

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATERI HUBUNGAN  
ANTAR GARIS DAN DIAGRAM BERDASARKAN TEORI  
APOS PADA KELAS IV SD/MI**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Ilmu Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)



Oleh:

**SITI NUR CHOLILAH**

NIM: 1603096060

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG**

**2020**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Nur Cholilah

NIM : 1603096060

Fakultas : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Program studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

### **PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATERI HUBUNGAN ANTARGARIS DAN DIAGRAM BERDASARKAN TEORI APOS PADA KELAS IV SD/MI**

secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 9 April 2020

Pembuat Pernyataan,

  
Siti Nur Cholilah  
NIM: 1603096060



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Telp. 7601295  
Fax. 7615387 Semarang 50185

### PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini :

Judul : **Pengembangan Bahan Ajar Materi Hubungan Antar  
Garis dan Diagram berdasarkan Teori APOS Pada  
Kelas IV SD/MI**  
Penulis : **Siti Nur Cholilah**  
NIM : 1603096060  
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah  
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

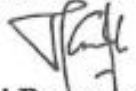
telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam ilmu Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah.

Semarang, 19 April 2020

### DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,

Sekretaris Sidang,

  
**Kristi Liani Purwanti, S.Si, M.Pd**

  
**Dr. Hj. Sukasih, M.Pd**

NIP. 19810718 200912 2 002

NIP. 19570202 199203 2 001

Penguji Utama I,

Penguji Utama II,

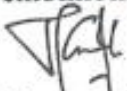
  
**Dra. Ani Hidayati, M.Pd**

  
**Joko Budi Poernomo, M.Pd**

NIP. 19611205 199303 2 001

NIP. 19760214 200801 1 011

Pembimbing,

  
**Kristi Liani Purwanti, S.Si, M.Pd**

NIP. 19810718 200912 2 002

## NOTA DINAS

Semarang, 9 April 2020

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Walisongo

Di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melaksanakan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : **PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATERI HUBUNGAN ANTAR GARIS DAN DIAGRAM BERDASARKAN TEORI APOS PADA KELAS IV SD/MI**

Penulis : Siti Nur Cholilah

NIM : 1603096060

Fakultas : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb*

Pembimbing,



**Kristi Liani Purwanti, S.Si, M.Pd**  
NIP. 19810718 200912 2 002

## ABSTRAK

Judul : **PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATERI HUBUNGAN ANTAR GARIS DAN DIAGRAM BERDASARKAN TEORI APOS PADA KELAS IV SD/MI**

Penulis : Siti Nur Cholilah

NIM : 1603096060

Skripsi ini membahas tentang pengembangan bahan ajar materi hubungan antar garis dan diagram berdasarkan teori APOS pada kelas IV SD/MI. Latar belakang penelitian ini yaitu pembelajaran yang dilakukan di kelas kurang bervariasi dan bahan ajar yang digunakan cenderung kurang membuat peserta didik menjadi semangat belajar. Dengan demikian untuk mewujudkan pembelajaran yang aktif seorang guru harus dapat menciptakan suatu iklim pembelajaran yang menyenangkan bagi peserta didik. Serta guru juga harus dapat memilih teori belajar yang tepat dan penggunaan bahan ajar yang menarik dalam proses pembelajaran sehingga menciptakan suatu kondisi pembelajaran yang menyenangkan untuk peserta didik. Skripsi ini memiliki tujuan, yaitu: untuk mengetahui kelayakan bahan ajar modul materi hubungan antar garis dan diagram berdasarkan teori APOS pada kelas IV SD/MI.

Penelitian ini menggunakan metode jenis penelitian dan pengembangan yang lebih dikenal dengan *Research and Development* (R&D). Pengembangan dilakukan berdasarkan model 4-D (*four-D model*) yang dimodifikasi menjadi 3-D yang meliputi tiga tahap yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), dan tahap pengembangan (*development*). Instrumen yang digunakan adalah angket penilaian validitas skala 1 sampai 5. Penilaian dilakukan oleh dua dosen ahli, yaitu ahli materi dan ahli media. Angket penilaian validitas oleh ahli materi memuat 4 aspek yaitu: isi, penyajian, kebahasaan dan teori APOS. Serta angket penilaian validitas oleh ahli ahli media memuat 3 aspek yaitu: penyajian, kegrafikan dan kualitas tampilan modul.

