. Dan yang terakhir tahap *dessiminate*, yaitu media yang telah diperbaiki maka diuji coba dilapangan untuk mengetahui

keefektifan media *pocket book* terhadap kemampuan matematis. Secara rinci pengembangan yang dilakukan didapatkan hasil yaitu:

a) Define (Pendefinisian)

Pada tahap ini mempunyai tujuan untuk mengetahui serta menetapkan syarat-syarat yang digunakan untuk nantinya mengembangkan *pocket book*. Adapun pelaksanaan yang dilakukan pada tahap ini pada 01 Maret 2021. Adapun prosesnya sebagai berikut:

1) Analisis Awal Akhir

Pada tahap ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang terdapat pada kelas XI MIA 2 SMAS Imelda Medan, penulis mendapatkan data-data pada tahap ini melalui observasi serta wawancara yang dilakukan secara langsung pada siswa kelas XI MIA 2 di SMAS Imelda Medan.

Melalui observasi yang dilakukan penulis didapati data bahwasannya jika diberikan soal yang berbeda sedikit dari contoh yang diberikan oleh pendidik melalui buku paket, maka siswa akan kesulitan dalam menyelesaikan persoalan, dan siswa cenderung melihat contoh-contoh yang diberikan dalam menyelesaikan soal yang diberikan pendidik (masih mendikte), pada saat mengerjakan soal masih banyak siswa yang mendapatkan nilai dibawah KKM dan kebanyakan juga siswa mengerjakannya melihat punya temannya, dan sebagian siswa jarang membawa buku paketnya pada saat pelajaran matematika.

Melalui wawancara didapatkan data bahwasannya kemampuan pemahaman matematis siswa kelas XI MIA 2 dikatakan rendah, hal ini didasarkan pada hasil wawancara yang dilakukan penulis dengan narasumber (siswa) bahwasannya siswa tersebut mengatakan bahwa mereka sangat jarang bahkan hampir tidak pernah membaca dan

memahami buku pelajaran. Mereka hanya membaca saat masuk mata pelajaran matematika saja. adapun alasan mereka sangat jarang membaca buku tersebut dikarenakan buku tersebut terlihat monoton dan contoh-contoh yang dipaparkan ada beberapa bahasa yang sulit dipahami, buku tersebut juga sangat tebal dan membosankan sehingga membuat siswa malas membaca buku tersebut. Sedangkan wawancara yang dilakukan penulis dengan guru didapati hasil bahwasannya guru belum pernah menggunakan *pocket book* berbasis *scaffolding* sebagai media dalam pembelajaran, guru hanya menggunakan buku catatan yang berisi materi pelajaran yang telah diringkas oleh guru tersebut, jadi guru sangat jarang menggunakan buku paket yang diberikan oleh sekolah karena bahasanya yang ribet dan terkesan monoton untuk diajarkan ke siswa sehingga guru tersebut harus menyesuainya dengan kemampuan siswa-siswanya.

Berdasarkan pemaparan diatas terlihat bahwa sangat dibutuhkan media pembelajaran yang bisa membuat siswa tertarik dalam mempelajari materi yang diajar (adapun materinya adalah limit fungsi). Adapun media yang dimaksud adalah media pembelajaran *pocket book* berbasis *scaffolding*. Sehingga penulis memilih media tersebut untuk dikembangkan menjadi *pocket book* yang berbasis *scaffolding* pada materi limit fungsi semenarik mungkin dengan isi materi pelajaran yang singkat jelas padat dan mudah dipahami siswa.

## 2) Analisis Siswa

Pada tahap ini memiliki tujuan untuk mengetahui berbagai macam karakteristik yang dimiliki oleh siswa kelas XI MIA 2 SMAS Imelda Medan. Pada tahap ini didapati data-data melalui wawancara dan observasi yang dilakukan penulis bahwasannya rata-rata siswa kelas XI MIA 2 SMAS Imelda

Medan mempunyai karakteristik yang berbeda-beda baik dalam hal pemahaman, sudut pandang, cara berpikir hingga pada cara menyelesaikan suatu permasalahan.

Dikarenakan bermacam-macamnya karakteristik siswa ini membuat cara penyelesaian suatu permasalahan juga memiliki banyak ragam. Akan tetapi dikarenakan siswa jarang membawa buku paket sehingga membuat siswa sangat jarang membaca bukunya mengakibatkan siswa memiliki minat yang kurang dalam belajar yang berdampak pada kemampuan pemahaman matematis siswa yang menurun pula sehingga siswa mengalami kesulitan saat memecahkan suatu permasalahan.

Maka dengan demikian dengan menggunakan *scaffolding* (pemberian petunjuk baik berupa arahan, peringatan dll) dalam pembelajaran diharapkan siswa lebih terarah dalam memecahkan suatu permasalahan dengan bimbingan guru ataupun siswa yang lebih paham terkait pembelajaran yang sedikit demi sedikit dikurangi agar siswa mampu memecahkan masalahnya secara mandiri.

### 3) Analisis Konsep

Pada tahap ini memiliki tujuan untuk mengetahui pokok-pokok pembelajaran terkhusus limit fungsi yang akan disampaikan, selanjutnya pokok-pokok materi tersebut disusun secara sistematis dan juga tiap sub materi pokok pada materi limit fungsi dijabarkan materi-materinya secara singkat, jelas dan padat yang disusun semenarik mungkin sesuai dengan pendekatan yang digunakan, bisa berupa point-point penting saja atau penjelasan sekilas yang dapat memudahkan siswa untuk memahami materi tersebut.

#### 4) Analisis Tugas

Pada tahap ini memiliki tujuan untuk mengetahui gambaran materi berupa kompetensi Inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) dari materi yang akan digunakan dalam media pembelajaran yang akan dikembangkan sesuai dengan kurikulum yang digunakan oleh sekolah tersebut yaitu kurikulum 2013. Adapun sub babnya diantaranya:

1. Pengertian limit fungsi
2. Pengertian limit fungsi secara intuitif
3. Sifat-sifat limit fungsi
4. Menentukan nilai limit fungsi

#### 5) Spesifikasi Tujuan

Spesifikasi tujuan berguna untuk mendapatkan gambaran serta menyusun indikator-indikator, serta tujuan pembelajaran yang berkaitan dengan kompetensi dasar dan kompetensi inti pada materi limit fungsi yang nantinya akan menjadi acuan materi untuk mengembangkan *pocket book*. Berikut merupakan kompetensi dasar dan tujuan dari materi limit fungsi kelas XI:

Kompetensi Dasar:

- 3.9 Menjelaskan limit fungsi aljabar (fungsi polinom dan fungsi rasional) secara intuitif dan sifat-sifatnya, menentukan eksistensi menghitungnya
- 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar

Indikator pembelajaran:

- 3.9.1 Menunjukkan limit suatu fungsi secara intuitif berdasarkan gambar
- 3.9.2. Menunjukkan limit kiri dan limit kanan pada suatu fungsi
- 3.9.3 Menemukan sifat-sifat limit suatu fungsi

3.9.4 Menggunakan sifat-sifat suatu fungsi dalam menemukan limit fungsi tersebut

3.9.5 Menemukan limit suatu fungsi aljabar

4.9.1 Menggunakan konsep limit dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar

4.9.2 Menentukan limit suatu fungsi dengan menggunakan cara substitusi, faktorisasi dan perkalian sekawan.

Tujuan Pembelajaran:

- a) Siswa dapat menunjukkan limit kiri dan limit kanan pada suatu fungsi dengan tabel dan gambar
  - b) Siswa dapat menunjukkan limit suatu fungsi secara intuitif dengan tabel dan gambar
  - c) Siswa mampu menggunakan sifat-sifat limit suatu fungsi dalam menemukan limit fungsi tersebut
  - d) Siswa dapat menggunakan konsep limit dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar (polinom dan rasional)
  - e) Siswa mampu menentukan limit suatu fungsi dengan menggunakan cara substitusi, faktorisasi dan perkalian sekawan.
- b) Design (Perancangan)

Pada tahap ini memiliki tujuan untuk merancang media pembelajaran. Tahap ini memiliki langkah:

1) Pemilihan Media

Tahap ini bertujuan untuk mengetahui dan menetapkan media yang digunakan untuk penelitian, yaitu media *pocket book* berbasis *scaffolding*. Pada tahap ini dilakukan pada tanggal 02 Maret 2021. Berdasarkan hasil observasi yang didapatkan penulis maka penulis akan mengembangkan *pocket book* berbasis *scaffolding* pada materi limit fungsi.

2) Pemilihan Format

Tahap ini dilakukan penyusunan dan pembuatan media yang diinginkan. Pada tahap pemilihan format ini dilakukan pada tanggal 02 Maret 2021. Adapun pembuatan instrument-instrumen yang digunakan untuk mengetahui kualitas *pocket book* diantaranya: *cover pocket book*, kata pengantar, daftar isi, kompetensi dasar, peta konsep, biografi tokoh limit fungsi, materi limit fungsi, contoh soal dan penyelesaiannya materi limit fungsi, kumpulan soal terkait limit fungsi.

### 3) Rancangan Awal

Pada tahap ini penulis telah membuat media pembelajaran *pocket book* dengan patokan dari tahap-tahap sebelumnya. Tahap ini dilaksanakan pada tanggal 19-25 Maret 2021. Rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan keseluruhan dari apa yang telah didapat pada tahap-tahap sebelumnya yang harus dikerjakan sebelum uji coba dilaksanakan. Pada tahap ini *pocket book* telah selesai dibuat

Format	Design pocket book
Cover	 <p style="text-align: center;">Gambar 4.1 Cover Pocket Book</p>

## Kata Pengantar



Gambar 4.2 Kata Pengantar *Pocket Book*

## Daftar Isi

**DAFTAR ISI**

COVER.....	I
KATA PENGANTAR.....	II
DAFTAR ISI.....	III
KOMPETENSI DASAR.....	IV
PETA KONSEP.....	V
BIOGRAFI AUGUSTIN-LOUIS CAUCHY.....	VI
<b>CHAPTER 1</b>	
• PENGERTIAN LIMIT.....	1
• PENGERTIAN LIMIT FUNGSI SECARA INTUITIF.....	2
• SIFAT-SIFAT LIMIT.....	7
• MENENTUKAN NILAI LIMIT FUNGSI.....	17
<b>CHAPTER 2</b>	
• SOAL-SOAL LATIHAN.....	27
DAFTAR PUSTAKA.....	29

iii

Gambar 4.3 Daftar Isi *Pocket Book*

### Kompetensi Dasar



Gambar 4.4 Kompetensi Dasar *Pocket Book*

### Peta Konsep



Gambar 4.5 Peta Konsep *Pocket Book*

## Biografi Tokoh Limit Fungsi



Gambar 4.6 Biografi Tokoh *Pocket Book*

## Materi Limit Fungsi



Gambar 4.7 Materi Limit Fungsi Pada *Pocket Book*

<p><b>Contoh Soal Dan Pembahasan</b></p>	<p style="text-align: center;">CONTOH</p> $\lim_{x \rightarrow 2} (2x + 3)$ <p style="text-align: center;"><i>apakah limit tersebut mempunyai nilai?</i></p> <p style="text-align: center;">5</p>	<p style="text-align: center;"><b>PENYELESAIAN</b></p> <p>Limit Kiri Misalkan <math>x \rightarrow 2^-</math> (nilai <math>x &lt; 2</math>)</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>1,90</td> <td>1,95</td> <td>1,96</td> <td>1,99</td> <td>1,995</td> <td>1,99</td> </tr> <tr> <td>f(x)</td> <td>6,80</td> <td>6,90</td> <td>6,92</td> <td>6,98</td> <td>6,99</td> <td>6,998</td> </tr> </table> <p>Tampak bahwa untuk <math>x \rightarrow 2^-</math>, nilai <math>f(x) = 2x + 3 \rightarrow 7</math> jadi, <math>\lim_{x \rightarrow 2^-} (2x + 3) = 7</math></p> <p>Limit Kanan Misalkan <math>x \rightarrow 2^+</math> (nilai <math>x &gt; 2</math>)</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>2,10</td> <td>2,09</td> <td>2,05</td> <td>2,01</td> <td>2,005</td> <td>2,001</td> </tr> <tr> <td>f(x)</td> <td>7,20</td> <td>7,18</td> <td>7,10</td> <td>7,02</td> <td>7,01</td> <td>7,002</td> </tr> </table> <p>Tampak bahwa untuk <math>x \rightarrow 2^+</math>, nilai <math>f(x) = 2x + 3 \rightarrow 7</math> jadi, <math>\lim_{x \rightarrow 2^+} (2x + 3) = 7</math></p> <p>Karena <math>\lim_{x \rightarrow 2^-} (2x + 3) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (2x + 3) = 7</math> Maka, <math>\lim_{x \rightarrow 2} (2x + 3) = 7</math></p> <p style="text-align: center;">6</p>	x	1,90	1,95	1,96	1,99	1,995	1,99	f(x)	6,80	6,90	6,92	6,98	6,99	6,998	x	2,10	2,09	2,05	2,01	2,005	2,001	f(x)	7,20	7,18	7,10	7,02	7,01	7,002
x	1,90	1,95	1,96	1,99	1,995	1,99																								
f(x)	6,80	6,90	6,92	6,98	6,99	6,998																								
x	2,10	2,09	2,05	2,01	2,005	2,001																								
f(x)	7,20	7,18	7,10	7,02	7,01	7,002																								
Gambar 4.8 Contoh Soal dan Pembahasan																														
<p><b>Kumpulan Soal-Soal</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>SOAL-SOAL LATIHAN</b></p> <p>TENTUKAN NILAI LIMIT FUNGSI BERIKUT DENGAN MENGGUNAKAN DEFINISI LIMIT SECARA INTUITIF:</p> <p><math>f(x) = x + 2, x \rightarrow 2</math></p> <p>TENTUKAN NILAI LIMIT FUNGSI BERIKUT MENGGUNAKAN SIFAT-SIFAT LIMIT FUNGSI:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 6x + 7) =</math></li> <li><math>\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{2x + 7}{x + 1} \right)^3 =</math></li> <li><math>\lim_{x \rightarrow 1} 6x^4 =</math></li> <li><math>\lim_{x \rightarrow 1} 10 =</math></li> </ol> <p style="text-align: center;">27</p>	<p style="text-align: center;"><b>DENGAN MENGGUNAKAN STRATEGI TENTUKAN NILAI LIMIT FUNGSI BERIKUT:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 1}{x - 2}</math></li> <li><math>\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{2x - 3}</math></li> <li><math>\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x - 4}</math></li> <li><math>\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 4x + 3}</math></li> <li><math>\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{2x - 1}}{x - 1}</math></li> </ol> <p style="text-align: center;">Ingat!!! 1) <math>x^2 - y^2 = (x - y)(x + y)</math> 2) <math>x^2 - 2xy + y^2 = (x - y)^2</math> 3) <math>x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2</math></p> <p style="text-align: center;">Ingat!!! <math>\sqrt{x} - \sqrt{y}</math> sekawan dengan <math>\sqrt{x} + \sqrt{y}</math> dan sebaliknya</p> <p style="text-align: center;">28</p>																												
Gambar 4.9 Kumpulan Soal Pada <i>Pocket Book</i>																														

**Tabel 4.1 Rancangan Awal *Pocket Book***

Rancangan instrument-instrument yang digunakan untuk memvalidkan media *pocket book* diantara sebagai berikut:

- a) Rancangan instrument penilaian oleh dosen ahli media

Pada instrument penilaian yang ditujukan untuk dosen ahli media terdiri atas aspek Bahasa dan aspek *design*. Di dalam kedua aspek tersebut terdiri atas beberapa butir pernyataan yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

Aspek yang Di Ukur	Banyak Pernyataan
Bahasa	4
Design	10
Jumlah	14

**Tabel 4.2. Aspek Penilaian Untuk Dosen Ahli Media**

Di dalam lembar penilaian ini dibuat dengan menggunakan skala likert yang terdiri atas sangat baik dengan skor 5, baik dengan skor 4, cukup dengan skor 3, kurang dengan skor 2, dan sangat kurang dengan skor 1. Lembar penilaian ini juga dilengkapi dengan kisi-kisi, deskripsi dan juga lembar penilaian yang tertera pada lampiran.

b) Rancangan instrument penilaian oleh dosen ahli materi

Pada instrument penilaian yang ditujukan untuk dosen ahli materi terdiri atas aspek kelayakan isi dan aspek penyajian materi. Di dalam kedua aspek tersebut terdiri atas beberapa butir pernyataan yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

Aspek yang Di Ukur	Banyak Pernyataan
Kelayakan Isi	9
Penyajian Materi	6
Jumlah	15

**Tabel 4.3. Aspek-Penilaian Untuk Dosen Ahli Materi**

Di dalam lembar penilaian ini dibuat dengan menggunakan skala likert yang terdiri atas sangat baik dengan skor 5, baik dengan skor 4, cukup dengan skor 3, kurang dengan skor 2, dan sangat kurang dengan skor 1. Lembar penilaian ini juga dilengkapi dengan kisi-kisi, deskripsi dan juga lembar penilaian yang tertera pada lampiran.

c) Rancangan instrument penilaian oleh teman sejawat

Pada instrument penilaian yang ditujukan untuk teman sejawat terdiri atas aspek Bahasa, design pocket book, kelayakan isi dan aspek penyajian materi. Di dalam keempat aspek tersebut

terdiri atas beberapa butir pernyataan yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

Aspek yang Di Ukur	Banyak Pernyataan
Bahasa	4
Kelayakan Isi	9
Design	9
Penyajian Materi	6
Jumlah	28

**Tabel 4.4. Aspek Penilaian untuk Teman Sejawat**

Di dalam lembar penilaian ini dibuat dengan menggunakan skala likert yang terdiri atas sangat baik dengan skor 5, baik dengan skor 4, cukup dengan skor 3, kurang dengan skor 2, dan sangat kurang dengan skor 1. Lembar penilaian ini juga dilengkapi dengan kisi-kisi, deskripsi dan juga lembar penilaian yang tertera pada lampiran.

d) Rancangan instrument penilaian oleh guru matematika

Pada instrument penilaian yang ditujukan untuk dosen ahli materi terdiri atas aspek design, Bahasa, kelayakan isi dan aspek penyajian materi. Di dalam keempat aspek tersebut terdiri atas beberapa butir pernyataan yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

Aspek yang Di Ukur	Banyak Pernyataan
Bahasa	4
Kelayakan Isi	6
Design	7
Penyajian Materi	3
Jumlah	20

**Tabel 4.5 Aspek Penilaian untuk Guru Matematika**

Di dalam lembar penilaian ini dibuat dengan menggunakan skala likert yang terdiri atas sangat baik dengan skor 5, baik dengan skor 4, cukup dengan skor 3, kurang dengan skor 2, dan sangat kurang dengan skor 1. Lembar penilaian ini juga dilengkapi dengan

kisi-kisi, deskripsi dan juga lembar penilaian yang tertera pada lampiran.

e) Rancangan angket respon siswa

Pada instrument angket respon siswa terdiri atas aspek kelayakan isi, Bahasa, design dan aspek penyajian materi. Di dalam keempat aspek tersebut terdiri atas beberapa butir pernyataan yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

Aspek yang Di Ukur	Banyak Pernyataan
Bahasa	3
Kelayakan Isi	5
Design	6
Penyajian Materi	5
Jumlah	19

**Tabel 4.6. Aspek Penilaian Angket Respon Siswa**

Di dalam lembar angket siswa ini dibuat dengan menggunakan skala likert yang terdiri atas sangat setuju dengan skor 5, setuju dengan skor 4, Netral dengan skor 3, tidak setuju dengan skor 2, dan sangat tidak setuju dengan skor 1. Lembar penilaian ini juga dilengkapi dengan kisi-kisi, deskripsi dan juga lembar penilaian yang tertera pada lampiran. Pada kisi-kisi angket respon siswa terdapat jenis pernyataan negative dan positif yang dapat dijabarkan sebagai berikut.

Aspek	Butir Pernyataan
Penyajian Materi	1 (+), 2 (+), 3 (-), 4 (+), 5 (+)
Kelayakan isi	6 (+), 7 (+), 8 (-), 9 (-), 10 (-)
Bahasa	11 (-), 12 (+), 13 (-)
Design	14 (+), 15 (+), 16 (+), 17 (-), 18 (-), 19 (+)

**Tabel 4.7 Kisi-Kisi Angket Respos Siswa**

f) Rancangan tes kemampuan pemahaman matematis siswa

Instrument tes kemampuan pemahaman matematis yang dibuat adalah tes *pretes* dan *post test*. Masing-masing tes terdiri atas empat soal yang berbentuk uraian yang telah di rancang berdasarkan indikator pembelajaran dan pemahaman matematis siswa.

Adapun indikator pembelajaran limit fungsi yaitu:

- 1) Menunjukkan limit suatu fungsi secara intuitif berdasarkan gambar,
- 2) Menunjukkan limit kiri dan limit kanan pada suatu fungsi,
- 3) Menemukan sifat-sifat limit suatu fungsi,
- 4) Menggunakan sifat-sifat suatu fungsi dalam menemukan limit fungsi tersebut,
- 5) Menemukan limit suatu fungsi aljabar,
- 6) Menggunakan konsep limit dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar,
- 7) Menentukan limit suatu fungsi dengan menggunakan cara substitusi, faktorisasi dan perkalian sekawan

Indikator pemahaman matematis yang digunakan:

- 1) Menyatakan ulang sebuah konsep
- 2) Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep
- 3) Mengklasifikasi objek tertentu sesuai dengan sifatnya
- 4) Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu
- 5) Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah

Tiap soal tes kemampuan pemahaman matematis yang dibuat telah mewakili indikator yang ada. Lembar tes kemampuan ini mencakup soal *pretes* dan *post test*, kunci jawaban beserta pedoman penilaian yang telah tertera pada lampiran.

## **b. Hasil Validasi Media Pembelajaran Pocket Book**

Untuk mengetahui kevalidan media pembelajaran pocket book yang telah dibuat, maka diperlukan tahap untuk menyempurnakan *pocket book*. Kevalidan tersebut didapat melalui validasi produk, instrument dan uji coba lapangan. Adapun hasil yang didapat merupakan tahap development (pengembangan). Pada tahap ini bertujuan untuk mengembangkan media yang telah dibuat. Dengan tujuan untuk menyempurnakan *pocket book* yang telah di buat menjadi berbasis *scaffolding*. Untuk menyempurnakan pocket book yang telah dibuat melalui hasil validasi instrument, produk dan juga uji coba lapangan.

### a) Validasi produk

Validasi produk memiliki tujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan dari produk yang dikembangkan yang dilakukan oleh dosen ahli media dan ahli materi, guru matematika dan teman sejawat. Untuk instrument yang telah dibuat telah ditertera pada lampiran.

Hasil dari validasi produk yang telah dilakukan dalam bentuk kuantitatif dan kualitatif, dimana data kuantitatif didapat dari hasil penskoran sedangkan data kualitatif didapat dari catatan dan komentar yang diberikan validator. Hasil dari penskoran lalu di rata-ratakan dan dikonversikan berdasarkan kategori tertentu melalui tabel penskoran likert.

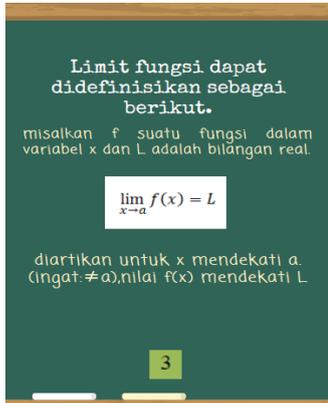
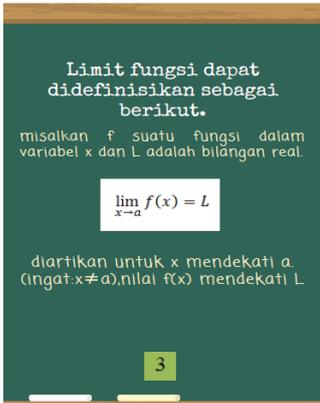
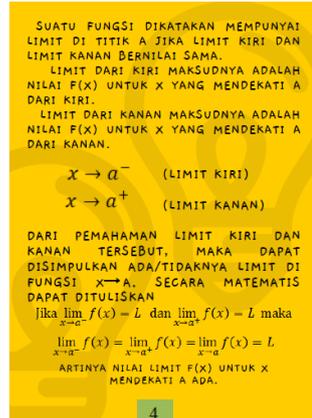
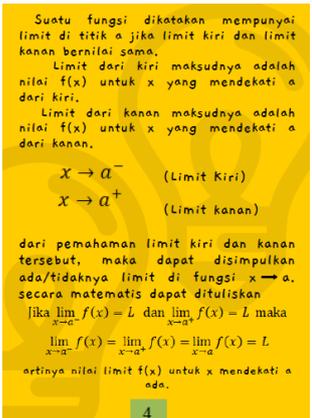
#### 1. Validasi Produk Oleh Dosen Ahli Media

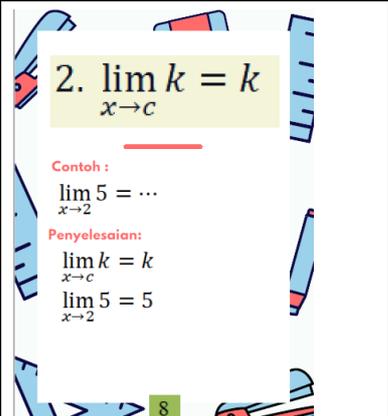
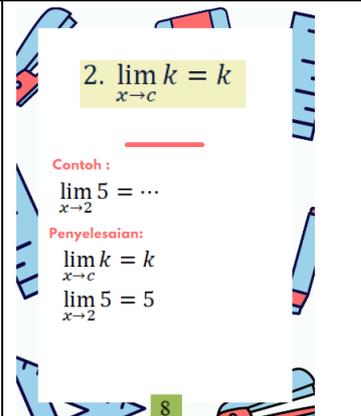
Validasi produk oleh dosen ahli media dipilih berdasarkan pilihan penulis yaitu ibu Rusi Ulfa Hasanah, M.Pd selaku dosen jurusan Pendidikan matematika UINSU. Hasil yang diperoleh berupa skor dan masukan. Masukan yang diberikan berguna untuk pengembangan produk lebih baik lagi sehingga layak digunakan. Hasil berupa data kuantitatif dapat dilihat dari tabel dibawah ini

Aspek	Rata-Rata	Kategori
Bahasa	4,00	Baik
Design	3,30	Cukup
Rata-rata	3,65	Baik

**Tabel 4.8 Hasil Data Kuantitatif oleh Dosen Ahli Media**

Terlihat pada tabel diatas bahwa rata-rata yang dihasilkan adalah “3,65” dari 5,00, jika dilihat konversi tabel penskoran likert maka nilai tersebut termasuk pada kategori “baik”, sehingga pocket book tersebut valid. Untuk data kualitatifnya dapat dijabarkan sebagai berikut:

Masukan/Catatan	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan
Penambahan variable x sebelum “tidak sama dengan a”		
Penggunaan huruf kecil untuk konstanta x dan a		

Memperkecil ukuran tulisan		
----------------------------------	--	---

**Tabel 4.9 Hasil Data Kualitatif Oleh Dosen Ahli Media**

Berdasarkan tabel diatas didapati melalui hasil data kualitatif berupa penulis melakukan perbaikan berdasarkan masukan/catatan yang diberikan oleh validator ahli media. Untuk melihat hasil validasi telah tertera pada lampiran.

## 2. Validasi Produk Oleh Dosen Ahli Materi

Validasi produk oleh dosen ahli media dipilih berdasarkan pilihan penulis yaitu ibu Siti Salamah Br Ginting, M.Pd selaku dosen jurusan Pendidikan matematika UINSU. Hasil yang diperoleh berupa skor dan masukan. Masukan yang diberikan berguna untuk pengembangan produk lebih baik lagi sehingga layak digunakan. Hasil berupa data kuantitatif dapat dilihat dari tabel dibawah ini

Aspek	Rata-Rata	Kategori
Kelayakan Isi	5,00	Sangat Baik
Penyajian Materi	5,00	Sangat Baik
Rata-rata	5,00	Sangat Baik

**Tabel 4.10. Hasil Data Kuantitatif Oleh Dosen Ahli Materi**

Terlihat pada tabel diatas bahwa rata-rata yang dihasilkan adalah “5,00” dari 5,00, jika dilihat konversi tabel penskoran likert maka nilai tersebut termasuk pada kategori “Sangat Baik”, sehingga pocket book tersebut valid, menjadikan *pocket book*

tersebut layak digunakan tanpa revisi. Hasil tabulasi validasi telah tertera pada lampiran,

### 3. Validasi Produk Oleh Guru Matematika

Lembar penilaian ini diberikan kepada guru SMAS Imelda Medan yaitu ibu Annisa Rahmah, S.Pd selaku guru matematika di SMAS Imelda Medan, untuk itu lembar penilaian yang di isi dapat berguna dikarenakan masukan-masukan yang diberikan dapat dijadikan acuan untuk membuat media pembelajaran *pocket book* untul lebih baik lagi sehingga layak untuk digunakan. untuk itu hasil berupa data kuantitatif dari penilaian yang dilakukan oleh guru matematika sebagai berikut.

Aspek	Rata-Rata	Kategori
Design <i>Pocket Book</i>	4,50	Sangat Baik
Bahasa	4,00	Baik
Kelayakan Isi	5,00	Sangat Baik
Penyajian Materi	5,00	Sangat Baik
Rata-rata	4,625	Sangat Baik

**Tabel 4.11 Hasil Data Kuantitatif Oleh Guru Matematika**

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwasannya media pembelajaran *pocket book* mendapatkan nilai “4,625” dari 5,00 dimana jika dikonversikan kedalam skala likert maka berada kategori “Sangat Baik”, sehingga media pembelajaran *pocket book* dikatakan valid. Untuk data kualitatif diperoleh masukan berupa saran yaitu untuk mempersingkat penjelasan dalam *pocket book*.

### 4. Validasi Produk Oleh Teman Sejawat

Lembar penilaian ini diberikan kepada salah satu mahasiswa Pendidikan matematika stambuk 2017 yaitu Mai Dela Ade Pratiwi. Dari hasil penilaian yang dilakukan diberikan masukan-masukan yang mendorong agar pengembangan *pocket book* bisa

menjadi lebih baik lagi sehingga layak digunakan. Adapun penilaiannya secara kuantitatifnya dapat dilihat dibawah ini:

Aspek	Rata-Rata	Kategori
Bahasa	3,75	Baik
Design <i>Pocket Book</i>	3,40	Cukup
Kelayakan Isi	3,80	Baik
Penyajian Materi	3,50	Baik
Rata-rata	3,6125	Baik

**Tabel 4.12 Hasil Data Kuantitatif Oleh Teman Sejawat**

Berdasarkan tabel diatas, secara kuantatid diperoleh nilai “3,6125” dari 5,00 yang apabila dikonversikan kedalam skala likert masuk kepada kategori “Baik”, sehingga media tersebut dikatakan valid. untuk hasil data kualitatif diperoleh masukan untuk memilih font yang dapat disesuaikan dengan tampilan *pocket book* sehingga lebih enak dibaca. Untuk hasil penilaiannya dapat dilihat pada lampiran.

b) Validasi instrument

Penilaian instrument bertujuan untuk mengetahui kualitas serta tingkat kevalidan dari instrument yang telah dibuat. Lembar instrument penilaian terlebih dahulu divalidkan sebelum digunakan. Ketika sudah valid maka media pembelajaran *pocket book* dapat digunakan. Untuk itu penulis telah melakukan validasi instrument tes kemampuan pemahaman matematis siswa kepada ibu Siti Maysarah, M.Pd selaku validator sekaligus dosen jurusan Pendidikan matematika UINSU yang peneliti pilih untuk menilai instrument tes tersebut. Didalam lembar penilaian tes kemampuan matematis terdapat empat soal yang harus validator nilai yang didalam penilaiannya harus sesuai dengan indikator kemampuan pemahaman matematis. Hasil penilaian instrument tes kemampuan pemahaman matematis siswa telah tertera pada lampiran.

No Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	√					√			√			
2	√					√			√			
3	√					√			√			
4	√					√			√			

**Tabel 4.13 Hasil Lembar Penilaian Tes Kemampuan Pemahaman Matematis**

Keterangan:

V	: Valid	SDP	: Sangat Dapat Dipahami
CV	: Cukup Valid	DP	: Dapat dipahami
KV	: Kurang Valid	KDP	: Kurang Dapat Dipahami
TV	: Tidak Valid	TDP	: Tidak Dapat Dipahami

TR : dapat digunakan tanpa revisi

RK : dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : dapat digunakan dengan revisi besar

PK : belum dapat digunakan, diperlukan konsultasi

Berdasarkan tabel di atas dapat terlihat bahwa soal nomor 1,2,3,4 dalam aspek validasi isi dikategorikan “valid”, untuk aspek Bahasa soal dikategorikan “Dapat dipahami”, sehingga kesimpulan yang didapat bahwa tes kemampuan pemahaman matematis dikategorikan “dapat digunakan tanpa revisi”

### c. Efektifitas Media Pembelajaran *Pocket Book* Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa

Pada tahap ini menggunakan langkah yaitu uji lapangan, pada tahap uji lapangan ini penulis menggunakan media *pocket book* yang telah divalidasi oleh para validator kepada siswa kelas XI MIA 2 SMAS Imelda Medan yang dilakukan dari tanggal 21 juni – 24 juni 2021.

### a. Uji Coba lapangan

Uji coba produk ini dapat dilihat pada rincian dibawah ini:

1. Pada tanggal 21 Juni 2021, dilakukannya kegiatan yaitu *pretes* untuk mengetahui sejauh apa pemahaman matematis siswa pada materi limit serta dihari itu juga dilakukan pembelajaran menggunakan *pocket book* dengan sub materi yaitu definisi limi secara intuitif.
2. Pada tanggal 22 Juni 2021, dilakukannya kegiatan pembelajaran lanjutan dengan menggunakan *pocket book* dengan sub materi sifat-sifat limit fungsi beserta contoh soal dan pembahasannya.
3. Pada tanggal 23 Juni 2021, dilakukannya kegiatan pembelajaran lanjutan dengan menggunakan *pocket book* dengan sub materi menentukan nilai limit fungsi yang materinya termasuk substitusi, faktorisasi dan perkalian sekawan.
4. Pada tanggal 24 Juni 2021, dilakukkan kegiata *post test* sebagai tolak ukur untuk keefektifan media pembelajaran *pocket book* terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa. Di hari yang sama juga dilakukannya penilaian angket respon siswa yang di isi oleh siswa sebagai penilaian atas *pocket book* yang telah digunakan

Uji coba lapangan yang dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui seberapa efektifnya pembelajaran menggunakan *pocket book* berbasis *scaffolding* yang telah dikembangkan terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa. Untuk mengukur tingkat keefektifan media pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa maka penulis mempunyai dua instrument yang dapat digunakan yaitu instrument angket respon siswa sebagai bentuk penilaian siswa terhadap *pocket book* yang telah digunakan serta instrument *pretes* dan

*post test* sebagai penilaian *pocket book* terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa.

#### 1) Analisis Tes Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa

Tes ini dilakukan dengan hari yang berbeda seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa untuk *pretes* dilakuka pada tanggal 21 juni 2021, sedangkan untuk *post tes* dilakukan pada 24 juni 2021. Kedua kegiatan tersebut dilakukan di SMAS Imelda Medan tepatnya pada kelas XI MIA 2. Tes ini diikuti oleh 15 orang siswa. Tes kemampuan pemahaman matematis siswa terdiri atas 5 indikator yaitu menyatakan ulang sebuah konsep, Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, Mengklasifikasikan objek tertentu sesuai dengan sifatnya, Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu, Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah. Berikut ini rincian dari analisis data kemampuan pemahaman matematis siswa:

No	Perhitungan	Skor	
		Pretes	Post tes
1	Siswa yang Tuntas	1	13
2	Siswa yang Tidak Tuntas	14	2
3	Persentase Ketuntasan	6,67%	87%
4	Nilai Tertinggi	72	100
5	Nilai Terendah	36	63
6	Kategori	Sangat Kurang	Baik

**Tabel 4.14 Analisis Data *Pretes* dan *Post test* Terhadap Kemampuan Matematis Siswa**

Terlihat dari tabel diatas bahwa persentase ketuntasan siswa mengalami peningkatan yaitu sebanyak 87% dari *pretes* 6,67% dan dari *post test* 87% dan masuk dalam kategori sangat baik. Sehingga dari pemaparan bab 3 mengenai efektifnya media *pocket book* dikatakan berhasil apabila masuk dalam kategori baik. Maka dapat tabel diatas dapat disimpulkan bahwasannya pengembangan *pocket book* yang telah

digunakan telah baik. Hasil dari *pretes* dan *post tes* telah tertera pada lampiran.

Selanjutnya tingkat kesignifikan-an dari data *pretes* dan *post test* ini dapat dilihat dengan melakukan uji *t paired* yang telah penulis lakukan dan dapat dilihat pada lampiran. Hasilnya menyatakan bahwa nilai *pretes* dan *post test* mendapatkan nilai *t* hitung yaitu 6,697 dan *t* tabel yaitu 2,145. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa nilai *t* hitung > *t* tabel sehingga pada data *pretes* dan *post test* terdapat perbedaan yang signifikan.

## 2) Analisis Angket Respon Siswa

Penilaian angket respon siswa dilakukan setelah kegiatan pembelajaran menggunakan *pocket book* dilaksanakan yaitu pada hari terakhir penelitian 24 Juni 2021. Dari hasil penilaian angket respon siswa terkait *pocket book* yang dikembangkan di dapatkan rata-rata yaitu 4,1263 dari hasil maksimal yaitu 5,00 maka *pocket book* tersebut berdasarkan kriteria yang dipaparkan pada bab 3 sebelumnya dinyatakan “valid”. dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwasannya *pocket book* yang dikembangkan oleh penulis masuk dalam kriteria yang menarik bagi siswa untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Untuk data hasil angket respon siswa dapat dilihat pada rincian tabel berikut ini:

No	Aspek Penilaian	Rata-Rata	Kategori
1	Penyajian Materi	4,093	Baik
2	Kelayakan Isi	4,12	Baik
3	Bahasa	4,13	Baik
4	Design	4,15	Baik

**Tabel 4.15 Analisis Data Angket Respon Siswa Terhadap Pocket Book Saat Uji Coba Lapangan**

Untuk hasil angket respon siswa terhadap pembelajaran yang menggunakan *pocket book* telah ditabulasi dan dianalisis datanya dan hasil angket beserta tabulasinya telah dipaparkan pada bagian lampiran.

#### 4. *Dessiminate*

Pada tahap ini ada 2 langkah, yaitu pengemasan dan penyebaran. Kedua Langkah tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

##### 1. Pengemasan

Pada tahap ini dihasilkannya *pocket book* yang berbasis *scaffolding*. Pengemasan dilakukan dari tanggal 16 juni 2021 sampai dengan 18 juli 2021. Pengemasan *pocket book* ini adalah yang telah di perbaiki atas saran-saran dari para validator, selanjutnya *pocket book* ini dicetak dan diperbanyak sesuai dengan kebutuhan penulis.

##### 2. Penyebaran

Karena keterbatasan biaya, penulis hanya menyebarkan produk kepada kelas XI MIA 2 SMAS Imelda Medan dengan jumlah siswa 15 orang. Produk dibagikan secara langsung kepada siswa. Tahap penyebaran ini dilakukan pada tanggal 21 Juni 2021.

#### **B. Pembahasan**

Dari penelitian yang telah dilakukan oleh penulis di SMAS Imelda Medan kelas XI MIA 2 didapatkan bahwasannya dalam proses pembelajaran siswa diberikan buku cetak yang diberikan oleh sekolah yang dijadikan sebagai sumber belajar yang isinya sudah termasuk materi yang telah diuraikan, contoh soal dan pembahasan dan juga latihan atau soal-soal. Melalui observasi dan juga wawancara yang telah penulis lakukan diketahui bahwa buku cetak yang diberikan oleh sekolah membuat siswa merasa kurang tertarik minatnya dalam hal membaca buku tersebut dikarenakan bukunya yang bersifat monoton, serta buku tersebut berakibat siswa kurang dalam hal pemahaman matematis.

Dari permasalahan yang diketahui maka penulis memutuskan untuk mengembangkan sebuah produk buku kecil yang disebut *pocket book* berbasis *scaffolding* yang berdampak pada pemahaman matematis yang nantinya akan digunakan dalam proses pembelajaran. Dalam proses pengembangan pastinya penulis akan melalui beberapa proses yaitu

diantaranya *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran), proses-proses yang digunakan inilah yang disebut dengan model 4D.

Secara singkat penulis menceritakan proses pengembangan *pocket book* yaitu dari tahap *define* dilakukan dengan cara observasi kesekolah untuk mengetahui permasalahan yang terdapat disekolah. Lalu pada tahap *design*, telah selesainya media yang dikembangkan. Selanjutnya tahap *development*, setelah dikembangkan maka media tersebut terlebih dahulu di validasi oleh dosen ahli media dan dosen ahli materi, setelah dinilai maka didalam penilaian itu terdapat saran-saran yang digunakan untuk memperbaiki media tersebut. Selanjutnya media yang telah diperbaiki dilakukan penilain oleh validator yaitu oleh guru matematika dan teman sejawat, setelah dinilai maka ada saran-saran yang diberikan oleh guru dan teman untuk perbaikan media sebelum diuji coba dilapangan. Dan yang terakhir tahap *dessiminate*, yaitu media yang telah diperbaiki maka diuji coba dilapangan untuk mengetahui keefektifan media *pocket book* terhadap kemampuan matematis.

Secara rinci penulis menjabarkan tahapan-tahapan yaitu tahap *define*, pada tahap ini mempunyai tujuan untuk mengetahui serta menetapkan syarat-syarat yang digunakan untuk nantinya mengembangkan *pocket book*, didalam tahap *define* ini terdapat tahapan-tahapan yaitu analisis awal akhir bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang terdapat dalam proses pembelajaran matematika pada materi limit fungsi. Analisis siswa bertujuan untuk mengetahui berbagai macam karakteristik yang dimiliki oleh siswa baik dalam hal penguasaan materi hingga pemecahan suatu masalah. Analisis tugas bertujuan untuk mengetahui gambaran materi berupa kompetensi Inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) dari materi yang akan digunakan dalam media pembelajaran yang akan dikembangkan sesuai dengan kurikulum yang digunakan oleh sekolah tersebut yaitu kurikulum 2013. Analisis konsep bertujuan untuk mengetahui pokok-pokok pembelajaran terkhusus limit fungsi yang akan disampaikan, selanjutnya pokok-pokok materi

tersebut disusun secara sistematis dan juga tiap sub materi pokok pada materi limit fungsi dijabarkan materi-materinya secara singkat, jelas dan padat yang disusun semenarik mungkin sesuai dengan pendekatan yang digunakan, bisa berupa point-point penting saja atau penjelasan sekilas yang dapat memudahkan siswa untuk memahami materi tersebut. Spesifikasi tujuan memiliki tujuan untuk mendapatkan gambaran serta menyusun indikator-indikator, serta tujuan pembelajaran yang berkaitan dengan kompetensi dasara dan kompetensi inti pada materi limit fungsi yang nantinya akan menjadi acuan materi untuk mengembangkan *pocket book*.