Data hasil penilaian berupa data kualitatif yang dikonversikan menjadi data kuantitatif dengan pedoman kriteria kategori penilaian ideal untuk menentukan validitas kelayakan modul. Hasil dari penilaian menunjukkan bahwa kualitas modul termasuk dalam klasifikasi sangat layak/sangat valid dengan skor rata-rata 4,55 pada rentang skor skala 5.

Kata kunci: *Bahan ajar, modul dan teori APOS.*

## TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam Skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor: 158/1987 dan Nomor: 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang [al-] disengaja secara konsisten supaya sesuai teks Arabnya.

ا	a	ط	ṭ
ب	b	ظ	ẓ
ت	t	ع	‘
ث	ṣ	غ	gh
ج	j	ف	f
ح	ḥ	ق	q
خ	kh	ك	k
د	d	ل	i
ذ	ẓ	م	m
ر	r	ن	n
ز	z	و	w
س	s	هـ	h
ش	sy	ء	’
ص	ṣ	ي	y
ض	ḍ		

### Bacaan Madd:

ā = a panjang  
ī = i panjang  
ū = u panjang

### Bacaan Diftong:

au = أو  
ai = أي  
iy = إي

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji dan syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah dan ridho-Nya, serta kenikmatan kepada penulis berupa kenikmatan jasmani maupun rohani, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **“PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATERI HUBUNGAN ANTAR GARIS DAN DIAGRAM BERDASARKAN TEORI APOS PADA KELAS IV SD/MI”**.

Sholawat dan salam penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Agung Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan para pengikutnya dengan harapan semoga kita mendapat syafa'at di dunia maupun di akhirat nanti, aamiin.

Dalam penulisan skripsi ini, peneliti banyak mendapat bimbingan, saran-saran dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi. Oleh karenanya penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Hj. Lift Anis Ma'sumah selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang dan segenap jajarannya atas kepemimpinannya di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi.
2. Hj. Zulaikhah, M. Pd. selaku ketua jurusan PGMI Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo yang telah memberikan izin penelitian dalam rangka penyusunan skripsi.
3. Kristi Liani Purwanti, M. Pd., S. Si. selaku sekretaris jurusan PGMI Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo dan pembimbing yang telah berkenan meluangkan waktunya, tenaga dan pikiran untuk membimbing serta mengarahkan peneliti dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.

4. Dosen beserta staf pengajar di akademik UIN Walisongo Semarang yang memberikan ilmu pengetahuan serta pengalaman.
5. Subiyono, M. Pd. sebagai Kepala MI Negeri Kota Semarang yang telah memberikan waktu, izin, dan data guna penyusunan skripsi.
6. Guru kelas IV-A Ibu Siti Musyarofah, S.Pd.I yang telah membimbing dalam pelaksanaan penelitian.
7. Keluarga tercinta penulis (Alm. Bapak Maksun, Ibu Widarti, Mbah Sutikno, Nenek Suparmi, Fini Mujiatul Vitri, Ika Kurniasih dan Wawan Andrianto) terimakasih atas cinta, kasih, do'a, dan motivasi dalam mendidik penulis dengan penuh kesabaran, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi.
8. Sahabat-sahabat PGMI angkatan 2016 khususnya PGMI B yang menjadikan hari-hari penulis penuh dengan keindahan.
9. Seluruh warga MIN Kota Semarang yang telah berkenan membantu penulis untuk melakukan penelitian serta Tim PPL MIN Kota Semarang terimakasih telah menjadi keluarga yang luar biasa.
10. Sahabat-sahabatku Ayu, Io, Cici, Devi, Ara, mbak Ida, Mbak Lina serta tim KKN Angkatan-73 Desa Salamsari tahun 2019 yang telah memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Kepada mereka semua peneliti tidak dapat memberikan balasan apa-apa selain ucapan terimakasih. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan mereka. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya hanya kepada Allah penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan pembaca pada umumnya.

Semarang, 9 April 2020  
Peneliti



Siti Nur Cholilah  
NIM: 1603096060



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	ii
<b>PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>NOTA DINAS</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>TRANSLITERASI ARAB-LATIN</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	5
D. Spesifikasi Produk .....	6
E. Asumsi Pengembangan .....	7
<b>BAB II PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATERI HUBUNGAN ANTAR GARIS DAN DIAGRAM BERDASARKAN TEORI APOS PADA KELAS IV SD/MI</b> .....	8
A. Kajian Teori .....	8
1. Bahan Ajar .....	8
2. Modul .....	11
3. Pembelajaran Teori APOS .....	21
4. Hakikat Pembelajaran Matematika .....	28
5. Materi Hubungan Antar Garis dan Diagram .....	30
B. Kajian Pustaka .....	33
C. Kerangka Berpikir .....	37
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	39
A. Jenis Penelitian .....	39