Tahap *design*, pada tahap ini memiliki tujuan untuk merancang media pembelajaran, didalam tahap *design* terdapat tahapan-tahapan yaitu pemilihan media yang bertujuan untuk mengetahui dan menetapkan media yang digunakan untuk penelitian, yaitu media *pocket book* berbasis *scaffolding*. Pemilihan format dilakukannya penyusunan dan pembuatan media yang diinginkan. Rancangan awal yaitu penulis telah membuat media pembelajaran *pocket book* dengan patokan dari tahap-tahap sebelumnya

Untuk tahap *development*, pada tahap ini dilakukannya validasi instrument-instrument yang telah dibuat oleh penulis yang akan dinilai oleh validator yang telah dipilih oleh penulis dengan tujuan untuk menyempurnakan *pocket book* berbasis *scaffolding*. Validasi produk dilakukan oleh dosen ahli media, dosen ahli materi, teman sejawat, guru matematika, yang di nilai terlebih dahulu sebelum diuji coba ke lapangan. Produk dapat diuji coba dilapangan apabila hasilnya masuk dalam kriteria baik.

Dari hasil penilaian yang dilakukan oleh validator ahli media, ahli materi, guru matematika dan teman sejawat diperoleh rata-rata keseluruhannya hasil penilaian yaitu "4,22" dari skor maksimal yaitu 5,00 yang masuk kedalam kategori Baik. Dilihat dari hasil kategorinya, maka *pocket book* berbasis *scaffolding* pada materi limit fungsi dinyatakan layak digunakan pada kegiatan belajar mengajar disekolah karena telah melewati berbagai macam validasi yang dilakukan oleh para validator yang telah

dipilih lalu di uji cobakan kepada siswa kelas XI MIA 2 SMAS Imelda Medan yang berjumlah 15 orang siswa.

Selanjutnya dilakukannya uji coba lapangan yang berguna untuk melihat tingkat efektifitas dari pengembangan *pocket book* berbasis *scaffolding* melalui proses pembelajaran yang dilakukan di kelas XI MIA 2 SMAS Imelda Medan dengan jumlah siswa sebanyak 15 orang. Pada hari pertama penelitian yaitu tanggal 21 juni 2021 penulis memberikan penjelasan sedikit terkait pembelajaran yang nantinya akan dipelajari terkait materi limit fungsi kepada siswa, lalu siswa mengerjakan kegiatan yaitu soal *pretes*. Setelah soal dikerjakan maka peneliti membagikan *pocket book* kepada siswa dan juga guru, lalu guru menjelaskan materi dengan menggunakan *pocket book* yang telah diberikan.

Setelah seluruh materi yang ada dalam *pocket book* dijelaskan dan dipelajari, maka tahap selanjutnya adalah pemberian soal *post test*. Hasil data *pretes* dan *post tes* yang telah diperoleh menjadi tolak ukur untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis siswa. Setelah di analisis didapatkan data *pretes* persentase ketuntasan siswa sebanyak 6,67% dengan jumlah siswa yang tuntas sebanyak 1 orang sedangkan melalui data *post test* diperoleh persentase ketuntasan siswa sebanyak 87% dengan jumlah siswa yang tuntas sebanyak 13 orang, hal ini dapat disimpulkan bahwa sesudah menggunakan media *pocket book* berbasis *scaffolding* terjadi peningkatan dan masuk kedalam kategori sangat Baik. Pengkategorian ini berdasarkan klasifikasi yang telah dipaparkan di bab 3, *pocket book* dikatakan efektif jika memenuhi kualifikasi yaitu baik. Selanjutnya untuk lebih meyakinkan maka dilakukannya uji t untuk melihat tingkat signifikan dari uji *pretes* dan *post tes*, didapatkan hasil yaitu t hitung yaitu 6,697 dan t tabel yaitu 2,145, dengan ketentuan t hitung > t tabel, maka analisis data tersebut telah memenuhi syarat yang menjadikan terdapatnya perbedaan yang signifikan antara *pretes* dan *post tes*. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat dinyatakan bahwa media pembelajaran *pocket book* efektif untuk digunakan.

Setelah dilakukannya analisis kemampuan pemahaman matematis siswa, maka langkah terakhir dari penelitian yaitu penilaian angket respon siswa terhadap media pembelajaran *pocket book* berbasis *scaffolding*. Maka di dapatkan hasil yaitu pengembangan media pembelajaran *pocket book* dinyatakan praktis, efektif dan mudah digunakan oleh siswa untuk belajar. Hal tersebut berdasarkan analisis data angket respon siswa yang diperoleh yaitu memiliki rata-rata pada aspek penyajian materi sebanyak 4,093 yang masuk dalam kategori baik, pada aspek kelayakan isi mendapat rata-rata yaitu 4,12 yang masuk dalam kategori baik, pada aspek Bahasa mendapatkan rata-rata sebanyak 4,13 yang masuk dalam kategori baik, dan aspek design mendapatkan rata-rata sebanyak 4,15 yang masuk dalam kategori baik juga. Sehingga rata-rata keseluruhannya adalah 4,22 dari 5,00 yang masuk dalam jajaran kategori baik.

Tahap *dessiminate* merupakan tahap akhir dalam dari pengembangan *pocket book* yang terdiri atas dua langkah yaitu pengemasan dan penyebaran. Pada tahap pengemasan dilakukannya pencetakan media *pocket book* berbasis *scaffolding* sesuai dengan kebutuhan penulis. *Pocket book* baru bisa dicetak setelah dilakukannya perbaikan atas saran-saran yang diberikan oleh pada validator melalui tahap-tahap validasi oleh pada validator yang dipilih. Untuk tahap penyebaran dilakukan hanya kepada siswa kelas XI MIA 2 SMAS Imelda Medan yang berjumlah 15 orang.

Dari tahapan-tahapan tersebut dapat dinyatakan bahwa media pembelajaran *pocket book* berbasis *scaffolding* ini efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa, serta masuk kedalam jajaran kategori valid, efektif dan praktis.

## BAB V

### KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

#### A. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan oleh penulis terkait pengembangan media pembelajaran *pocket book* berbasis *scaffolding* pada materi limit fungsi terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa kelas XI MIA 2 SMAS Imelda Medan dapat disimpulkan yaitu sebagai berikut:

Pertama, pengembangan *pocket book* dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu *define*, *design*, *development*, dan *dessiminate*. Secara singkat penulis menceritakan proses pengembangan *pocket book* yaitu dari tahap *define* dilakukan dengan cara observasi kesekolah untuk mengetahui permasalahan yang terdapat disekolah. Lalu pada tahap *design*, telah selesainya media yang dikembangkan. Selanjutnya tahap *development*, setelah dikembangkan maka media tersebut terlebih dahulu di validasi oleh dosen ahli media dan dosen ahli materi, setelah dinilai maka didalam penilaian itu terdapat saran-saran yang digunakan untuk memperbaiki media tersebut. Selanjutnya media yang telah diperbaiki dilakukan penilain oleh validator yaitu oleh guru matematika dan teman sejawat, setelah dinilai maka ada saran-saran yang diberikan oleh guru dan teman untuk perbaikan media sebelum diuji coba dilapangan. Dan yang terakhir tahap *dessiminate*, yaitu media yang telah diperbaiki maka diuji coba dilapangan untuk mengetahui keefektifan media *pocket book* terhadap kemampuan matematis.

Kedua, berdasarkan hasil validasi produk dengan skor rata-rata maksimal 5,00 maka hasil validasi yang diperoleh dari dosen ahli media yaitu 3,65 masuk dalam jajaran katategori baik, dari dosen ahli materi mendapatkan nilai rata-rata 5,00 yang masuk dalam jajaran kategori sangat baik, dari guru matematika mendapatkan nilai rata-rata yaitu 4,625 yang masuk dalam jajaran kategori sangat baik, dan dari teman sejawat memperoleh nilai rata-rata yaitu 3,6125 yang masuk dalam jajaran kategori baik. Maka dari hasil validasi keseluruhan diperoleh rata-rata secara keseluruhan aspeknya yaitu 4,22 yang masuk dalam jajaran kategori baik.

Sehingga media pembelajaran *pocket book* berbasis *scaffolding* tersebut dinyatakan valid dan layak untuk digunakan dalam kegiatan belajar mengajar.

Ketiga, data analisis keefektifan yang diperoleh dari menggunakan media pembelajaran *pocket book* berbasis *scaffolding* pada saat uji coba lapangan dengan mengadakan tes yaitu tes *pretes* dan *post test* maka diperoleh uji t pairednya yaitu nilai t hitung yaitu 6,697 dan t tabel yaitu 2,145, dengan ketentuan t hitung > t tabel, maka analisis data tersebut telah memenuhi syarat yang menjadikan terdapatnya perbedaan yang signifikan antara *pretes* dan *post tes*. Dan dengan tingkat persentase ketuntasan yang diperoleh yaitu dari 6,67% pada *pretes* menjadi 87% pada *post test* yang masuk dalam jajaran kategori sangat baik. Dengan catatan pada saat *pretes* siswa yang tuntas sebanyak 1 orang dan untuk *post test* jumlah siswa yang tuntas sebanyak 13 orang. Sehingga tingkat keefektifan yang didapatkan melalui penggunaan media pembelajaran *pocket book* berbasis *scaffolding* terhadap kemampuan pemahaman matematis dinyatakan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa.

## **B. IMPLIKASI**

Berdasarkan hasil dan kesimpulan yang telah dipaparkan maka dalam penarikan kesimpulan tentunya memiliki implikasi khususnya terhadap bidang Pendidikan dan peneilitan yang selanjutnya. Maka untuk itu berikut ini merupakan rincian implikasi sebagai berikut:

Dalam proses pembelajaran implikasi positif tidak hanya didapati oleh siswa saja tetapi guru juga. Pada guru implikasi yang diperoleh adalah media pembelajaran *pocket book* berbasis *scaffolding* dapat digunakan sebagai bahan ajar bagi guru. Pada saat mengerjakan soal *pretes* didapati hasil yang kurang baik. Dari hasil tersebut dapat dirasakan bahwasannya diperlukannya perbaikan terhadap proses pembelajaran serta siswa diharapkan dapat lebih baik lagi dalam hal pemahaman matematis. Dengan menggunakan media pembelajaran, maka siswa berkembang secara positif dan mendapatkan hasil yang baik.

Impikasi yang didapat lainnya yaitu peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang diperoleh melalui penelitian ini. Tinggi rendahnya hasil yang didapat merupakan dampak dari penggunaan media pembelajaran yang digunakan. Jadi karakteristik media yang dikembangkan berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa. Hasil dari penelitian ini menjadi rujukan bagi guru dan calon guru untuk memperbaiki kegiatan belajar mengajar dan juga sebagai muhasabah bagi guru agar lebih memperhatikan penggunaan media dan pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran yang tepat dengan karakteristik yang dimiliki yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis maupun kemampuan matematika lainnya

### C. SARAN

Melalui penelitian pengembangan media pembelajaran *pocket book* berbasis *scaffolding* pada materi limit fungsi terhadap kemampuan matematis siswa. Maka penulis dapat memberikan saran sebagai berikut:

1. Media pembelajaran berbentuk *pocket book* berbasis *scaffolding* perlu dikembangkan lebih lanjut lagi untuk materi matematika lainnya atau mata pelajaran lainnya
2. Untuk yang melakukan penelitian lanjutan diharapkan untuk dapat melakukannya dengan maksimal agar dapat mendapatkan hasil yang memuaskan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin Rudiana. (2016). *Scaffolding Pendekatan Saintifik: Strategi Untuk Menerapkan Pendekatan Saintifik dengan Mudah*. Surabaya: Jaudar Press
- Akhiruddin, dkk. (2019). *Belajar dan Pembelajaran*. Makassar: CV Cahaya Bintang Cemerlang
- Ananda Rusydi, Amiruddin. (2017). *Inovasi Pendidikan: Melejitkan Potensi Teknologi dan Inovasi Pendidikan*. Medan: CV.Widya Puspita
- Arifa Fieka Nurul, Ujianto Singgih Prayitno. (2019). “*Peningkatan Kualitas Pendidikan: Program Pendidikan Profesi Guru Prajabatan dalam Pemenuhan Kebutuhan Guru Profesional di Indonesia*”. *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, Volume 10, No. 1, ISSN: 2086-6305
- Armelia Dea, dkk. (2019). *Pengembangan Media Pocket Book Berbasis Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis*. *Jurnal SAP Vol.3 No.3*, e-ISSN: 2549-2845
- Asrori. (2020). *Psikologi Pendidikan: Pendekatan Multidisipliner*. Surabaya: CV. Pena Persada
- Cahyono Guntur. (2019). *Media Pembelajaran: Teori & Praktik Pembelajaran*. Sukoharjo: Oase Pustaka
- Cunayah Cucun, Etsa Indra Irawan. (2013). *1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan Matematika*. Bandung: Yrama Widya
- H.M Muhammad Anwar. (2018). *Menjadi Guru Profesional*. Jakarta: Predanamedia Group
- Hamdi Asep Saepul. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Deepublish
- Hidayat Rahmat, Abdillah. (2019). *Ilmu Pendidikan: Konsep, Teori dan Aplikasinya*. Medan: LPPPI
- Husna Indah, dkk. (2020). *Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Trigonometri ditinjau dari Kemampuan Matematika*. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No. 6, ISSN: 2685-3892

- Hutapea Lisbeth. (2019). *Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Program Cabri 3D untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Materi Pokok Dimensi Tiga*. Desimal: Jurnal Matematika, Vol. 2 No. 1, p-ISSN: 2613-9073, e-ISSN: 2613-9081
- Istianah. (2016). *Pengembangan Pocket Book Berbantuan Geogebra Dengan Pendekatan PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia) Pada Materi Segiempat Kelas Vii SMP/MTs*. Aksioma: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, Vol 7, No 1, ISSN: 2579-7646
- Kusmaryono Imam, dkk. (2020). *Strategi Scaffolding Pada Pembelajaran Matematika*. Semarang: Unissula Press
- Manullang Sudioanto, dkk. (2017). *Matematika: Untuk SMA/MA/SMK/MAK Edisi Revisi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Mashuri Sufri. 2019. *Media Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Deepublish
- Muslim bin Alhajjaj Abu Alhasan Alqusyairi Annaisabury. *Kumpulan Hadits Kitab 9 Imam: Shohih Muslim*. No Hadits 4831 BAB Barang Siapa Membuat Contoh yang Baik. Firdaus Kurniawan Zulqornain.
- Muhammad bin 'Isa bin Saurah bin Musa bin Adl Dlahhak. *Ensiklopedi Hadist Kitab 9 Imam: Sunan At-Tirmidzi*. No. Hadist 3176. BAB Diantara Surat Azzukhruf. Salnatera: Lidwa Pustaka
- Nata Abuddin. (2016), *Ilmu Pendidikan Islam*, Jakarta: Prenadamedia Group,
- Nudyansyah, Eni Fariyarul Fahyuni. (2016). *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*. Sidoarjo: Nizamial Learning Centre
- Nugraheni Dinasari Haryono. (2015). *Pengembangan Multimedia Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Ips Bagi Siswa Kelas Iv Sd Negeri Tegalpanggun*. Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar Edisi 17, Vol 4 No. 17
- Nuraeni, dkk. (2018). *Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Dan Tingkat Kepercayaan Diri Pada Siswa MTs*. Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif, Volume 1, No.5
- Salim. (2020). *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung: Citapustaka Media

- Saputro Budiyo. (2017). *Manajemen Penelitian Pengembangan (Research & Development: Bagi Penyusun Tesis dan Disertasi*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo
- Setiawan. (2009). *Diklat Guru Pengembang Matematika SMK Jenjang Dasar Tahun 2009: Kalkulus*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika
- Shibab M. Quraish. (2005). *Tafsir Al-Mishbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an Volume 1*. Jakarta: Penerbit Lentera hati
- Sudaryono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Edisi Pertama*. Jakarta: Kencana
- Sugiono. (2020). *Metode Penelitian & Pengembangan (research and development)*. Bandung: Alfabeta
- Suryadi Ahmad. (2020). *Teknologi dan Media Pembelajaran Jilid 2*. Sukabumi: CV. Jejak
- Suryani Nunuk, dkk. (2018). *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Susilana Rudi, Cipi Riyana. (2018). *Media Pembelajaran Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. Bandung: CV Wacana Prima
- Susiaty Utin Desy, Iwit Prihatin. (2019). *Implementasi Pembelajaran Menggunakan Media Pocketbook Berbasis Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa*. ABSIS (Mathematics Education Journal), Volume 1. Nomor 2, p-ISSN : 2686 – 0104, e-ISSN : 2686 – 0090
- Syafi'I Rachmat. (2000). *Al-Hadis: Aqidah, Akhlaq, Sosial, dan Hukum*. Bandung: Pustaka Setia
- Tanu Wijaya Tommy, dkk. (2018). *Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas IX Pada Materi Bangun Ruang*. UNION: Jurnal Pendidikan Matematika Vol 6 No 1
- Thobroni M. (2015). *Belajar & Pembelajaran: Teori dan Pratik*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Wandini Rora Rizki. (2019). *Pembelajaran Matematika untuk Calon Guru MI/SD*. Medan: CV. Widya Puspita
- Wulandari Presthia. (2019). *Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Discovery Learning untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif*. Musamus Jurnal

Pendidikan Matematika Volume 1 Nomor 2, p-ISSN 2622-7908, e-ISSN 2622-7916

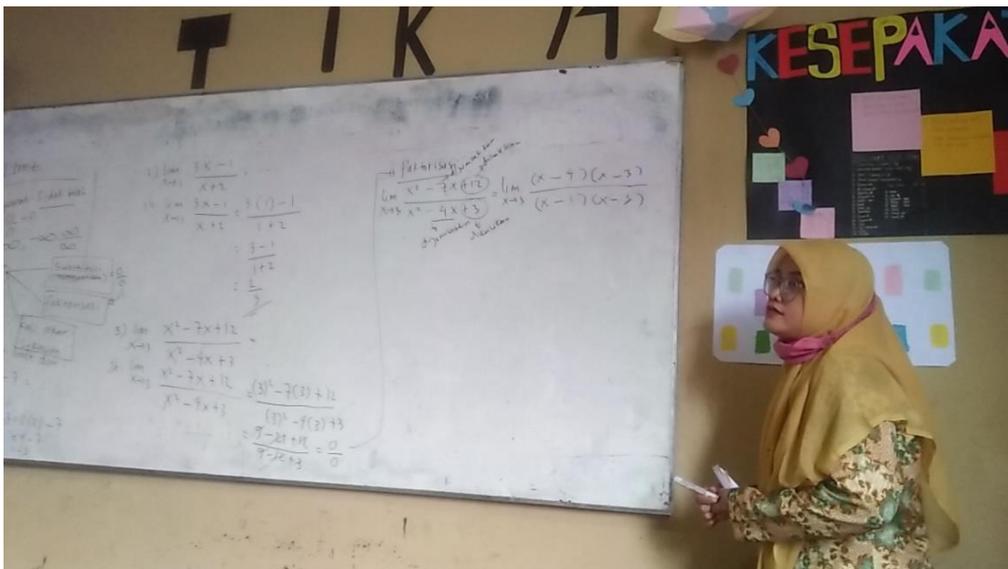
Y Rosihan Ari dan Indriyastuti. (2015). *Perspektif Matematika untuk Kelas XI SMA dan MA: Program Ilmu Pengetahuan Alam*. Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri

Yani Casmi F., dkk. (2019). *Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung*. Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 8, Nomor 2, e-ISSN: 2527-8827.

Yaumi Muhammad. (2018). *Media dan Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana

## DOKUMENTASI





**LAMPIRAN**  
**VALIDASI**  
**INSTRUMENT**

KISI-KISI SOAL *PRETEST* DAN *POST TEST*

Mata Pelajaran : Matematika  
Materi Pokok : Limit Fungsi

Kelas : XI MIA 2  
Tahun Ajaran : 2021/2022

**Aspek yang diukur : Kemampuan Pemahaman Matematis**

Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Aspek yang Diukur	Nomor Butir Soal	
			<i>Pretest</i>	<i>Post Test</i>
Menjelaskan Limit Fungsi Aljabar (fungsi polinom dan fungsi rasional) secara intuitif dan sifat-sifatnya, menentukan eksistensi dan menghitungnya	Menjelaskan arti limit fungsi secara intuitif	Menyatakan ulang sebuah konsep	1	1
	Menemukan limit kiri dan limit kanan dari suatu fungsi	Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	2	2
	Menggunakan sifat-sifat suatu fungsi dalam menemukan limit fungsi	Mengklasifikasikan objek tertentu sesuai dengan sifatnya.	1,2,3	1,2,3
Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar	Menentukan nilai limit fungsi menggunakan strategi substitusi, faktorisasi dan perkalian sekawan	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.	1,2,3	1,2,3
	Menggunakan konsep limit dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar	Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.	4	4

**PEDOMAN PENSKORAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS**

<b>INDIKATOR</b>	<b>KETERANGAN</b>	<b>SKOR</b>
Menyajikan ulang sebuah konsep	a. Tidak menjawab sama sekali	0
	b. Dijawab pakai cara tetapi jawabannya salah	1
	c. Jawabannya benar tetapi tidak menggunakan alasan	2
	d. Dijawab tetapi tidak semua jawabannya benar	3
	e. Dijawab dengan alasannya dapat dipahami dan benar	4
Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	a. Tidak menjawab sama sekali	0
	b. Dijawab pakai cara tetapi jawabannya salah	1
	c. Jawabannya benar tetapi tidak menggunakan alasan	2
	d. Dijawab tetapi tidak semua jawabannya benar	3
	e. Dijawab dengan alasannya dapat dipahami dan benar	4
Mengklasifikasikan objek tertentu sesuai dengan sifatnya	a. Tidak menjawab sama sekali	0
	b. Dijawab pakai cara tetapi jawabannya salah	1
	c. Jawabannya benar tetapi tidak menggunakan alasan	2
	d. Dijawab tetapi tidak semua jawabannya benar	3
	e. Dijawab dengan alasannya dapat dipahami dan benar	4
	a. Tidak menjawab sama sekali	0
	b. Dijawab pakai cara tetapi jawabannya salah	1

Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu	c. Jawabannya benar tetapi tidak menggunakan alasan	2
	d. Dijawab tetapi tidak semua jawabannya benar	3
	e. Dijawab dengan alasannya dapat dipahami dan benar	4
Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah	f. Tidak menjawab sama sekali	0
	g. Dijawab pakai cara tetapi jawabannya salah	1
	h. Jawabannya benar tetapi tidak menggunakan alasan	2
	i. Dijawab tetapi tidak semua jawabannya benar	3
	j. Dijawab dengan alasannya dapat dipahami dan benar	4

## SOAL PRETEST

Nama :  
 Kelas/Sem : XI MIA 2/II  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Alokasi Waktu : 40 Menit

---

**Soal**

1. Diketahui  $f(x) = x + 2$  dimana  $x \rightarrow 1$ ,
  - a. tentukanlah nilai fungsi  $f(x)$  dengan menggunakan pengertian limit secara intuitif. Serta apakah fungsi tersebut mempunyai nilai limit fungsi?
  - b. Dengan menggunakan sifat-sifat limit tentukan nilai limit fungsi tersebut!
  - c. Metode apa yang digunakan untuk menyelesaikan fungsi tersebut? Berikan alasannya
  - d. Apakah fungsi diatas termasuk kedalam limit fungsi? Jelaskan!

2. Cermati fungsi berikut!

$$f(x) = \frac{x^2 - 5x + 4}{x - 4} \text{ dan } g(x) = \frac{x - 1}{x + 1}$$

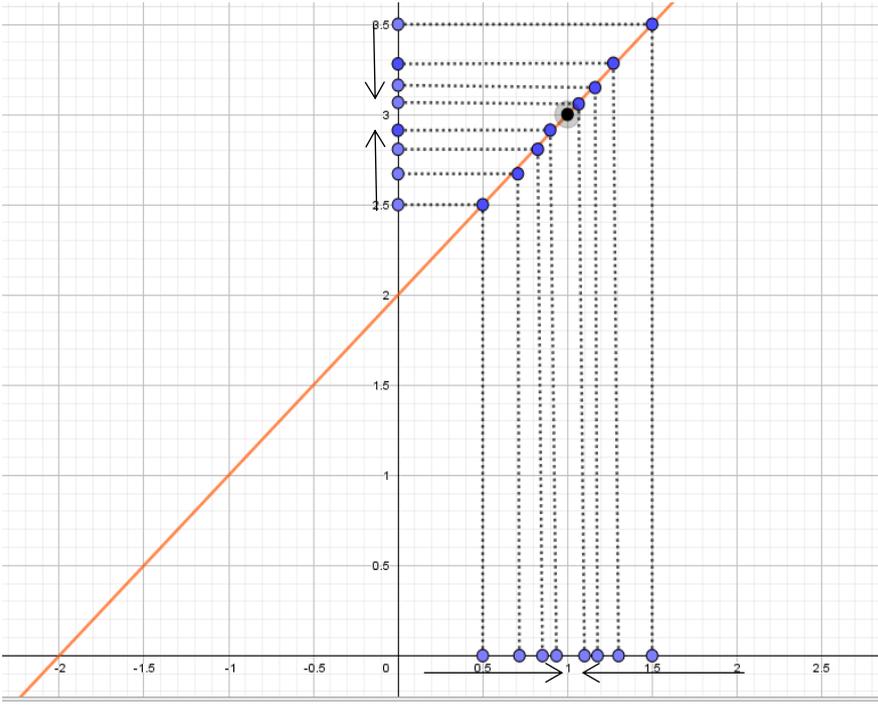
- a. Manakah yang mempunyai nilai limit Ketika  $x$  mendekati  $-1$  dan manakah yang tidak mempunyai nilai limit Ketika  $x$  mendekati  $-1$ , berikan alasannya!
  - b. Metode apa yang digunakan untuk menyelesaikan fungsi tersebut?
  - c. sifat-sifat limit apa saja yang digunakan untuk menentukan nilai limit fungsi tersebut?
  - d. Tentukanlah nilai  $f(x)$  dan  $g(x)$  diatas secara intuitif!
3. Diketahui  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{5}}{x - 5}$  maka tentukanlah:
    - a. Nilai limit fungsi tersebut dengan metode sekawan!
    - b. Sifat-sifat limit fungsi apa saja yang digunakan dalam mengerjakan soal tersebut?
    - c. Jelaskan limit fungsi diatas secara intuitif apakah memiliki nilai?
    - d. Apakah limit diatas termasuk contoh limit fungsi?
  4. Sebuah mobil bergerak dilintasan lurus. Jarak lintasannya (km) sesuai dengan fungsi  $f(t) = 8t^2 + 12t$ . Kecepatan sesaat mobil tersebut pada waktu  $t=2$  jam adalah

$$v = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(t + h) - f(t)}{h}$$

Maka tentukanlah:

- a. Apakah fungsi diatas termasuk contoh limit fungsi? Jelaskan!
- b. Jelaskan fungsi diatas secara intuitif!
- c. selesaikan soal diatas dengan menggunakan sifat-sifat limit fungsi!
- d. Prosedur apa yang digunakan untuk menyelesaikan persoalan diatas?
- e. Tentukanlah nilai  $v$ !

Kunci Jawaban *Pretest*

No	Jawaban	Skor																										
1	<p><b>a. Menyatakan Ulang Sebuah Konsep,</b>  <math>f(x) = x + 2, x \rightarrow 1</math>  maka nilai fungsi <math>f</math> pada saat <math>x \rightarrow 1</math></p> <table border="1" data-bbox="384 454 1342 533"> <tr> <td>X</td> <td>0</td> <td>0,5</td> <td>0,8</td> <td>0,99</td> <td>0,999</td> <td>....</td> <td>1</td> <td>...</td> <td>1,001</td> <td>1,01</td> <td>1,1</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>2</td> <td>2,5</td> <td>2,8</td> <td>2,99</td> <td>2,999</td> <td>...</td> <td>?</td> <td>...</td> <td>3,001</td> <td>3,01</td> <td>3,1</td> <td>3,5</td> </tr> </table> <p>Perhatikan sketsa dibawah ini</p>  <p>Dari sketsa dapat disimpulkan bahwa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Terdapat tak berhingga bilangan real yang mendekati 1</li> <li>Setiap titik disumbu <math>x</math> (daerah asal) mempunyai pasangan di sumbu <math>y</math> (daerah hasil)</li> <li>Setiap nilai pada fungsi mendekati 3 pada saat <math>x</math> mendekati 1</li> <li>Tampak bahwa pendekatan ada dari kiri dan kanan pada tabel dan sketsa</li> </ol> <p>Secara matematika, nilai-nilai fungsi <math>f(x) = x + 2</math> mendekati 3 pada saat <math>x \rightarrow 1</math>. Sehingga fungsi tersebut memiliki nilai. Hal ini dapat dinyatakan</p> $\lim_{x \rightarrow 1} x + 2 = 3$	X	0	0,5	0,8	0,99	0,999	....	1	...	1,001	1,01	1,1	1,5	Y	2	2,5	2,8	2,99	2,999	...	?	...	3,001	3,01	3,1	3,5	4
X	0	0,5	0,8	0,99	0,999	....	1	...	1,001	1,01	1,1	1,5																
Y	2	2,5	2,8	2,99	2,999	...	?	...	3,001	3,01	3,1	3,5																
	<p><b>b. Mengklasifikasikan objek tertentu sesuai dengan sifatnya</b></p> $\lim_{x \rightarrow 1^-} x + 2 = \lim_{x \rightarrow 1^+} x + 2 \text{ (Sifat 1)}$ $(1) + 2 = (1) + 2 \text{ (Sifat 3)}$ $3 = 3$	4																										

	<p><b>c. Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.</b></p> <p>Metode yang digunakan adalah substitusi, karena ketika nilai 1 dimasukkan kedalam fungsi akan menghasilkan nilai, bukan menghasilkan nilai <math>(\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, \infty^{\infty})</math></p>	4
2	<p><b>a. Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep</b></p> $f(x) = \frac{x^2 - 5x + 4}{x - 4}$ <p>Maka,</p> $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 5x + 4}{x - 4}$ $= \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x - 4)(x - 1)}{x - 4}$ $= \lim_{x \rightarrow -1} (x - 1)$ $= ((-1) - 1) = -2$ $g(x) = \frac{x - 1}{x + 1}$ <p>Maka,</p> $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x - 1}{x + 1}$ $= \frac{(-1) - 1}{(-1) + 1} = \frac{-2}{0} = \infty$ <p>Kesimpulannya, <math>f(x)</math> mempunyai nilai limit yaitu -2 pada saat x menuju -1, sedangkan <math>g(x)</math> tidak mempunyai nilai limit karena hasilnya adalah <math>\infty</math> Pada saat x menuju -1. Syarat limit adalah tidak boleh hasilnya <math>(\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, \infty^{\infty})</math></p>	4
	<p><b>b. Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu</b></p> <p>Adapun metode yang digunakan untuk menyelesaikan limit fungsi dari <math>f(x)</math> adalah <b>faktorisasi</b>, sedangkan untuk fungsi <math>g(x)</math> adalah <b>substitusi</b></p>	4

	<p><b>c. Mengklasifikasikan objek tertentu sesuai dengan sifatnya</b></p> $f(x) = \frac{x^2 - 5x + 4}{x - 4}$ <p>Maka,</p> $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 5x + 4}{x - 4}$ $= \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x - 4)(x - 1)}{x - 4}$ $= \lim_{x \rightarrow -1} (x - 1) \text{ (sifat 2 \& 3)}$ $= ((-1) - 1) = -2$ $g(x) = \frac{x - 1}{x + 1}$ <p>Maka,</p> $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x - 1}{x + 1}$ $= \frac{(-1) - 1}{(-1) + 1} = \frac{-2}{0} = \infty \text{ (Sifat 2 \& 3)}$	4
3	<p><b>a. Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.</b></p> $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{5}}{x - 5} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{5}}{x - 5} \times \frac{\sqrt{x} + \sqrt{5}}{\sqrt{x} + \sqrt{5}}$ $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{5}}{x - 5} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{(\sqrt{x} - \sqrt{5})(\sqrt{x} + \sqrt{5})}{(x - 5)(\sqrt{x} + \sqrt{5})}$ $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{5}}{x - 5} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{\cancel{(x - 5)}}{\cancel{(x - 5)}(\sqrt{x} + \sqrt{5})}$ $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{5}}{x - 5} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{1}{(\sqrt{x} + \sqrt{5})}$ $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{5}}{x - 5} = \frac{\lim_{x \rightarrow 5} 1}{\lim_{x \rightarrow 5} \sqrt{x} + \lim_{x \rightarrow 5} \sqrt{5}}$ $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{5}}{x - 5} = \frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{5}} = \frac{1}{2\sqrt{5}}$ $= \frac{1}{2\sqrt{5}} \times \frac{2\sqrt{5}}{2\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{20} = \frac{1}{10} \sqrt{5}$ <p><b>b. Mengklasifikasikan objek tertentu sesuai dengan sifatnya.</b></p>	4

	$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{5}}{x - 5} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{5}}{x - 5} \times \frac{\sqrt{x} + \sqrt{5}}{\sqrt{x} + \sqrt{5}}$ $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{5}}{x - 5} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{(\sqrt{x} - \sqrt{5})(\sqrt{x} + \sqrt{5})}{(x - 5)(\sqrt{x} + \sqrt{5})} \quad (\text{Sifat 5})$ $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{5}}{x - 5} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{(x - 5)}{(x - 5)(\sqrt{x} + \sqrt{5})}$ $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{5}}{x - 5} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{1}{(\sqrt{x} + \sqrt{5})}$ $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{5}}{x - 5} = \frac{\lim_{x \rightarrow 5} 1}{\lim_{x \rightarrow 5} \sqrt{x} + \lim_{x \rightarrow 5} \sqrt{5}} \quad (\text{Sifat 2 \& 3})$ $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{5}}{x - 5} = \frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{5}} = \frac{1}{2\sqrt{5}}$ $= \frac{1}{2\sqrt{5}} \times \frac{2\sqrt{5}}{2\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{20} = \frac{1}{10} \sqrt{5} \quad (\text{dirasionalkan})$	4
4	<p><b>Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah</b></p> <p>Diketahui:  <math>f(t) = 8t^2 + 12t</math>  <math>t = 2</math> jam  Ditanya: v...?  Jawab:  <math>f(t) = 8t^2 + 12t</math>  <math>f(2) = 8(2)^2 + 12(2) = 32 + 24 = 56</math></p> $v(t) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(t+h) - f(t)}{h}$ $v(2) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{8(2+h)^2 + 12(2+h) - 56}{h}$ $v(2) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{8(4 + 4h + h^2) + 24 + 12h - 56}{h}$ $v(2) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{32 + 32h + 8h^2 + 24 + 12h - 56}{h}$ $v(2) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{44h + 8h^2}{h}$ $v(2) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(44 + 8h)}{h}$ $v(2) = \lim_{h \rightarrow 0} (44 + 8h) = 44 + 8(0) = 44 \text{ km/jam}$	4

## SOAL POST TEST

Nama :  
 Kelas/Sem : XI MIA 2/II  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Alokasi Waktu : 40 Menit

---

**Soal**

1. Diketahui  $f(x) = 3x + 3$  dimana  $x \rightarrow 1$ ,
  - a. tentukanlah nilai fungsi  $f(x)$  dengan menggunakan pengertian limit secara intuitif, Serta apakah fungsi tersebut mempunyai nilai limit fungsi?
  - b. Dengan menggunakan sifat limit tentukan nilai limit fungsi tersebut serta metode yang digunakan!
  - c. Metode apa yang digunakan untuk menyelesaikan fungsi tersebut?
  - d. Apakah fungsi diatas termasuk kedalam limit fungsi? Jelaskan!

2. Cermati fungsi berikut!

$$f(x) = \frac{2x^2 + 1}{2x - 1} \text{ dan } g(x) = \frac{x^2 - 4}{x^2 - 4x + 4}$$

- a. Manakah yang mempunyai nilai limit Ketika  $x$  mendekati 2 dan manakah yang tidak mempunyai nilai limit Ketika  $x$  mendekati 2, berikan alasannya!
  - b. metode apa yang digunakan untuk menyelesaikan fungsi tersebut?
  - c. sifat-sifat apa saja yang digunakan untuk menentukan nilai limit fungsi tersebut?
  - d. Tentukanlah nilai  $f(x)$  dan  $g(x)$  diatas secara intuitif!
3. Diketahui  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 10x + 21}{x^2 - 9}$  maka tentukanlah:
    - a. Nilai limit fungsi tersebut dengan metode faktorisasi!
    - b. Sifat-sifat limit fungsi apa saja yang digunakan dalam mengerjakan soal tersebut?
    - c. Jelaskan limit fungsi diatas secara intuitif apakah memiliki nilai?
    - d. Apakah limit diatas termasuk contoh limit fungsi?
  4. Sebuah sepeda motor bergerak di lintasan lurus. Jarak lintasannya (Km) sesuai dengan fungsi  $f(t) = 0,25t^2 + 0,5t$ . Kecepatan sesaat mobil tersebut pada waktu  $t=2$  jam adalah

$$v = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(t+h) - f(t)}{h}$$

Maka tentukanlah:

- a. Apakah fungsi diatas termasuk contoh limit fungsi? Jelaskan!
- b. Jelaskan fungsi diatas secara intuitif!
- c. selesaikan soal diatas dengan menggunakan sifat-sifat limit fungsi!
- d. Prosedur apa yang digunakan untuk menyelesaikan persoalan diatas?
- e. Tentukanlah nilai  $v$ !

## Kunci Jawaban Post Test

No	Jawaban	Skor																										
1	<p><b>a. Menyatakan Ulang Sebuah Konsep,</b>  <math>f(x) = 3x + 3, x \rightarrow 1</math>  maka nilai fungsi <math>f</math> pada saat <math>x \rightarrow 1</math></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>X</th> <td>0</td> <td>0,5</td> <td>0,8</td> <td>0,99</td> <td>0,999</td> <td>...</td> <td>1</td> <td>...</td> <td>1,001</td> <td>1,01</td> <td>1,1</td> <td>1,5</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>Y</th> <td>3</td> <td>4,5</td> <td>5,4</td> <td>5,97</td> <td>5,997</td> <td>...</td> <td>?</td> <td>...</td> <td>6,003</td> <td>6,03</td> <td>6,3</td> <td>7,5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Perhatikan sketsa dibawah ini</p> <p>Dari sketsa dapat disimpulkan bahwa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Terdapat tak berhingga bilangan real yang mendekati 1</li> <li>Setiap titik disumbu <math>x</math> (daerah asal) mempunyai pasangan di sumbu <math>y</math> (daerah hasil)</li> <li>Setiap nilai pada fungsi mendekati 6 pada saat <math>x</math> mendekati 1</li> <li>Tampak bahwa pendekatan ada dari kiri dan kanan pada tabel dan sketsa</li> </ol> <p>Secara matematika, nilai-nilai fungsi <math>f(x) = 3x + 3</math> mendekati 6 pada saat <math>x \rightarrow 1</math>. Sehingga fungsi tersebut memiliki nilai. Hal ini dapat dinyatakan</p> $\lim_{x \rightarrow 1} 3x + 3 = 6$	X	0	0,5	0,8	0,99	0,999	...	1	...	1,001	1,01	1,1	1,5	Y	3	4,5	5,4	5,97	5,997	...	?	...	6,003	6,03	6,3	7,5	4
X	0	0,5	0,8	0,99	0,999	...	1	...	1,001	1,01	1,1	1,5																
Y	3	4,5	5,4	5,97	5,997	...	?	...	6,003	6,03	6,3	7,5																





	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 10x + 21}{x^2 - 9} = \frac{\lim_{x \rightarrow 3} x - \lim_{x \rightarrow 3} 7}{\lim_{x \rightarrow 3} x + \lim_{x \rightarrow 3} 3}$ $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 10x + 21}{x^2 - 9} = \frac{(3) - 7}{(3) + 3} = \frac{-4}{6} = \frac{-2}{3}$ <p><b>b. Mengklasifikasikan objek tertentu sesuai dengan sifatnya</b></p> $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 10x + 21}{x^2 - 9} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x - 7)(x - 3)}{(x - 3)(x + 3)}$ $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 10x + 21}{x^2 - 9} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x - 7)}{(x + 3)}$ $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 10x + 21}{x^2 - 9} = \frac{\lim_{x \rightarrow 3} x - \lim_{x \rightarrow 3} 7}{\lim_{x \rightarrow 3} x + \lim_{x \rightarrow 3} 3} \quad (\text{Sifat 6 \& 7})$ $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 10x + 21}{x^2 - 9} = \frac{(3) - 7}{(3) + 3} = \frac{-4}{6} = \frac{-2}{3} \quad (\text{Sifat 2 \& 3})$	4
4	<p><b>Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah</b></p> <p>Diketahui:</p> $f(t) = 0,25t^2 + 0,5t$ $t = 2 \text{ jam}$ <p>Ditanya: v...?</p> <p>Jawab:</p> $f(t) = 0,25t^2 + 0,5t$ $f(2) = 0,25(2)^2 + 0,5(2) = 1 + 1 = 2$ $v(t) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(t+h) - f(t)}{h}$ $v(2) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{0,25(2+h)^2 + 0,5(2+h) - 2}{h}$ $v(2) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{0,25(4 + 4h + h^2) + 1 + 0,5h - 2}{h}$ $v(2) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1 + 1h + 0,25h^2 + 1 + 0,5h - 2}{h}$ $v(2) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1,5h + 0,25h^2}{h}$ $v(2) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(1,5 + 0,25h)}{h}$ $v(2) = \lim_{h \rightarrow 0} (1,5 + 0,25h) = 1,5 + 0,25(0) = 1,5 \text{ km/jam}$	4

**LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS  
SISWA OLEH DOSEN AHLI**

Satuan Pendidikan : SMA  
Kelas/Sem : XI/II  
Mata Pelajaran : Matematika  
Materi Pokok : Limit Fungsi

Diharapkan kepada Bapak/Ibu untuk melingkari jawaban yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

1. Sebagai pedoman bapak/ibu untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal, dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
  - a. Validasi Isi
    - 1) Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran?  
Jawab: a. ya                      b. tidak
    - 2) Apakah soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?  
Jawab: a. ya                      b. tidak
  - b. Bahasa Soal
    - 1) Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah EYD?  
Jawab : a. ya                      b. tidak
    - 2) Apakah kalimat pada soal tidak mengandung makna ganda?  
Jawab : a. ya                      b. tidak
    - 3) Rumusan kalimat pada soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa, dan mudah dipahami  
Jawab : a. ya                      b. tidak



**KISI-KISI LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN POCKET  
BOOK BERBASIS SCAFFOLDING TERHADAP KEMAMPUAN  
PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA OLEH DOSEN AHLI MEDIA**

Aspek Penilaian	Indikator	Nomor Butir
Bahasa	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa	1
	Kalimat tidak terdapat bermakna ganda	2
	Materi dalam <i>Pocket Book</i> sesuai dengan EYD	3
	Konsistensi penggunaan istilah dalam <i>pocket book</i>	4
Desain <i>pocket book</i>	Kesesuaian ukuran kertas yang digunakan	1
	Desain cover <i>pocket book</i> menunjukkan kesesuaian isi <i>pocket book</i>	2
	Kemenarikan desain setiap halaman	3
	Warna latar belakang menarik	4
	Huruf yang digunakan terbaca jelas	5
	Kerapian tata letak tulisan yang digunakan	6
	Kesesuaian perbandingan antara huruf dan gambar/grafik	7
	Kesesuaian pemberian gambar/grafik dan ilustrasi pada <i>pocket book</i> dengan materi	8
	Spasi yang digunakan normal	9
	Kejelasan dan kegunaan gambar/grafik dengan konsep	10

**LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN *POCKET BOOK*  
BERBASIS *SCAFFOLDING* OLEH DOSEN AHLI MEDIA**

Mata Pelajaran : Matematika  
Judul Penelitian : Pengembangan *Pocket Book* Berbasis *Scaffolding* Pada Materi Limit Fungsi Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas XI MIA 2 SMAS Imelda Medan Tahun Pelajaran 2020/2021  
Peneliti : Nurul Nadhila  
Sasaran : SMA  
Validator :  
Tanggal Validasi :

**A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian**

1. Instrumen ini dibuat untuk mengetahui penilaian bapak/ibu tentang media pembelajaran berupa *pocket book* yang berbasis *Scaffolding* yang disusun oleh peneliti.
  2. Diharapkan bapak/ibu dosen ahli memberikan penilaian terhadap setiap kriteria penilaian dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom skala penilaian yang tersedia. Keterangan pada skala penilaian adalah sebagai berikut:  
5 = sangat baik  
4 = baik  
3 = cukup  
2 = kurang  
1 = sangat kurang
  3. Diharapkan bapak/ibu mengisi kolom komentar yang disediakan
  4. Pada bagian kesimpulan, bapak/ibu mohon melingkari nomor yang sesuai dengan *pocket book* yang dinilai
- Saya ucapkan terima kasih kepada bapak/ibu telah mengisi lembar penilaian

## B. Komponen Penilaian

### Aspek Bahasa

No	Butir Penilaian	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa						
2	Kalimat tidak terdapat bermakna ganda						
3	Materi dalam <i>Pocket Book</i> sesuai dengan EYD						
4	Konsistensi penggunaan istilah dalam <i>pocket book</i>						

### Aspek Design *Pocket Book*

No	Butir Penilaian	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Kesesuaian ukuran kertas yang digunakan						
2	Desain cover <i>pocket book</i> menunjukkan kesesuaian isi <i>pocket book</i>						
3	Kemenarikan desain setiap halaman						
4	Warna latar belakang menarik						
5	Huruf yang digunakan terbaca jelas						
6	Kerapian tata letak tulisan yang digunakan						
7	Kesesuaian perbandingan antara huruf dan gambar/grafik						
8	Kesesuaian pemberian gambar/grafik dan ilustrasi pada <i>pocket book</i> dengan materi						
9	Spasi yang digunakan normal						
10	Kejelasan dan kegunaan gambar/grafik dengan konsep						

**C. Catatan atau Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

**D. Kesimpulan**

Dari penilaian yang telah diberikan, maka *pocket book* berbasis *scaffolding* yang telah dinilai dinyatakan:

1	Layak digunakan tanpa revisi
2	Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3	Tidak layak digunakan

Medan, 2021  
Validator

\_\_\_\_\_  
NIP.