B. Metode Pengembangan .....	39
1. Model Pengembangan .....	39
2. Prosedur Pengembangan .....	41
C. Teknik Pengumpulan Data .....	43
D. Instrumen Penelitian.....	44
E. Teknik Analisis Data.....	47
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>50</b>
A. Hasil Penelitian dan Pengembangan .....	50
1. Tahap Pendefinisian ( <i>define</i> ).....	50
2. Tahap Perancangan ( <i>design</i> ).....	51
3. Tahap Pengembangan ( <i>development</i> ).....	55
B. Pembahasan.....	79
C. Keterbatasan Penelitian .....	80
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>81</b>
A. Kesimpulan .....	81
B. Saran.....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Hlm.</b>
Tabel 2.1	Karakteristik Modul berdasarkan Teori APOS	26
Tabel 3.1	Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Untuk Analisis Data Kebutuhan	45
Tabel 3.2	Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi	46
Tabel 3.3	Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media	46
Tabel 3.4	Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif dengan Skala Lima	49
Tabel 3.5	Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif dengan Skala Lima	49
Tabel 4.1	Penyajian Materi pada Modul	52
Tabel 4.2	Distribusi Materi Pada Modul	63
Tabel 4.3	Hasil validasi modul oleh ahli materi	73
Tabel 4.4	Hasil validasi modul oleh ahli media	73
Tabel 4.5	Hasil validasi modul oleh seluruh validator	73
Tabel 4.6	Saran dan Masukan oleh Validator	75
Tabel 4.7	Hasil revisi modul	76

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Hlm.</b>
Gambar 2.1	Langkah pengembangan pada tingkat pertama	17
Gambar 2.2	<i>Four-D Model</i>	18
Gambar 2.3	Pendefinisian ( <i>Define</i> )	19
Gambar 2.4	Perancangan ( <i>Design</i> )	19
Gambar 2.5	Pengembangan ( <i>Development</i> )	20
Gambar 2.6	Penyebaran ( <i>Disseminate</i> )	20
Gambar 2.7	Kerangka Berfikir Penelitian	38
Gambar 3.1	<i>Four-D Model</i> yang dimodifikasi	40
Gambar 4.1	Desain halaman sampul modul	56
Gambar 4.2	Desain halaman identitas modul	56
Gambar 4.3	Kata Pengantar	57
Gambar 4.4	Daftar Isi	58
Gambar 4.5	Pendahuluan	58
Gambar 4.6	Halaman pengenalan bab	59
Gambar 4.7	Peta konsep	60
Gambar 4.8	Halaman judul sub bab	61
Gambar 4.9	Contoh uraian materi	62
Gambar 4.10	Contoh soal dan pembahasan pada modul	64
Gambar 4.11	Pembelajaran berdasarkan teori APOS	64
Gambar 4.12	Pembelajaran berdasarkan teori APOS	65
Gambar 4.13	Halaman tantangan untuk peserta didik	66
Gambar 4.14	Halaman evaluasi belajar dan catatan	67
Gambar 4.15	Tampilan rangkuman materi	67
Gambar 4.16	Tampilan soal latihan	68
Gambar 4.17	Tampilan tes formatif	69
Gambar 4.18	Tampilan info penting dan pedoman penilaian	69
Gambar 4.19	Tampilan kunci jawaban tes formatif	70
Gambar 4.20	Tampilan penutup modul	71

Gambar 4.21	Tampilan daftar pustaka	71
Gambar 4.22	Gambar tampilan biodata penulis	72
Gambar 4.23	Grafik Hasil Validasi Modul	74

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 Hasil Wawancara Guru Kelas IV
- Lampiran 2 KI dan KD Matematika MI/SD Materi Hubungan Antargaris dan Diagram
- Lampiran 3a Instrumen Validasi Modul
- Lampiran 3b Pedoman Penilaian Oleh Dosen Ahli
- Lampiran 4a Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Materi
- Lampiran 4b Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Media
- Lampiran 5 Surat Permohonan Validasi
- Lampiran 6 Daftar Nama Validator
- Lampiran 7 Hasil Analisis Validasi Modul
- Lampiran 8 Surat Penunjukkan Pembimbing
- Lampiran 9 Dokumentasi

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan sarana membentuk kepribadian manusia dalam memperoleh pengetahuan dan