**KISI-KISI LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN POCKET  
BOOK BERBASIS SCAFFOLDING TERHADAP KEMAMPUAN  
PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA OLEH DOSEN AHLI MATERI**

Aspek Penilaian	Indikator	Nomor butir
Kelayakan Isi	Kesesuaian Materi	1
	Penggunaan simbol dan notasi matematika yang benar	2
	Kesesuaian gambar/ grafik dengan materi	3
	Keakuratan istilah	4
	Kesesuaian pendekatan yang digunakan pada <i>pocket book</i> dengan pada materi	5
	Kesesuaian antara contoh soal dengan materi	6
	Kesesuaian anatara latihan soal dengan materi	7
	Materi yang dipaparkan pada <i>pocket book</i> lengkap	8
	kalimat yang disajikan pada <i>pocket book</i> jelas	9
Penyajian Materi	Isi <i>pocket book</i> tersusun secara sistematis	1
	Penyajian isi <i>pocket book</i> secara konsisten	2
	<i>pocket book</i> berguna dalam mendorong siswa untuk dapat memahami masalah	3
	<i>pocket book</i> berguna dalam mendorong siswa untuk merencanakan pemecahan masalah	4
	<i>pocket book</i> berguna dalam mendorong siswa untuk melaksanakan rencana	5
	<i>pocket book</i> berguna dalam mendorong siswa untuk melakukan analisis terhadap cara dan hasil pemecahan masalah	6

**LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN *POCKET BOOK*  
BERBASIS *SCAFFOLDING* OLEH DOSEN AHLI MATERI**

Mata Pelajaran : Matematika

Judul Penelitian : Pengembangan *Pocket Book* Berbasis *Scaffolding* Pada Materi Limit Fungsi Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas XI MIA 2 SMAS Imelda Medan Tahun Pelajaran 2020/2021

Peneliti : Nurul Nadhila

Sasaran : SMA

Validator :

Tanggal Validasi :

**A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian**

1. Instrumen ini dibuat untuk mengetahui penilaian bapak/ibu tentang media pembelajaran berupa *pocket book* yang berbasis *Scaffolding* yang disusun oleh peneliti.
2. Diharapkan bapak/ibu dosen ahli memberikan penilaian terhadap setiap kriteria penilaian dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom skala penilaian yang tersedia. Keterangan pada skala penilaian adalah sebagai berikut:
  - 5 = sangat baik
  - 4 = baik
  - 3 = cukup
  - 2 = kurang
  - 1 = sangat kurang
3. Diharapkan bapak/ibu mengisi kolom komentar yang disediakan
4. Pada bagian kesimpulan, bapak/ibu mohon melingkari nomor yang sesuai dengan *pocket book* yang dinilai

Saya ucapkan terima kasih kepada Bapak/ibu telah mengisi lembar penilaian

## B. Komponen Penilaian

### Aspek Kelayakan Isi

No	Butir Penilaian	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Kesesuaian Materi						
2	Penggunaan simbol dan notasi matematika yang benar						
3	Kesesuaian gambar/ grafik dengan materi						
4	Keakuratan istilah						
5	Kesesuaian pendekatan yang digunakan pada <i>pocket book</i> dengan pada materi						
6	Kesesuaian antara contoh soal dengan materi						
7	Kesesuaian antara latihan soal dengan materi						
8	Materi yang dipaparkan pada <i>pocket book</i> lengkap						
9	kalimat yang disajikan pada <i>pocket book</i> jelas						

### Aspek Penyajian Materi

No	Butir Penilaian	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Isi <i>pocket book</i> tersusun secara sistematis						
2	Penyajian isi <i>pocket book</i> secara konsisten						
3	<i>pocket book</i> berguna dalam mendorong siswa untuk dapat memahami masalah						
4	<i>pocket book</i> berguna dalam mendorong siswa untuk						

	merencanakan pemecahan masalah						
5	<i>pocket book</i> berguna dalam mendorong siswa untuk melaksanakan rencana						
6	<i>pocket book</i> berguna dalam mendorong siswa untuk melakukan analisis terhadap cara dan hasil pemecahan masalah						

### C. Catatan atau Saran

.....

.....

.....

.....

### D. Kesimpulan

Dari penilaian yang telah diberikan, maka *pocket book* berbasis *scaffolding* yang telah dinilai dinyatakan:

1	Layak digunakan tanpa revisi
2	Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3	Tidak layak digunakan

Medan, 2021  
Validator

\_\_\_\_\_  
NIP.

**KISI-KISI LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN POCKET  
BOOK BERBASIS SCAFFOLDING TERHADAP KEMAMPUAN  
PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA OLEH GURU MATEMATIKA**

Aspek Penilaian	Indikator	Nomor Butir
Desain <i>pocket book</i>	Tampilan halaman <i>cover pocket book</i> menarik	1
	Ilustrasi judul <i>pocket book</i> yang ditampilkan menggambarkan isi <i>pocket book</i>	2
	Penempatan tata letak (judul, sub judul, teks, gambar, nomor halaman) <i>pocket book</i> konsisten sesuai dengan pola tertentu	3
	Pemilihan jenis huruf, ukuran serta spasi yang digunakan sesuai sehingga mempermudah siswa dalam membaca <i>pocket book</i>	4
	Keberadaan grafik dalam <i>pocket book</i> dapat menyampaikan isi materi	5
	Perpaduan antara gambar dan tulisan dalam <i>pocket book</i> menarik perhatian	6
	Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf	7
Bahasa	<i>pocket book</i> menggunakan bahasa yang komunikatif	8
	<i>pocket book</i> menggunakan kalimat yang sederhana dan mudah dipahami oleh siswa	9
	tidak terdapat makna ganda	10
	kemenarikan bahasa yang digunakan	11
Kelayakan Isi	Keruntutan isi <i>pocket book</i>	12
	Konsistensi penyajian isi <i>pocket book</i>	13
	Keberadaan gambar dalam <i>pocket book</i> dapat menyampaikan isi materi	14
	Kesesuaian contoh soal dengan materi	15

	Kesesuaian latihan soal dengan materi	16
	Kelengkapan materi yang disajikan	17
Penyajian Materi	Materi yang disajikan dalam <i>pocket book</i> membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran sesuai kompetensi dasar	18
	<i>Pocket book</i> membantu siswa untuk menemukan konsep materi	19
	<i>Pocket book</i> dapat mendorong siswa untuk melakukan analisis terhadap cara dan hasil pemecahan masalah	20

**LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN *POCKET BOOK*  
BERBASIS *SCAFFOLDING* OLEH GURU MATEMATIKA**

Mata Pelajaran : Matematika  
Judul Penelitian : Pengembangan *Pocket Book* Berbasis *Scaffolding* Pada Materi Limit Fungsi Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas XI MIA 2 SMAS Imelda Medan Tahun Pelajaran 2020/2021  
Peneliti : Nurul Nadhila  
Sasaran : SMA  
Validator :  
Tanggal Validasi :

**A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian**

1. Instrumen ini dibuat untuk mengetahui penilaian ibu sebagai guru matematika tentang media pembelajaran berupa *pocket book* yang berbasis *Scaffolding* yang disusun oleh peneliti.
2. Diharapkan Ibu memberikan penilaian terhadap setiap kriteria penilaian dengan memberikan tanda centang (  $\surd$  ) pada kolom skala penilaian yang tersedia. Keterangan pada skala penilaian adalah sebagai berikut:  
5 = sangat baik  
4 = baik  
3 = cukup  
2 = kurang  
1 = sangat kurang
3. Diharapkan Ibu mengisi kolom komentar atau saran yang disediakan

Saya ucapkan terima kasih kepada ibu telah mengisi lembar penilaian

## B. Aspek Penilaian

No	Butir Penilaian	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Tampilan halaman cover pocket book menarik						
2	Ilustrasi judul <i>pocket book</i> yang ditampilkan menggambarkan isi <i>pocket book</i>						
3	Penempatan tata letak (judul, sub judul, teks, gambar, nomor halaman) <i>pocket book</i> konsisten sesuai dengan pola tertentu						
4	Pemilihan jenis huruf, ukuran serta spasi yang digunakan sesuai sehingga mempermudah siswa dalam membaca <i>pocket book</i>						
5	Keberadaan grafik dalam <i>pocket book</i> dapat menyampaikan isi materi						
6	Perpaduan antara gambar dan tulisan dalam <i>pocket book</i> menarik perhatian						
7	Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf						
8	<i>pocket book</i> menggunakan bahasa yang komunikatif						
9	<i>pocket book</i> menggunakan kalimat yang sederhana dan mudah dipahami oleh siswa						
10	tidak terdapat makna ganda						
11	kemenarikan bahasa yang digunakan						
12	Keruntutan isi <i>pocket book</i>						
13	Konsistensi penyajian isi <i>pocket book</i>						
14	Keberadaan gambar dalam <i>pocket book</i> dapat menyampaikan isi materi						
15	Kesesuaian contoh soal dengan materi						

16	Kesesuaian latihan soal dengan materi						
17	Kelengkapan materi yang disajikan						
18	Materi yang disajikan dalam <i>pocket book</i> membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran sesuai kompetensi dasar						
19	<i>Pocket book</i> membantu siswa untuk menemukan konsep materi						
20	<i>Pocket book</i> dapat mendorong siswa untuk melakukan analisis terhadap cara dan hasil pemecahan masalah						

### C. Komentar atau Saran

.....

.....

.....

.....

.....

Medan, 2021  
Guru Matematika

\_\_\_\_\_

**KISI-KISI LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN POCKET  
BOOK BERBASIS SCAFFOLDING TERHADAP KEMAMPUAN  
PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA OLEH TEMAN SEJAWAT**

Aspek Penilaian	Indikator	Nomor butir
Bahasa	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa	1
	Kalimat yang digunakan jelas dan tidak bermakna ganda	2
	Penggunaan ejaan sesuai dengan EYD	3
	Konsistensi penggunaan istilah dalam <i>pocket book</i>	4
Desain <i>Pocket book</i>	Kesesuaian ukuran kertas yang digunakan	1
	Desain cover <i>pocket book</i> menunjukkan kesesuaian isi pocket book	2
	Desain setiap halaman menarik	3
	Warna latar belakang serasi dan menarik	4
	Keterbacaan huruf yang digunakan	5
	Kerapian tata letak tulisan yang digunakan	6
	Kesesuaian perbandingan antara huruf dan gambar	7
	Kesesuaian pemberian gambar dan ilustrasi pada <i>pocket book</i> dengan materi	8
	Spasi yang digunakan normal	9
Kelayakan Isi	Kesesuaian Materi	1
	Penggunaan simbol dan notasi matematika yang benar	2
	Keakuratan gambar dan grafik	3
	Keakuratan istilah	4

	Pendekatan yang digunakan sesuai dengan materi	5
	Kesesuaian contoh soal dengan materi	6
	Kesesuaian latihan soal dengan materi	7
	Kelengkapan materi yang disajikan	8
	Teks atau kalimat yang disajikan jelas	9
Penyajian Materi	Keruntutan isi pocket book	1
	Konsistensi penyajian isi pocket book	2
	Kegunaan pocket book dalam mendorong siswa untuk dapat memahami masalah	3
	Kegunaan pocket book dalam mendorong siswa untuk merencanakan pemecahan masalah	4
	Kegunaan pocket book dalam mendorong siswa untuk melaksanakan rencana	5
	Kegunaan pocket book dalam mendorong siswa untuk melakukan analisis terhadap cara dan hasil pemecahan masalah	6

**LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN *POCKET BOOK*  
BERBASIS *SCAFFOLDING* OLEH TEMAN SEJAWAT**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Judul Penelitian : Pengembangan *Pocket Book* Berbasis *Scaffolding* Pada Materi Limit Fungsi Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas XI MIA 2 SMAS Imelda Medan Tahun Pelajaran 2020/2021  
 Peneliti : Nurul Nadhila  
 Sasaran : SMA  
 Validator :  
 Tanggal Validasi :

**A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian**

1. Instrumen ini dibuat untuk mengetahui penilaian teman sejawat tentang media pembelajaran berupa *pocket book* yang berbasis *Scaffolding* yang disusun oleh peneliti.
2. Diharapkan teman sejawat memberikan penilaian terhadap setiap kriteria penilaian dengan memberikan tanda centang (  $\surd$  ) pada kolom skala penilaian yang tersedia. Keterangan pada skala penilaian adalah sebagai berikut:
  - 5 = sangat baik
  - 4 = baik
  - 3 = cukup
  - 2 = kurang
  - 1 = sangat kurang
3. Diharapkan untuk mengisi kolom komentar atau saran yang disediakan
4. Pada bagian kesimpulan, mohon melingkari nomor yang sesuai dengan *pocket book* yang dinilai

Saya ucapkan terima kasih atas kerjasama dalam mengisi lembar penilaian

## B. Komponen Penilaian

### Aspek Bahasa

No	Butir Penilaian	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa						
2	Kalimat yang digunakan jelas dan tidak bermakna ganda						
3	Penggunaan ejaan sesuai dengan EYD						
4	Konsistensi penggunaan istilah dalam <i>pocket book</i>						

### Aspek Desain *Pocket Book*

No	Butir Penilaian	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Kesesuaian ukuran kertas yang digunakan						
2	Desain cover <i>pocket book</i> menunjukkan kesesuaian isi <i>pocket book</i>						
3	Desain setiap halaman menarik						
4	Warna latar belakang serasi dan menarik						
5	Keterbacaan huruf yang digunakan						
6	Kerapian tata letak tulisan yang digunakan						
7	Kesesuaian perbandingan antara huruf dan gambar						
8	Kesesuaian pemberian gambar dan ilustrasi pada <i>pocket book</i> dengan materi						
9	Spasi yang digunakan normal						

### Aspek Kelayakan Isi

No	Butir Penilaian	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Kesesuaian Materi						
2	Penggunaan simbol dan notasi matematika yang benar						
3	Keakuratan gambar dan grafik						
4	Keakuratan istilah						
5	Pendekatan yang digunakan sesuai dengan materi						
6	Kesesuaian contoh soal dengan materi						
7	Kesesuaian latihan soal dengan materi						
8	Kelengkapan materi yang disajikan						
9	Teks atau kalimat yang disajikan jelas						

#### Aspek Penyajian Materi

No	Butir Penilaian	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Keruntutan isi pocket book						
2	Konsistensi penyajian isi pocket book						
3	Kegunaan pocket book dalam mendorong siswa untuk dapat memahami masalah						
4	Kegunaan pocket book dalam mendorong siswa untuk merencanakan pemecahan masalah						
5	Kegunaan pocket book dalam mendorong siswa untuk melaksanakan rencana						
6	Kegunaan pocket book dalam mendorong siswa untuk melakukan analisis terhadap						

	cara dan hasil pemecahan masalah						
--	----------------------------------	--	--	--	--	--	--

**C. Komentar atau Saran**

.....

.....

.....

.....

**D. Kesimpulan**

Dari penilaian yang telah diberikan, maka *pocket book* berbasis *scaffolding* yang telah dinilai dinyatakan:

1	Layak digunakan tanpa revisi
2	Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3	Tidak layak digunakan

Medan, April 2021  
Validator

\_\_\_\_\_  
NIM.

**KISI-KISI ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MEDIA  
PEMBELAJARAN POCKET BOOK BERBASIS SCAFFOLDING**

Aspek Penilaian	Indikator	Nomor butir	Jenis Pernyataan
Penyajian Materi	Materi yang disajikan dalam pocket book jelas dan mudah dipahami	1	(+)
	Materi disajikan secara rinci	2	(+)
	Latihan soal yang ada pada pocket book membingungkan dan sulit dikerjakan	3	(-)
	Contoh pembahasan soal mudah dipahami	4	(+)
	Masalah yang disajikan di pocket book membuat saya tertarik untuk mempelajari isi pocket book	5	(+)
Kelayakan Isi	Materi pada pocket book disajikan secara runtut	6	(+)
	<i>Pocket book</i> membantu saya dalam memahami soal atau masalah	7	(+)
	Pocket book tidak membantu saya dalam membuat model matematika yang sesuai dengan soal atau masalah	8	(-)
	<i>Pocket book</i> tidak membantu saya dalam menyelesaikan soal atau masalah terkait materi	9	(-)
	<i>Pocket book</i> tidak membantu saya dalam membuat model	10	(-)

	matematika yang sesuai sesuai dengan soal atau masalah		
Bahasa	Istilah-istilah yang digunakan dalam pocket book sulit dimengerti	11	(-)
	Saya memahami bahasa yang digunakan pada <i>pocket book</i>	12	(+)
	Kalimat yang digunakan kurang jelas	13	(-)
Design	Desain cover/ sampul pocket book menarik	14	(+)
	Desain setiap halaman pada <i>pocket book</i> menarik	15	(+)
	Warna latar belakang yang dipilih serasi dengan warna tulisan pada <i>pocket book</i>	16	(+)
	Ukuran dan jenis huruf yang digunakan sulit dibaca	17	(-)
	Gambar atau ilustrasi yang ada pada <i>pocket book</i> tidak sesuai dengan materi yang disajikan	18	(-)
	Jarak antar tulisan pas sehingga tulisan mudah dibaca	19	(+)

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN  
*POCKET BOOK* BERBASIS *SCAFFOLDING***

Mata Pelajaran : Matematika

Judul Penelitian : Pengembangan *Pocket Book* Berbasis *Scaffolding* Pada Materi Limit Fungsi Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas XI MIA 2 SMAS Imelda Medan Tahun Pelajaran 2020/2021

Peneliti : Nurul Nadhila

Sasaran : SMA

Validator :

Tanggal Validasi :

**Petunjuk Pengisian**

1. Berikanlah jawaban yang sesuai pada 19 pertanyaan yang ada pada angket
2. Pengisian angket dilakukan dengan memberikan tanda centang (  $\surd$  ) pada kolom yang tersedia. Keterangan pada penilaian adalah sebagai berikut:  
SS = sangat setuju  
S = Setuju  
N = Netral  
TS = tidak setuju  
STS = sangat tidak setuju
3. Komentar dan saran mohon di isi secara singkat dan jelas pada halaman terakhir

No	Butir Penilaian	Skala Penilaian				
		SS	S	N	TS	STS
1	Materi yang disajikan dalam pocket book jelas dan mudah dipahami					
2	Materi disajikan secara rinci					
3	Latihan soal yang ada pada pocket book membingungkan dan sulit dikerjakan					
4	Contoh pembahasan soal mudah dipahami					
5	Masalah yang disajikan di pocket book membuat saya tertarik untuk mempelajari isi pocket book					
6	Materi pada pocket book disajikan secara runtut					
7	<i>Pocket book</i> membantu saya dalam memahami soal atau masalah					
8	Pocket book tidak membantu saya dalam membuat model matematika yang sesuai sesuai dengan soal atau masalah					
9	<i>Pocket book</i> tidak membantu saya dalam menyelesaikan soal atau masalah terkait materi					
10	<i>Pocket book</i> tidak membantu saya dalam membuat model matematika yang sesuai sesuai dengan soal atau masalah					
11	Istilah-istilah yang digunakan dalam pocket book sulit dimengerti					

12	Saya memahami bahasa yang digunakan pada <i>pocket book</i>					
13	Kalimat yang digunakan kurang jelas					
14	Desain cover/ sampul <i>pocket book</i> menarik					
15	Desain setiap halaman pada <i>pocket book</i> menarik					
16	Warna latar belakang yang dipilih serasi dengan warna tulisan pada <i>pocket book</i>					
17	Ukuran dan jenis huruf yang digunakan sulit dibaca					
18	Gambar atau ilustrasi yang ada pada <i>pocket book</i> tidak sesuai dengan materi yang disajikan					
19	Jarak antar tulisan pas sehingga tulisan mudah dibaca					

**Komentar atau Saran**

Medan, 2021

Siswa

---

**LAMPIRAN  
HASIL VALIDASI  
INSTRUMENT**

**LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN *POCKET BOOK*  
BERBASIS *SCAFFOLDING* OLEH DOSEN AHLI MEDIA**

Mata Pelajaran : Matematika

Judul Penelitian : Pengembangan *Pocket Book* Berbasis *Scaffolding* Pada Materi Limit Fungsi Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas XI MIA 2 SMAS Imelda Medan Tahun Pelajaran 2020/2021

Peneliti : Nurul Nadhila

Sasaran : SMA

Validator : Rusi Ulfa Hasanah, M.Pd.

Tanggal Validasi : 19 April 2021

**A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian**

1. Instrumen ini dibuat untuk mengetahui penilaian bapak/ibu tentang media pembelajaran berupa *pocket book* yang berbasis *Scaffolding* yang disusun oleh peneliti.
2. Diharapkan bapak/ibu dosen ahli memberikan penilaian terhadap setiap kriteria penilaian dengan memberikan tanda centang ( ✓ ) pada kolom skala penilaian yang tersedia. Keterangan pada skala penilaian adalah sebagai berikut:
  - 5 = sangat baik
  - 4 = baik
  - 3 = cukup
  - 2 = kurang
  - 1 = sangat kurang
3. Diharapkan bapak/ibu mengisi kolom komentar yang disediakan
4. Pada bagian kesimpulan, bapak/ibu mohon melingkari nomor yang sesuai dengan *pocket book* yang dinilai

Saya ucapkan terima kasih kepada bapak/ibu telah mengisi lembar penilaian

## B. Komponen Penilaian

### Aspek Bahasa

No	Butir Penilaian	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa				√		
2	Kalimat tidak terdapat bermakna ganda				√		
3	Materi dalam <i>Pocket Book</i> sesuai dengan EYD				√		
4	Konsistensi penggunaan istilah dalam <i>pocket book</i>				√		

### Aspek Design *Pocket Book*

No	Butir Penilaian	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Kesesuaian ukuran kertas yang digunakan				√		
2	Desain cover <i>pocket book</i> menunjukkan kesesuaian isi <i>pocket book</i>			√			
3	Kemenarikan desain setiap halaman				√		
4	Warna latar belakang menarik				√		
5	Huruf yang digunakan terbaca jelas				√		
6	Kerapian tata letak tulisan yang digunakan			√			
7	Kesesuaian perbandingan antara huruf dan gambar/grafik		√				Mohon diperbaiki kekonsistenan size huruf yang digunakan
8	Kesesuaian pemberian gambar/grafik dan ilustrasi pada <i>pocket book</i> dengan materi			√			
9	Spasi yang digunakan normal			√			

10	Kejelasan dan kegunaan gambar/grafik dengan konsep			√			
----	--	--	--	---	--	--	--

### C. Catatan atau Saran

Terdapat beberapa kesalahan pada penulisan notasi matematika. Mohon memperhatikan catatan yang diberikan pada *pocket book* Terdapat ketidak konsistenan ukuran tulisan yang digunakan. Ada yg sangat besar sekali.

### D. Kesimpulan

Dari penilaian yang telah diberikan, maka *pocket book* berbasis *scaffolding* yang telah dinilai dinyatakan:

1	Layak digunakan tanpa revisi
②	Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3	Tidak layak digunakan

Medan, 19 April 2021  
Validator



Rusi Ulfa Hasanah, M.Pd.  
NIP. 199212112019032024

**LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN *POCKET BOOK*  
BERBASIS *SCAFFOLDING* OLEH DOSEN AHLI MATERI**

Mata Pelajaran : Matematika

Judul Penelitian : Pengembangan *Pocket Book* Berbasis *Scaffolding* Pada Materi Limit Fungsi Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas XI MIA 2 SMAS Imelda Medan Tahun Pelajaran 2020/2021

Peneliti : Nurul Nadhila

Sasaran : SMA

Validator : Siti Salamah Br Ginting, M.Pd

Tanggal Validasi : 08 Juni 2021

**A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian**

1. Instrumen ini dibuat untuk mengetahui penilaian bapak/ibu tentang media pembelajaran berupa *pocket book* yang berbasis *Scaffolding* yang disusun oleh peneliti.
2. Diharapkan bapak/ibu dosen ahli memberikan penilaian terhadap setiap kriteria penilaian dengan memberikan tanda centang ( ✓ ) pada kolom skala penilaian yang tersedia. Keterangan pada skala penilaian adalah sebagai berikut:
  - 5 = sangat baik
  - 4 = baik
  - 3 = cukup
  - 2 = kurang
  - 1 = sangat kurang
3. Diharapkan bapak/ibu mengisi kolom komentar yang disediakan
4. Pada bagian kesimpulan, bapak/ibu mohon melingkari nomor yang sesuai dengan *pocket book* yang dinilai

Saya ucapkan terima kasih kepada Bapak/ibu telah mengisi lembar penilaian

### B. Komponen PenilaianAspek Kelayakan Isi

No	Butir Penilaian	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Kesesuaian Materi					√	Sudah sesuai
2	Penggunaan simbol dan notasi matematika yang benar					√	Sudah sesuai
3	Kesesuaian gambar/ grafik dengan Materi					√	Sudah sesuai
4	Keakuratan istilah					√	Sudah Akurat
5	Kesesuaian pendekatan yang digunakan pada <i>pocket book</i> dengan pada materi					√	Sudah sesuai
6	Kesesuaian antara contoh soal dengan Materi					√	Sudah sesuai
7	Kesesuaian antara latihan soal dengan Materi					√	Sudah sesuai
8	Materi yang dipaparkan pada <i>pocket book</i> lengkap					√	Lengkap
9	kalimat yang disajikan pada <i>pocket book</i> jelas					√	Jelas

### Aspek Penyajian Materi

No	Butir Penilaian	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Isi <i>pocket book</i> tersusun secara Sistematis					√	Sistematis
2	Penyajian isi <i>pocket book</i> secara konsisten					√	Konsisten
3	<i>pocket book</i> berguna dalam mendorong siswa untuk dapat memahami masalah					√	Dapat mendorong siswa untuk dapat memahami masalah

4	<i>pocket book</i> berguna dalam mendorong siswa untuk merencanakan pemecahan masalah					√	mendorong siswa untuk merencanakan pemecahan masalah
5	<i>pocket book</i> berguna dalam mendorong siswa untuk melaksanakan rencana					√	Dapat mendorong siswa untuk melaksanakan rencana
6	<i>pocket book</i> berguna dalam mendorong siswa untuk melakukan analisis terhadap cara dan hasil pemecahan masalah					√	Dapat mendorong siswa untuk melakukan analisis terhadap cara dan hasil pemecahan masalah

### C. Catatan atau Saran

.....

.....

.....

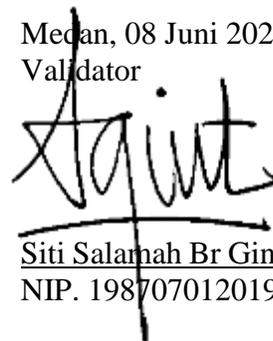
### D. Kesimpulan

Dari penilaian yang telah diberikan, maka *pocket book* berbasis *scaffolding* yang telah dinilai dinyatakan:

1	Layak digunakan tanpa revisi
2	Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3	Tidak layak digunakan

Medan, 08 Juni 2021

Validator



Siti Salamah Br Ginting, M.Pd

NIP. 198707012019032015

**LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN *POCKET BOOK* BERBASIS  
SCAFFOLDING OLEH GURU MATEMATIKA**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Judul Penelitian : Pengembangan *Pocket Book* Berbasis *Scaffolding* Pada Materi  
 Limit Fungsi Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa  
 Kelas XI MIA 2 SMAS Imelda Medan Tahun Pelajaran 2020/2021  
 Peneliti : Nurul Nadhila  
 Sasaran : SMA  
 Validator : Annisa Rahmah, S.Pd  
 Tanggal Validasi : 15 Juni 2021

**A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian**

1. Instrumen ini dibuat untuk mengetahui penilaian ibu sebagai guru matematika tentang media pembelajaran berupa *pocket book* yang berbasis *Scaffolding* yang disusun oleh peneliti.
2. Diharapkan Ibu memberikan penilaian terhadap setiap kriteria penilaian dengan memberikan tanda centang ( ✓ ) pada kolom skala penilaian yang tersedia. Keterangan pada skala penilaian adalah sebagai berikut:
  - 5 = sangat baik
  - 4 = baik
  - 3 = cukup
  - 2 = kurang
  - 1 = sangat kurang
3. Diharapkan Ibu mengisi kolom komentar atau saran yang disediakan

Saya ucapkan terima kasih kepada ibu telah mengisi lembar penilaian

### B. Aspek Penilaian

No	Butir Penilaian	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Tampilan halaman cover pocket book menarik					✓	
2	Ilustrasi judul <i>pocket book</i> yang ditampilkan menggambarkan isi <i>pocket book</i>					✓	
3	Penempatan tata letak (judul, sub judul, teks, gambar, nomor halaman) <i>pocket book</i> konsisten sesuai dengan pola tertentu					✓	
4	Pemilihan jenis huruf, ukuran serta spasi yang digunakan sesuai sehingga mempermudah siswa dalam membaca <i>pocket book</i>					✓	
5	Keberadaan grafik dalam <i>pocket book</i> dapat menyampaikan isi materi				✓		
6	Perpaduan antara gambar dan tulisan dalam <i>pocket book</i> menarik perhatian					✓	
7	Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf			✓			
8	<i>pocket book</i> menggunakan bahasa yang komunikatif					✓	
9	<i>pocket book</i> menggunakan kalimat yang sederhana dan mudah dipahami oleh siswa					✓	
10	tidak terdapat makna ganda			✓			
11	kemenarikan bahasa yang digunakan			✓			
12	Keruntutan isi <i>pocket book</i>					✓	
13	Konsistensi penyajian isi <i>pocket book</i>					✓	
14	Keberadaan gambar dalam <i>pocket book</i> dapat menyampaikan isi materi					✓	

15	Kesesuaian contoh soal dengan materi					✓
16	Kesesuaian latihan soal dengan materi					✓
17	Kelengkapan materi yang disajikan					✓
18	Materi yang disajikan dalam <i>pocket book</i> membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran sesuai kompetensi dasar					✓
19	<i>Pocket book</i> membantu siswa untuk menemukan konsep materi					✓
20	<i>Pocket book</i> dapat mendorong siswa untuk melakukan analisis terhadap cara dan hasil pemecahan masalah					✓

### C. Komentar atau Saran

Saran dari saya untuk *pocket book*nya untuk bacaannya agar dikurangi atau disingkat saja.

Medan, 15 Juli 2021  
Guru Matematika

  
Annisa Rahmah, S.Pd

**LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN *POCKET BOOK*  
BERBASIS *SCAFFOLDING* OLEH TEMAN SEJAWAT**

Mata Pelajaran : Matematika  
Judul Penelitian : Pengembangan *Pocket Book* Berbasis *Scaffolding* Pada Materi Limit Fungsi Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas XI MIA 2 SMAS Imelda Medan Tahun Pelajaran 2020/2021  
Peneliti : Nurul Nadhila  
Sasaran : SMA  
Validator : Mai Dela Ade Pratiwi  
Tanggal Validasi : 10 Juni 2021

**A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian**

1. Instrumen ini dibuat untuk mengetahui penilaian teman sejawat tentang media pembelajaran berupa *pocket book* yang berbasis *Scaffolding* yang disusun oleh peneliti.
2. Diharapkan teman sejawat memberikan penilaian terhadap setiap kriteria penilaian dengan memberikan tanda centang ( ✓ ) pada kolom skala penilaian yang tersedia. Keterangan pada skala penilaian adalah sebagai berikut:  
5 = sangat baik  
4 = baik  
3 = cukup  
2 = kurang  
1 = sangat kurang
3. Diharapkan untuk mengisi kolom komentar atau saran yang disediakan
4. Pada bagian kesimpulan, mohon melingkari nomor yang sesuai dengan *pocket book* yang dinilai

Saya ucapkan terima kasih atas kerjasama dalam mengisi lembar penilaian

## B. Komponen Penilaian

### Aspek Bahasa

No	Butir Penilaian	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa				√		
2	Kalimat yang digunakan jelas dan tidak bermakna ganda				√		
3	Penggunaan ejaan sesuai dengan EYD				√		
4	Konsistensi penggunaan istilah dalam <i>pocket book</i>			√			

### Aspek Desain *Pocket Book*

No	Butir Penilaian	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Kesesuaian ukuran kertas yang digunakan			√			
2	Desain cover <i>pocket book</i> menunjukkan kesesuaian isi <i>pocket book</i>					√	
3	Desain setiap halaman menarik				√		
4	Warna latar belakang serasi dan menarik				√		
5	Keterbacaan huruf yang digunakan				√		
6	Kerapian tata letak tulisan yang digunakan		√				
7	Kesesuaian perbandingan antara huruf dan gambar			√			
8	Kesesuaian pemberian gambar dan ilustrasi pada <i>pocket book</i> dengan materi			√			
9	Spasi yang digunakan normal			√			

**Aspek Kelayakan Isi**

No	Butir Penilaian	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Kesesuaian Materi					√	
2	Penggunaan simbol dan notasi matematika yang benar				√		
3	Keakuratan gambar dan grafik			√			
4	Keakuratan istilah				√		
5	Pendekatan yang digunakan sesuai dengan materi			√			
6	Kesesuaian contoh soal dengan materi				√		
7	Kesesuaian latihan soal dengan materi				√		
8	Kelengkapan materi yang disajikan			√			
9	Teks atau kalimat yang disajikan jelas					√	

**Aspek Penyajian Materi**

No	Butir Penilaian	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Keruntutan isi pocket book				√		
2	Konsistensi penyajian isi pocket book				√		
3	Kegunaan pocket book dalam mendorong siswa untuk dapat memahami masalah				√		
4	Kegunaan pocket book dalam mendorong siswa untuk merencanakan pemecahan masalah			√			

5	Kegunaan pocket book dalam mendorong siswa untuk melaksanakan rencana			√		
6	Kegunaan pocket book dalam mendorong siswa untuk melakukan analisis terhadap cara dan hasil pemecahan masalah			√		

### C. Komentar atau Saran

Untuk pocket booknya sendiri, saya sebagai validator merasa sudah bagus, baik, dan tampilannya cantik. Hanya saja saya ingin memberikan komentar. Komentarnya yaitu, font atau bentuk huruf dari pocket booknya tidak terlalu sesuai. Selain itu beberapa gambar yang ada dalam pocket book ini terlihat kabur. Selain itu ada beberapa paragraf dalam pocket book ini terlalu rapat.

Saran yang bisa berikan sebagai validator teman sejawat bisa dipilih font yang lebih sesuai dengan tampilan pocket book sehingga bisa lebih enak untuk dibaca.

### D. Kesimpulan

Dari penilaian yang telah diberikan, maka *pocket book* berbasis *scaffolding* yang telah dinilai dinyatakan:

1	Layak digunakan tanpa revisi
2	Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3	Tidak layak digunakan

Medan, 15 Juni 2021

Validator



Mai Dela Ade Pratiwi  
NIM. 0305172081

**LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN  
MATEMATIS SISWA OLEH DOSEN AHLI**

Satuan Pendidikan : SMA  
 Kelas/Sem : XI/II  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Limit Fungsi

Diharapkan kepada Bapak/Ibu untuk melingkari jawaban yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

1. Sebagai pedoman bapak/ibu untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal, dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:

a. Validasi Isi

- 1) Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pembelajaran

Jawab:  a. ya                      b. tidak

- 2) Apakah soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

Jawab:  a. ya                      b. tidak

b. Bahasa Soal

- 1) Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah EYD?

Jawab :  a. ya                      b. tidak

- 2) Apakah kalimat pada soal tidak mengandung makna ganda? Jawab :

a. ya                       b. tidak

- 3) Rumusan kalimat pada soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa, dan mudah dipahami

Jawab :  a. ya                      b. tidak

2. Berilah tanda centang dalam kolom penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu

No Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	√					√			√			
2	√					√			√			
3	√					√			√			
4	√					√			√			

**Keterangan:**

- |    |  |     |                         |
|----|--|-----|-------------------------|
| V  | : Valid  | SDP | : Sangat dapat dipahami |
| CV | : Cukup Valid                                  | DP  | : Dapat dipahami        |
| KV | : Kurang Valid                                 | KDP | : Kurang dapat dipahami |
| TV | : Tidak Valid                                  | TDP | : Tidak dapat dipahami  |
| TR | : dapat digunakan tanpa revisi                 |     |                         |
| RK | : dapat digunakan dengan revisi kecil          |     |                         |
| RB | : dapat digunakan dengan revisi besar          |     |                         |
| PK | : belum dapat digunakan, diperlukan konsultasi |     |                         |

2. Jika ada yang kritik dan saran, silahkan Bapak/Ibu isi pada kolom di bawah ini

Medan, 18 Juni 2021

Validator



Siti Maysarah, M.Pd.

NIP. BLU1100000076

## SOAL PRETES

36

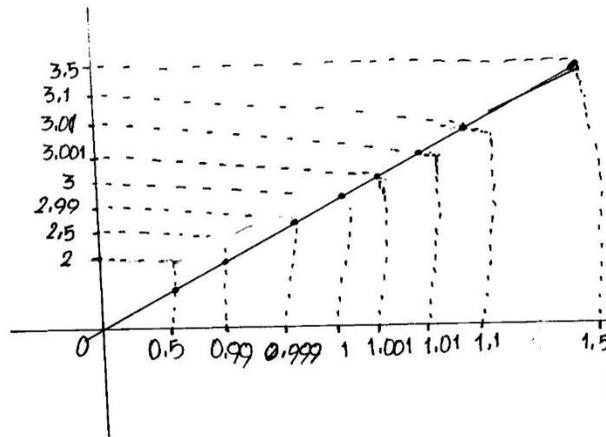
1). Dik:  $f(x) = x+2$ ,  $x \rightarrow x$ 

a.

$$\lim = x+2$$

$$x \rightarrow 1: (0.0) + 2 =$$

x	0	0.5	0.99	0.999	1	1.001	1.01	1.1	1.5
y	2	2.5	2.99	2.999	...	3.001	3.01	3.1	3.5



4

a. Terdapat tak berhingga bil. real yang mendekati 1

b. Pada saat  $x$  Mendekati 1, Maka nilai fungsinya mendekati 3c. Sehingga  $\lim_{x \rightarrow 1} x+2 = 3$ 

①

2. a.  $f(x) = \frac{x^2 - 5x + 4}{x-4}$   $g(x) = \frac{x-1}{x+1}$   $f \circ g(x) = \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{x^2 - 5x + 4}{x-4}$

$$g(x) = \frac{x-1}{x+1}$$

$$= \frac{(x-4)(x+16)}{x-4}$$

$$f \circ g(1) = \frac{x-4}{x+1} = \frac{1-4}{1+1} = \frac{-3}{2} = -1.5$$

Nama: Mona Aulia

$$3. \text{ Dik: } \frac{\sqrt{x}-\sqrt{5}}{x-5}$$

$$a. \lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x}-\sqrt{5}}{x-5}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 5} \frac{(\sqrt{x}-\sqrt{5})(\sqrt{x}+\sqrt{5})}{\cancel{(x-5)}(\sqrt{x}+\sqrt{5})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x-5}{(x-5)(\sqrt{x}+\sqrt{5})}$$

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{1}{\sqrt{x}+\sqrt{5}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{5}}$$

$$= \frac{1}{2\sqrt{5}}$$

$$= \frac{1}{10} \sqrt{5}$$

(4)

$$b. \text{ limit } x \rightarrow 5 (\sqrt{x}-\sqrt{5}) \quad (1)$$

$$4. V = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(t+h) - f(t)}{h}$$

$$V = \frac{f(8^2+12) - 8(2)}{0} \quad (1)$$

$$V = f(s) = 64 + 12$$

$$= 76 \cdot (6)$$

$$= 456$$

## SOAL POST TEST

Nama: Mona Aulia    Mapel: Matematika  
 kelas: XI Mia-2

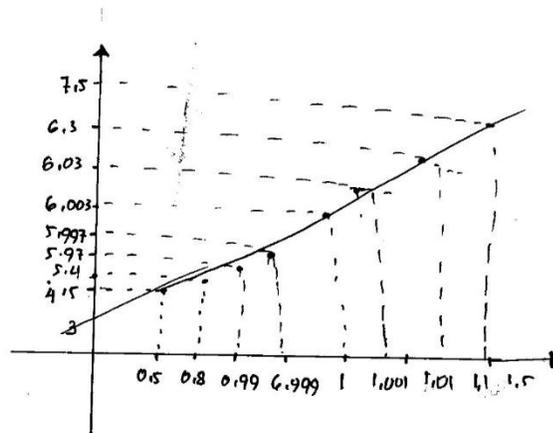
100

Jwb-

1. a.  $f(x) = 3x + 3$ ,  $x \rightarrow 1$

Maka nilai Fungsi  $f$  pada saat  $x \rightarrow 1$

X	0	0,5	0,8	0,99	0,999	...	1	...	1,001	1,01	1,1	1,5
Y	3	4,5	5,4	5,97	5,997	...	6	...	6,003	6,03	6,3	7,5



4

b.  $\lim_{x \rightarrow 1} 3x + 3$   
 $= 3 \lim_{x \rightarrow 1} x + \lim_{x \rightarrow 1} 3$  (2 & 3)  
 $= 3(1) + 3 = 6$

4

• Grafik menunjukkan bahwa saat  $x$  nilai mendekati nilai limitnya  $\rightarrow 6$   
 c. substitusi, karena tidak menghasilkan nilai ( $\frac{0}{0}$ ,  $\infty$ ,  $-\infty$  dll)

4

2. Dik:  $f(x) = \frac{2x^2+1}{2x-1}$ ,  $g(x) = \frac{x^2-4}{x^2-4x+4}$

Dit: limit x mendekati 2

Jb:  $2x^2+1$   
 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2+1}{2x-1}$   
 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2(2)^2+1}{2(2)-1}$   
 $= \frac{8+1}{4-1} = \frac{9}{3} = 3$

4  $g(x) = \frac{x^2-4}{x^2-4x+4}$

Substitusi hasilnya  $\Rightarrow \infty$

faktorisasi

$g(x) = \frac{x^2-4}{x^2-4x+4}$

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4}{x^2-4x+4}$

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(x+2)}{(x-2)(x-2)} = \frac{(x+2)}{(x-2)} = \frac{2+2}{2-2} = \frac{2}{0} = \infty$

$f(x)$  nilai limit yaitu  $-2$ , sedangkan  $g(x)$  tidak limit hasil tidak terhingga.

b.  $f(x)$  di substitusi, fungsi  $g(x)$  adalah faktorisasi

c.  $f(x) = \frac{2x^2+1}{2x-1}$   
 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2+1}{2x-1}$   
 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2+1}{2x-1}$  (S4)  
 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2+1}{2x-1}$   
 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2(2)^2+1}{2(2)-1}$  (293)  
 $= \frac{8+1}{4-1} = \frac{9}{3} = 3$

$g(x) = \frac{x^2-4}{x^2-4x+4}$   
 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4}{x^2-4x+4}$   
 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(x+2)}{(x-2)(x+2)}$   
 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x+2)}{(x-2)} = (293)$

3.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-10x+21}{x^2-9} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-7)(x-3)}{(x-3)(x+3)}$

$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-10x+21}{x^2-9} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-7)}{(x+3)}$  (4)

$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-10x+21}{x^2-9} = \frac{(3)-7}{(3)+3} = \frac{-4}{6} = \frac{-2}{3}$

b.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-10x+21}{x^2-9} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-7)(x-3)}{(x-3)(x+3)}$

$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-10x+21}{x^2-9} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-7)}{(x+3)}$

$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-10x+21}{x^2-9} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-7}{x+3} = \frac{3-7}{3+3} = \frac{-4}{6} = \frac{-2}{3}$  (627) (4)

$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-10x+21}{x^2-9} = \frac{(3)-7}{(3)+3} = \frac{-4}{6} = \frac{-2}{3}$  (293)

4. Dik:  $f(t) = 0,25t^2 + 0,5t$   
 $t = 2$  jam

Dit:  $\Delta x \rightarrow 1$

Jb:  $f(t) = 0,25t^2 + 0,5t$   
 $f(2) = 0,25(2)^2 + 0,5(2) = 1+1 = 2$

$V(t) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(t+h) - f(t)}{h}$   
 $V(2) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{0,25(2+h)^2 + 0,5(2+h) - (0,25(2)^2 + 0,5(2))}{h}$   
 $V(2) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{0,25(4+4h+h^2) + 1+0,5h - 2}{h}$

$V(2) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{0,25(4+4h+h^2) + 1+0,5h - 2}{h}$

$V(2) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1+1h+0,25h^2+1+0,5h-2}{h}$

$V(2) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1,5h+0,25h^2}{h}$

$V(2) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(1,5+0,25h)}{h}$

$V(2) = \lim_{h \rightarrow 0} (1,5+0,25h) = 1,5$   
 $= 1,5 \text{ km} = 1,5 \text{ jam}$  (4)

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN *POCKET*  
*BOOK* BERBASIS *SCAFFOLDING***

Mata Pelajaran : Matematika

Judul Penelitian : Pengembangan *Pocket Book* Berbasis *Scaffolding* Pada Materi Limit Fungsi Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas XI MIA 2 SMAS Imelda Medan Tahun Pelajaran 2020/2021

Peneliti : Nurul Nadhila

Sasaran : SMA

Validator : Finna Fiorenza

Tanggal Validasi : 24-6-2021

**Petunjuk Pengisian**

1. Berikanlah jawaban yang sesuai pada 19 pertanyaan yang ada pada angket
2. Pengisian angket dilakukan dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia. Keterangan pada penilaian adalah sebagai berikut:  
SS = sangat setuju  
S = Setuju  
N = Netral  
TS = tidak setuju  
STS = sangat tidak setuju
3. Komentar dan saran mohon di isi secara singkat dan jelas pada halaman terakhir

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	N	TS	STS
1	Materi yang disajikan dalam pocket book jelas dan mudah dipahami	✓				
2	Materi disajikan secara rinci	✓				
3	Latihan soal yang ada pada pocket book membingungkan dan sulit dikerjakan			✓		
4	Contoh pembahasan soal mudah dipahami		✓			
5	Masalah yang disajikan di pocket book membuat saya tertarik untuk mempelajari isi pocket book	✓				
6	Materi pada pocket book disajikan secara runtut		✓			
7	<i>Pocket book</i> membantu saya dalam memahami soal atau masalah	✓				
8	<i>Pocket book</i> tidak membantu saya dalam membuat model matematika yang sesuai sesuai dengan soal atau masalah				✓	
9	<i>Pocket book</i> tidak membantu saya dalam menyelesaikan soal atau masalah terkait materi				✓	
10	<i>Pocket book</i> tidak membantu saya dalam membuat model matematika yang sesuai sesuai dengan soal atau masalah				✓	
11	Istilah-istilah yang digunakan dalam pocket book sulit dimengerti				✓	
12	Saya memahami bahasa yang digunakan pada <i>pocket book</i>	✓				
13	Kalimat yang digunakan kurang jelas				✓	
14	Desain cover/ sampul pocket book menarik	✓				
15	Desain setiap halaman pada <i>pocket book</i> menarik	✓				

16	Warna latar belakang yang dipilih serasi dengan warna tulisan pada <i>pocket book</i>	✓				
17	Ukuran dan jenis huruf yang digunakan sulit dibaca				✓	
18	Gambar atau ilustrasi yang ada pada <i>pocket book</i> tidak sesuai dengan materi yang disajikan				✓	
19	Jarak antar tulisan pas sehingga tulisan mudah dibaca	✓				

### Komentar atau Saran

Medan, 24 Juni 2021

Siswa

  
Finna

Uji Normalitas Data *Pretes*

No	x	x <sup>2</sup>	F	F KUM	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	36	1296	1	1	-2,414	0,008	0,067	0,059
2	44	1936	2	3	-1,265	0,103	0,133	0,030
3	44	1936		3	-1,265	0,103	0,200	0,097
4	50	2500	4	7	-0,402	0,344	0,267	0,077
5	50	2500		7	-0,402	0,344	0,333	0,010
6	50	2500		7	-0,402	0,344	0,400	0,056
7	50	2500		7	-0,402	0,344	0,467	0,123
8	53	2809	2	9	0,029	0,511	0,533	0,022
9	53	2809		9	0,029	0,511	0,600	0,089
10	56	3136	3	12	0,460	0,677	0,667	0,011
11	56	3136		12	0,460	0,677	0,733	0,056
12	56	3136		12	0,460	0,677	0,800	0,123
13	58	3136	1	13	0,460	0,677	0,867	0,189
14	64	3364	1	14	0,747	0,773	0,933	0,161
15	72	4096	1	15	1,609	0,946	1,000	0,054
Jumlah	792	40790	15		L hitung	0,189		
Mean	52,8				L tabel	0,229		
SD	6,958927							

**Kesimpulan: L hitung < L tabel, maka data berdistribusi normal**

Uji Normalitas Data *Post Test*

No	x	x <sup>2</sup>	F	F KUM	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	64	4096	1	1	-1,928	0,027	0,067	0,040
2	69	4761	1	2	-1,473	0,070	0,133	0,063
3	72	5184	1	3	-1,200	0,115	0,200	0,085
4	78	6084	2	5	-0,655	0,256	0,267	0,010
5	78	6084		5	-0,655	0,256	0,333	0,077
6	81	6561	1	6	-0,382	0,351	0,400	0,049
7	83	6889	1	7	-0,200	0,421	0,467	0,046
8	86	7396	1	8	0,073	0,529	0,533	0,004
9	90	8100	1	9	0,436	0,669	0,600	0,069
10	92	8464	1	10	0,618	0,732	0,667	0,065
11	94	8836	2	12	0,800	0,788	0,733	0,055
12	94	8836		12	0,800	0,788	0,800	0,012
13	97	9409	1	13	1,073	0,858	0,867	0,008
14	100	10000	2	15	1,346	0,911	0,933	0,023
15	100	10000		15	1,346	0,911	1,000	0,089
Jumlah	1278	110700	15		L hitung	0,089		
Mean	85,2				L tabel	0,229		
SD	10,9981817							

**Kesimpulan: L hitung < L tabel, maka data berdistribusi normal**

## Uji t-paired

No	Pretes	Post Tes	D	Xd (D-Md)	$x^2d(Xd)^2$
1	50	78	28	-6	36
2	56	97	41	41	1681
3	50	90	40	40	1600
4	44	81	37	37	1369
5	50	72	22	22	484
6	39	94	55	55	3025
7	64	94	30	30	900
8	53	69	16	16	256
9	56	64	8	8	64
10	36	100	64	64	4096
11	50	83	33	33	1089
12	58	86	28	28	784
13	53	92	39	39	1521
14	53	100	47	47	2209
15	56	78	22	22	484
Rata-Rata (Md)			34		
Jumlah	768	1278			19598
Mean	51,2	85,2			
t-hitung	6,697			t-tabel	2,145

Kesimpulan:  $t \text{ hitung} > t \text{ table}$ , maka terjadi perbedaan yang signifikan antara nilai *pretes* dan *post test*

**TABULASI KUALITAS *POCKET BOOK* OLEH DOSEN AHLI MEDIA**

<b>Kriteria Penilaian</b>	<b>No. Butir</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Jumlah Skor Tiap Butir</b>	<b>Jumlah Skor tiap Aspek</b>	<b>Rata-Rata Tiap Aspek</b>	<b>Kategori</b>
Kebahasaan	1	4	4	16	4	Baik
	2	4	4			
	3	4	4			
	4	4	4			
<i>Design Pocket Book</i>	1	4	4	33	3,3	Cukup
	2	3	3			
	3	4	4			
	4	4	4			
	5	4	4			
	6	3	3			
	7	2	2			
	8	3	3			
	9	3	3			
	10	3	3			
Jumlah					7,3	
Rata-Rata					3,65	Baik

**TABULASI KUALITAS *POCKET BOOK* OLEH DOSEN AHLI MATERI**

<b>Kriteria Penilaian</b>	<b>No. Butir</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Jumlah Skor Tiap Butir</b>	<b>Jumlah Skor tiap Aspek</b>	<b>Rata-Rata Tiap Aspek</b>	<b>Kategori</b>
Kelayakan Isi	1	5	5	45	5	Sangat Baik
	2	5	5			
	3	5	5			
	4	5	5			
	5	5	5			
	6	5	5			
	7	5	5			
	8	5	5			
	9	5	5			
Design <i>Pocket Book</i>	1	5	5	30	5	Sangat Baik
	2	5	5			
	3	5	5			
	4	5	5			
	5	5	5			
	6	5	5			
Jumlah					10	
Rata-Rata					5	Sangat Baik

**TABULASI KUALITAS *POCKET BOOK* OLEH TEMAN SEJAWAT**

<b>Kriteria Penilaian</b>	<b>No. Butir</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Jumlah Skor Tiap Butir</b>	<b>Jumlah Skor tiap Aspek</b>	<b>Rata-Rata Tiap Aspek</b>	<b>Kategori</b>
Bahasa	1	4	4	15	3,75	Baik
	2	4	4			
	3	4	4			
	4	3	3			
Design <i>Pocket Book</i>	1	3	3	31	3,4	Cukup
	2	5	5			
	3	4	4			
	4	4	4			
	5	4	4			
	6	2	2			
	7	3	3			
	8	3	3			
	9	3	3			
Kelayakan si	1	5	5	35	3,8	Baik
	2	4	4			
	3	3	3			
	4	4	4			
	5	3	3			

	6	4	4			
	7	4	4			
	8	3	3			
	9	5	5			
Penyajian Materi	1	4	4	21	3,5	Baik
	2	4	4			
	3	4	4			
	4	3	3			
	5	3	3			
	6	3	3			
Jumlah					14,45	
Rata-Rata					3,6125	Baik

**TABULASI KUALITAS *POCKET BOOK* OLEH GURU MATEMATIKA**

<b>Kriteria Penilaian</b>	<b>No. Butir</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Jumlah Skor Tiap Butir</b>	<b>Jumlah Skor tiap Aspek</b>	<b>Rata-Rata Tiap Aspek</b>	<b>Kategori</b>
<i>Design Pocket Book</i>	1	5	5	32	4,5	Sangat Baik
	2	5	5			
	3	5	5			
	4	5	5			
	5	4	4			
	6	5	5			
	7	3	3			
Bahasa	8	5	5	16	4	Baik
	9	5	5			
	10	3	3			
	11	3	3			
Kelayakan si	12	5	5	30	5	Sangat Baik
	13	5	5			
	14	5	5			
	15	5	5			
	16	5	5			
	17	5	5			
Penyajian Materi	18	5	5	15	5	Sangat Baik

	19	5	5			
	20	5	5			
Jumlah					18,5	
Rata-Rata					4,625	Sangat Baik

**TABULASI HASIL KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA**

***PRETEST***

No Soal	1			2			3		4	Jumlah skor	Skor Maksimal	Persentase Kemampuan	Keterangan
	1	3	4	2	3	4	3	4	5				
Nama Siswa	Skor yang diperoleh												
Agung P Ginting	12			3			0		3	18	36	50	Tidak Tuntas
Adillah Ramadhani Sari Pasaribu	11			9			0		0	20	36	56	Tidak Tuntas
Ananda pratiwi	12			6			0		0	18	36	50	Tidak Tuntas
Andini Wijaya	12			0			0		4	16	36	44	Tidak Tuntas
Fauziah Rahmadani	12			6			0		0	18	36	50	Tidak Tuntas
Femme Sabrina	7			3			5		1	16	36	44	Tidak Tuntas
Finna Fiorenza	12			5			5		1	23	36	64	Tidak Tuntas
Hamidah Rahmah	12			7			0		0	19	36	53	Tidak Tuntas
Meylani Candra Wijaya	12			8			0		0	20	36	56	Tidak Tuntas
Mona Aulia	6			1			5		1	13	36	36	Tidak Tuntas
Nurh Halila Putri	12			3			0		3	18	36	50	Tidak Tuntas

Salamah Dillila	12	9	0	0	21	36	58	Tidak Tuntas
Siti Aulia Putri	12	7	0	0	19	36	53	Tidak Tuntas
Utari	12	7	4	3	26	36	72	Tuntas
Zenny Yucika	12	8	0	0	20	36	56	Tidak Tuntas

## Keterangan:

Jumlah siswa yang tuntas : 1

Jumlah siswa yang tidak tuntas : 15

Persentase Ketuntasan : 6,67%

Nilai tertinggi : 72

Nilai terendah : 36

Kategori : Sangat Kurang

**TABULASI HASIL KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA**

***POST TEST***

No Soal	1			2			3		4	Jumlah skor	Skor Maksimal	Nilai	Keterangan	
	1	3	4	2	3	4	3	4	5					
Indicator	Skor yang diperoleh									Nama Siswa	Jumlah skor	Skor Maksimal	Nilai	Keterangan
Nama Siswa	Skor yang diperoleh													
Agung P Ginting	11			6			8		3	28	36	78	Tuntas	
Aldillah Ramadhani Sari Pasaribu	11			12			8		4	35	36	97	Tuntas	
Ananda pratiwi	11			9			8		4	32	36	89	Tuntas	
Andini Wijaya	6			12			8		3	29	36	81	Tuntas	
Fauziah Rahmadani	6			8			8		4	26	36	72	Tuntas	
Femme Sabrina	10			12			8		4	34	36	94	Tuntas	
Finna Fiorenza	10			12			8		4	34	36	94	Tuntas	
Hamidah Rahmah	6			10			8		1	25	36	69	Tidak Tuntas	
Meylani Candra Wijaya	5			6			8		4	23	36	63	Tidak Tuntas	
Mona Aulia	12			12			8		4	36	36	100	Tuntas	

Nurh Halila Putri	7	12	8	3	<b>30</b>	<b>36</b>	<b>83</b>	<b>Tuntas</b>
Salamah Dillila	10	10	8	3	<b>31</b>	<b>36</b>	<b>86</b>	<b>Tuntas</b>
Siti Aulia Putri	12	12	8	1	<b>33</b>	<b>36</b>	<b>92</b>	<b>Tuntas</b>
Utari	12	12	8	4	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>100</b>	<b>Tuntas</b>
Zenny Yucika	7	10	8	3	<b>28</b>	<b>36</b>	<b>78</b>	<b>Tuntas</b>

Keterangan:

Jumlah siswa yang tuntas : 13

Jumlah siswa yang tidak tuntas : 2

Persentase Ketuntasan : 87%

Nilai tertinggi : 100

Nilai terendah : 63

Kategori : Baik

**TABULASI ANKET RESPON SISWA TERHADAP *POCKET BOOK***

NO	NAMA SISWA	ASPEK PENILAIAN																		
		Penyajian Materi					Kelayakan Isi					Bahasa				Design				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
		1	Agung P Ginting	4	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4
2	Aldillah Ramadhani Sari Pasaribu	4	4	4	3	5	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3
3	Ananda pratiwi	4	3	3	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4
4	Andini Wijaya	4	4	4	4	4	4	3	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4
5	Fauziah Rahmadani	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6	Femme Sabrina	5	5	4	5	3	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5
7	Finna Fiorenza	5	5	3	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	5
8	Hamidah Rahmah	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
9	Meylani Candra Wijaya	5	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5

<b>10</b>	Mona Aulia	5	4	4	4	5	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3
<b>11</b>	Nurh Halila Putri	5	5	3	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5
<b>12</b>	Salamah Dillila	3	3	4	4	3	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	3	4	4	5
<b>13</b>	Siti Aulia Putri	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>14</b>	Utari	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4
<b>15</b>	Zenny Yucika	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5
Jumlah Skor Setiap Butir		65	60	59	57	66	64	65	60	60	60	62	63	61	62	66	59	62	61	64
Rata-Rata Tiap Butir		4,3	4	3,93	3,8	4,4	4,3	4,33	4	4	4	4,13	4,2	4,01	4,13	4,4	3,93	4,13	4,01	4,3
Rata-Rata Tiap Aspek		4,093				4,12				4,13				4,15						
Klasifikasi Tiap Aspek		Baik				Baik				Baik				Baik						
Rata-Rata		4,1263																		
Klasifikasi		Baik																		

# **LAMPIRAN SURAT PENELITIAN**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN**  
**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
**Jl. William Iskandar Pasar V Medan Estate 20371**  
**Telp. (061) 6615683-6622925 Fax. 6615683**

Nomor : B-3238/ITK/ITK.V.3/PP.00.9/02/2021

19 Juni 2021

Lampiran : -

Hal : Izin Riset

**Yth. Bapak/Ibu Kepala SMAS Imelda Medan**

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

Dengan Hormat, diberitahukan bahwa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) bagi Mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan adalah menyusun Skripsi (Karya Ilmiah), kami tugaskan mahasiswa:

Nama : Nurul Nadhila  
 NIM : 0305172090  
 Tempat/Tanggal Lahir : Medan, 26 Maret 2000  
 Program Studi : Pendidikan Matematika  
 Semester : VIII (Delapan)  
 Alamat : jalan. william iskandar gg. taqwa no.34 a Kelurahan indra kasih  
 Kecamatan medan tembung

untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di jl Jalan Bilal No. 24, Kec. Medan Timur, Kota Medan, Sumatera Utara, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi (Karya Ilmiah) yang berjudul:

***PENGEMBANGAN POCKET BOOK BERBASIS SCAFFOLDING PADAMATERI LIMIT FUNGSI TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA KELAS XI DI SMAS IMELDA MEDAN***

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Medan, 19 Juni 2021

a.n. DEKAN  
 Ketua Program Studi Pendidikan  
 Matematika



Digitaly Signed

**Dr. Yabfizam, S.T., M.Cs**

NIP. 197804182005011005



**YAYASAN IMELDA**  
**SMA SWASTA IMELDA**

NPSN: 69895929, JL. BILAL NO. 48 PULO BRAYAN DARAT I  
 KEC. MEDAN TIMUR, KODE POS 20239  
 email: smaimelda.mdn@gmail.com Telp: (061) 80084755

Nomor : 855 / SHS – B / E.II / VI / 2021 Medan, 19 Juni 2021  
 Lampiran : -  
 Hal : Balasan Ijin Penelitian

Kepada Yth: a.n. Dekan, Ketua Program Studi Pendidikan Matematika  
 Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
 Universitas Negeri Medan  
 Dr. Yahfizham, S.T., M. Cs

Di  
 Tempat

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MUHAMMAD SYAFI'I, M.Pd.I  
 Jabatan : Kepala Sekolah  
 Unit Tugas : SMA Swasta Imelda

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Nurul Nadhila  
 NIM : 0305172090  
 Program Studi : S-1 Pendidikan Matematika

Adalah benar nama tersebut di atas telah diberikan izin melaksanakan penelitian mulai tanggal **21 Juni 2021 – 24 Juni 2021** dengan judul penelitian **“Pengembangan Pocket Book Berbasis Scaffolding Pada Materi Limit Fungsi Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas XI”** di SMA Swasta Imelda.

Demikian surat ini diperbuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,  
 Kepala Sekolah  
  
**MUHAMMAD SYAFI'I, M.Pd.I**

**LAMPIRAN MEDIA**  
**PEMBELAJARAN**  
**POCKET BOOK**





BIOGRAFI

Augustin Louis Cauchy

Matematikawan  
1789-1857

• Augustin Louis Cauchy lahir di Paris dan dididik di Ecole Polytechnique. Karena kesehatan yang buruk ia dinasehatkan untuk memusatkan pikiran pada matematika.

Salah satu penemuannya adalah kalkulus. Secara historis kalkulus telah ditemukan pada abad ke tujuh belas, namun demikian sampai pada masa Cauchy dirasa bahwa landasan kalkulus dirasa belum mantap. Berkat upaya yang dilakukan oleh Cauchy dan para sahabatnya seperti Gauss, Abel dan Bolzano maka dapat ditentukan ketelitian baku.

Kepada Cauchy kita patut berterima kasih atas andilnya meletakkan landasan yang kokoh untuk pengembangan kalkulus yakni definisi konsep limit secara formal yang fundamental.

vi

CHAPTER 1

## MATERI LIMIT FUNGSI

"Barangsiapa belum pernah merasakan pahitnya menuntut ilmu walau sesaat, ia akan menelan hinanya kebodohan sepanjang hidupnya"  
-Imam Syafi'i-

Mengenal Limit

## PENGERTIAN LIMIT

Apa itu Limit?

Kata limit berasal dari bahasa Inggris, berarti **mendekati**. Sesuai dengan kata mendekati, jika dikatakan bahwa  $x$  mendekati 2, artinya nilai  $x$  itu hanya mendekati 2, tetapi tidak pernah bernilai 2. Untuk mempermudah perhitungan maka kata "mendekati" dinyatakan dengan simbol " $\rightarrow$ ".

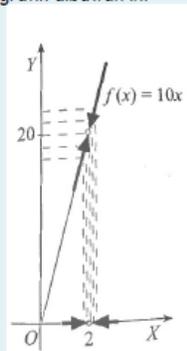
1

### Pengertian Limit Fungsi Secara Intuitif

Misalkan  $f(x)=10x$ , dengan  $x$  bilangan-bilangan real. Untuk  $x \rightarrow 2$ , artinya nilai  $x \neq 2$ , tetapi dapat diambil nilai-nilai disekitar 2. Misalnya 1,91; 1,95; 1,99; 2,01; 2,05; dan 2,09. Adapun nilainya dapat ditampilkan pada table berikut.

X	1,91	1,95	1,99	2,01	2,05	2,09
$f(x)=10x$	19,1	19,5	19,9	20,1	20,5	20,9

dari tabel di atas tampak bahwa untuk  $x \rightarrow 2$ , nilai  $10x \rightarrow 20$ . Secara geometris dapat ditampilkan seperti dalam grafik dibawah ini



2

Limit fungsi dapat didefinisikan sebagai berikut.

misalkan  $f$  suatu fungsi dalam variabel  $x$  dan  $L$  adalah bilangan real.

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$$

diartikan untuk  $x$  mendekati  $a$ . (ingat:  $\neq a$ ), nilai  $f(x)$  mendekati  $L$

3

SUATU FUNGSI DIKATAKAN MEMPUNYAI LIMIT DI TITIK A JIKA LIMIT KIRI DAN LIMIT KANAN BERNILAI SAMA.

LIMIT DARI KIRI MAKSUDNYA ADALAH NILAI  $f(x)$  UNTUK  $x$  YANG MENDEKATI A DARI KIRI.

LIMIT DARI KANAN MAKSUDNYA ADALAH NILAI  $f(x)$  UNTUK  $x$  YANG MENDEKATI A DARI KANAN.

$$x \rightarrow a^- \quad (\text{LIMIT KIRI})$$

$$x \rightarrow a^+ \quad (\text{LIMIT KANAN})$$

DARI PEMAHAMAN LIMIT KIRI DAN KANAN TERSEBUT, MAKA DAPAT DISIMPULKAN ADA/TIDAKNYA LIMIT DI FUNGSI  $x \rightarrow a$ . SECARA MATEMATIS DAPAT DITULISKAN

Jika  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = L$  dan  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = L$  maka

$$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$$

ARTINYA NILAI LIMIT  $f(x)$  UNTUK  $x$  MENDEKATI  $a$  ADA.

4

CONTOH

$$\lim_{x \rightarrow 2} (2x + 3)$$

*apakah limit tersebut mempunyai nilai?*

5

## PENYELESAIAN

**Limit Kiri**  
Misalkan  $x \rightarrow 2^-$  (nilai  $x < 2$ )

$x$	1,90	1,95	1,96	1,99	1,995	1,99
$f(x)$	6,80	6,90	6,92	6,98	6,99	6,998

Tampak bahwa untuk  $x \rightarrow 2^-$ , nilai  $f(x) = 2x + 3 \rightarrow 7$   
jadi,  $\lim_{x \rightarrow 2^-} (2x + 3) = 7$

**Limit Kanan**  
Misalkan  $x \rightarrow 2^+$  (nilai  $x > 2$ )

$x$	2,10	2,09	2,05	2,01	2,005	2,001
$f(x)$	7,20	7,18	7,10	7,02	7,01	7,002

Tampak bahwa untuk  $x \rightarrow 2^+$ , nilai  $f(x) = 2x + 3 \rightarrow 7$   
jadi,  $\lim_{x \rightarrow 2^+} (2x + 3) = 7$   
Karena  $\lim_{x \rightarrow 2^-} (2x + 3) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (2x + 3) = 7$   
Maka,  $\lim_{x \rightarrow 2} (2x + 3) = 7$

**6**

## SIFAT-SIFAT LIMIT FUNGSI

1.  $\lim_{x \rightarrow c^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow c^+} f(x)$   
(limit kiri = limit kanan)

**Contoh :**  
 $\lim_{x \rightarrow 2} (2x)$   
apakah limit tersebut mempunyai nilai?  
**Penyelesaian:**  
 $\lim_{x \rightarrow c^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow c^+} f(x)$   
 $\lim_{x \rightarrow 2^-} (2x + 3) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (2x + 3)$   
 $(2(2) + 3) = (2(2) + 3)$   
 $7 = 7$

**7**

## 2. $\lim_{x \rightarrow c} k = k$

**Contoh :**  
 $\lim_{x \rightarrow 2} 5 = \dots$

**Penyelesaian:**  
 $\lim_{x \rightarrow c} k = k$   
 $\lim_{x \rightarrow 2} 5 = 5$

**8**

## 3. $\lim_{x \rightarrow c} x = c$

**Contoh :**  
 $\lim_{x \rightarrow 3} x = \dots$

**Penyelesaian:**  
 $\lim_{x \rightarrow 3} x = c$

Masukkan nilai  $x = 3$ , maka  
 $\lim_{x \rightarrow 3} (3) = 3$

**9**

$$4. \lim_{x \rightarrow c} [kf(x)] = k \left[ \lim_{x \rightarrow c} f(x) \right]$$

**Contoh :**

$$\lim_{x \rightarrow 2} 5x = \dots$$

**Penyelesaian:**

$$\lim_{x \rightarrow c} [kf(x)] = k \left[ \lim_{x \rightarrow c} f(x) \right]$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} [5x] = 5 \left[ \lim_{x \rightarrow 2} x \right]$$

**Dengan memakai sifat limit ke 3, maka**

$$\lim_{x \rightarrow 2} [5x] = 5 \left[ \lim_{x \rightarrow 2} (2) \right]$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} [5x] = 5[(2)]$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} [5x] = 10$$

10

$$5. \lim_{x \rightarrow c} [f(x)g(x)] = \left[ \lim_{x \rightarrow c} f(x) \right] \left[ \lim_{x \rightarrow c} g(x) \right]$$

**Contoh :**

$$\lim_{x \rightarrow c} [3x^2] = \dots$$

**Penyelesaian:**

$$\lim_{x \rightarrow c} [f(x)g(x)] = \left[ \lim_{x \rightarrow c} f(x) \right] \left[ \lim_{x \rightarrow c} g(x) \right]$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} [3x^2] = \left[ \lim_{x \rightarrow 2} 3 \right] \left[ \lim_{x \rightarrow 2} x^2 \right]$$

**Dengan memakai sifat limit ke 2, maka**

$$\lim_{x \rightarrow 2} [3x^2] = [3] \left[ \lim_{x \rightarrow 2} (2)^2 \right]$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} [3x^2] = [3][4]$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} [3x^2] = 12$$

11

$$6. \lim_{x \rightarrow c} [f(x) \pm g(x)] = \left[ \lim_{x \rightarrow c} f(x) \right] \pm \left[ \lim_{x \rightarrow c} g(x) \right]$$

**Contoh :**

$$\lim_{x \rightarrow 1} [x^2 - 3x] = \dots$$

**Penyelesaian:**

$$\lim_{x \rightarrow c} [f(x) - g(x)] = \left[ \lim_{x \rightarrow c} f(x) \right] - \left[ \lim_{x \rightarrow c} g(x) \right]$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} [x^2 - 3x] = \left[ \lim_{x \rightarrow 1} x^2 \right] - \left[ \lim_{x \rightarrow 1} 3x \right]$$

**Dengan memakai sifat limit ke 4, maka**

$$\lim_{x \rightarrow 1} [x^2 - 3x] = \left[ \lim_{x \rightarrow 1} x^2 \right] - 3 \left[ \lim_{x \rightarrow 1} x \right]$$

**dengan memakai sifat limit ke 3, maka**

$$\lim_{x \rightarrow 1} [x^2 - 3x] = [(1)^2] - 3[(1)]$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} [x^2 - 3x] = [1] - [3] = -2$$

12

**Contoh :**

$$\lim_{x \rightarrow 1} [x^2 + 3x] = \dots$$

**Penyelesaian:**

$$\lim_{x \rightarrow c} [f(x) + g(x)] = \left[ \lim_{x \rightarrow c} f(x) \right] + \left[ \lim_{x \rightarrow c} g(x) \right]$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} [x^2 + 3x] = \left[ \lim_{x \rightarrow 1} x^2 \right] + \left[ \lim_{x \rightarrow 1} 3x \right]$$

**Dengan memakai sifat limit ke 4, maka**

$$\lim_{x \rightarrow 1} [x^2 + 3x] = \left[ \lim_{x \rightarrow 1} x^2 \right] + 3 \left[ \lim_{x \rightarrow 1} x \right]$$

**dengan memakai sifat limit ke 3, maka**

$$\lim_{x \rightarrow 1} [x^2 + 3x] = [(1)^2] + 3[(1)]$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} [x^2 + 3x] = [1] + [3] = 4$$

13

$$7. \lim_{x \rightarrow c} \left[ \frac{f(x)}{g(x)} \right] = \frac{\lim_{x \rightarrow c} f(x)}{\lim_{x \rightarrow c} g(x)}, \lim_{x \rightarrow c} g(x) \neq 0$$

**Contoh :**

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left[ \frac{x^2 + 4x}{2x + 1} \right] = \dots$$

**Penyelesaian:**

$$\lim_{x \rightarrow c} \left[ \frac{f(x)}{g(x)} \right] = \frac{\lim_{x \rightarrow c} f(x)}{\lim_{x \rightarrow c} g(x)}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left[ \frac{x^2 + 4x}{2x + 1} \right] = \frac{\lim_{x \rightarrow 1} x^2 + \lim_{x \rightarrow 1} 4x}{\lim_{x \rightarrow 1} 2x + \lim_{x \rightarrow 1} 1}$$

**Dengan memakai sifat limit ke 4, maka**

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left[ \frac{x^2 + 4x}{2x + 1} \right] = \frac{\lim_{x \rightarrow 1} x^2 + 4 \left[ \lim_{x \rightarrow 1} x \right]}{2 \left[ \lim_{x \rightarrow 1} x \right] + \lim_{x \rightarrow 1} 1}$$

14

**dengan memakai sifat limit ke 3, maka**

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left[ \frac{x^2 + 4x}{2x + 1} \right] = \frac{(1)^2 + 4[1]}{2[1] + 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left[ \frac{x^2 + 4x}{2x + 1} \right] = \frac{1 + 4}{2 + 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left[ \frac{x^2 + 4x}{2x + 1} \right] = \frac{5}{3}$$

$$8. \lim_{x \rightarrow c} [f(x)]^n = \left[ \lim_{x \rightarrow c} f(x) \right]^n$$

**Contoh :**

$$\lim_{x \rightarrow 1} 8x^3 = \dots$$

15

**Penyelesaian:**

$$\lim_{x \rightarrow c} [f(x)]^n = \left[ \lim_{x \rightarrow c} f(x) \right]^n$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} 8x^3 = \left[ \lim_{x \rightarrow 1} 8x \right]^3$$

**dengan memakai sifat limit ke 4, maka**

$$\lim_{x \rightarrow 1} 8x^3 = 8 \left[ \lim_{x \rightarrow 1} x \right]^3$$

**dengan memakai sifat limit ke 3, maka**

$$\lim_{x \rightarrow 1} 8x^3 = 8[(1)]^3$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} 8x^3 = 8$$

16

#### MENENTUKAN NILAI LIMIT FUNGSI

Pada bagian ini, kita akan menentukan nilai limit fungsi suatu aljabar dengan menggunakan metode atau strategi. Perlu diingat bahwa fungsi dapat terdefinisi pada  $x = c$ . Untuk itu nilai  $f(c)$  akan mempunyai bentuk tak tentu seperti dan lain-lain. Bentuk-bentuk ini bukanlah nilai limit fungsi yang dimaksud. Oleh karena itu, misi kita adalah mencari bentuk tentu dari limit fungsi tersebut.

Adapun langkah-langkah untuk menentukan nilai limit suatu fungsi aljabar antara lain:

- Substitusikan nilai  $x \rightarrow c$  kedalam fungsi  $f(x)$  sehingga diperoleh hasilnya  $f(x) = L$  ( $L =$  nilai tentu)
- Jika nilai  $L$  yang didapat bentuk tak tentu seperti  $\left( \frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, \infty \cdot \infty \right)$  maka kita harus mencari bentuk tentunya menggunakan strategi yaitu memfaktorkan.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa untuk menentukan nilai limit suatu fungsi aljabar dengan substitusi, pemfaktoran dan faktor sekawan (jika soal yang diberikan berbentuk akar).



17

Menentukan Nilai Limit Fungsi

## SUBSTITUSI

Untuk memperoleh nilai limit, kita dapat menyubstitusikannya secara langsung kedalam fungsi tersebut, asalkan hasil substitusi tersebut tidak

$$\left(\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, \infty^{\infty}\right)$$

18

Contoh Soal

TENTUKAN NILAI LIMIT FUNGSI BERIKUT:

a)  $\lim_{x \rightarrow 2} 2x - 7$

b)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x - 1}{x + 2}$

Penyelesaian

a) Fungsi  $f(x) = 2x - 7$  terdefinisi disetiap nilai  $x$ .

$$\lim_{x \rightarrow 2} 2x - 7 = 2(2) - 7 = -3$$

b) Fungsi  $f(x) = \frac{3x-1}{x+2}$  terdefinisi disetiap nilai real  $x$ .

kecuali  $x = -2$ . Maka

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x - 1}{x + 2} = \frac{3(1) - 1}{1 + 2} = \frac{2}{3}$$

19

Menentukan Nilai Limit Fungsi

## FAKTORISASI

Jika nilai limit suatu fungsi aljabar dikerjakan dengan cara substitusi menghasilkan nilai  $\left(\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, \infty^{\infty}\right)$  maka kita akan menggunakan cara pemfaktoran.

 INGATKAH KAMU??

- 1)  $x^2 - y^2 = (x - y)(x + y)$
- 2)  $x^2 - 2xy + y^2 = (x - y)^2$
- 3)  $x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$
- 4)  $x^3 - y^3 = (x - y)(x^2 + xy + y^2)$
- 5)  $x^3 + y^3 = (x + y)(x^2 - xy + y^2)$

20

contoh soal

TENTUKAN NILAI LIMIT FUNGSI BERIKUT:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x - 4}$$

penyelesaian

Adapun langkah-langkah mengerjakan soal diatas:

Coba cara substitusi:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x - 4} = \frac{(4)^2 - 16}{4 - 4} = \frac{0}{0}$$

Dikarenkan hasil substitusi yang didapat berbentuk tak tentu

$\left(\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, \infty^{\infty}\right)$  yaitu  $\frac{0}{0}$ , maka untuk mendapat hasil

berbentuk tentunya digunakan cara pemfaktoran

Menggunakan pemfaktoran

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x - 4} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x - 4)(x + 4)}{x - 4} = (x + 4) = 8$$

21

*contoh soal*  
**TENTUKAN NILAI LIMIT FUNGSI BERIKUT:**

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 4x + 3}$$

*penyelesaian*

Adapun langkah-langkah mengerjakan soal diatas:

**Coba cara substitusi:**

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 4x + 3} = \frac{(3)^2 - 7(3) + 12}{(3)^2 - 4(3) + 3} = \frac{0}{0}$$

Dikarenkan hasil substitusi yang didapat berbentuk tak tentu ( $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, \infty^{\infty}$ ) yaitu  $\frac{0}{0}$ , maka untuk mendapat hasil bentuk tentunya digunakan cara pemfaktoran

22

**Menggunakan pemfaktoran**

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 4x + 3} &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x - 4)(x - 3)}{(x - 1)(x - 3)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x - 4)}{(x - 1)} = \frac{3 - 4}{3 - 1} = -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

23

*Menentukan Nilai Limit Fungsi*  
**FAKTOR SEKAWAN**

Limit fungsi yang akan kita tentukan nilainya dengan mengalikan faktor sekawan. Oleh karena itu, pengalihan faktor sekawan ini dapat membantu menghilangkan tanda akar.

 **INGATKAH KAMU??**

- 1)  $(x - a)$  sekawan dengan  $(x + a)$  dan sebaliknya
- 2)  $\sqrt{x} + a$  sekawan dengan  $\sqrt{x} - a$  dan sebaliknya
- 3)  $\sqrt{x} - \sqrt{y}$  sekawan dengan  $\sqrt{x} + \sqrt{y}$  dan sebaliknya
- 4)  $\sqrt{f(x)} - a$  sekawan dengan  $\sqrt{f(x)} + a$  dan sebaliknya
- 5)  $\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{y}$  sekawan dengan  $\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{xy} + \sqrt[3]{y^2}$

24

*contoh soal*  
**TENTUKAN NILAI LIMIT FUNGSI BERIKUT:**

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{2x - 1}}{x - 1}$$

*penyelesaian*

Adapun langkah-langkah mengerjakan soal diatas:

**Coba substitusikan**

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{2x - 1}}{x - 1} = \frac{\sqrt{(1)} - \sqrt{2(1) - 1}}{1 - 1} = \frac{0}{0}$$

Dikarenkan hasil substitusi yang didapat berbentuk tak tentu ( $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, \infty^{\infty}$ ) yaitu  $\frac{0}{0}$ , dan juga soal berbentuk akar. Maka untuk mendapat hasil bentuk tentunya digunakan cara mengalikan faktor sekawan.

25

**Mengalikan Faktor Sekawan**

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{2x-1}}{x-1}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{2x-1}}{x-1} \cdot \frac{\sqrt{x} + \sqrt{2x-1}}{\sqrt{x} + \sqrt{2x-1}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - (2x-1)}{(x-1)(\sqrt{x} + \sqrt{2x+1})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-(x-1)}{(x-1)(\sqrt{x} + \sqrt{2x+1})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-1}{(\sqrt{x} + \sqrt{2x+1})} = \frac{-1}{1+1} = -\frac{1}{2}$$

26

CHAPTER 2



**SOAL LIMIT FUNGSI**

\*Tuntutlah ilmu. Di saat kamu miskin, ia akan menjadi hartamu. Di saat kamu kaya, ia akan menjadi perhiasanmu\*  
-Luqman al-Hakim-

**SOAL-SOAL LATIHAN**

TENTUKAN NILAI LIMIT FUNGSI BERIKUT DENGAN MENGGUNAKAN DEFINISI LIMIT SECARA INTUITIF:

1.  $f(x) = x + 2, x \rightarrow 2$

TENTUKAN NILAI LIMIT FUNGSI BERIKUT MENGGUNAKAN SIFAT-SIFAT LIMIT FUNGSI:

- $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 6x + 7) =$
- $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{2x+7}{x+1}\right)^3 =$
- $\lim_{x \rightarrow 1} 6x^4 =$
- $\lim_{x \rightarrow 1} 10 =$

27

DENGAN MENGGUNAKAN STRATEGI TENTUKAN NILAI LIMIT FUNGSI BERIKUT:

- $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 1}{x - 2} =$
- $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{2x - 3} =$
- $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x - 4} =$
- $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 4x + 3} =$
- $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{2x-1}}{x-1} =$

**Ingat!!!**

- $x^2 - y^2 = (x - y)(x + y)$ ,
- $x^2 - 2xy + y^2 = (x - y)^2$
- $x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$

**Ingat!!!**

$\sqrt{x} - \sqrt{y}$  sekawan dengan  $\sqrt{x} + \sqrt{y}$  dan sebaliknya

28

### DAFTAR PUSTAKA

- Cunayah Cucun dan Etsa Indra Irawan. (2013). *1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan Matematika*. Bandung: Yrama Widya
- Manullang Sudianto, dkk. (2017). *Matematika: Untuk SMA/MA/SMK/MAK Edisi Revisi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Y Rosihan Ari dan Indriyastuti. (2015). *Perspektif Matematika untuk Kelas XI SMA dan MA: Program Ilmu Pengetahuan Alam*. Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri
- Y Rosihan Ari dan Indriyastuti. (2014). *Perspektif Matematika untuk Kelas XI SMA dan MA: Program Ilmu Pengetahuan Alam*. Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri
- Sinaga Bornok, dkk. (2013). *Matematika*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan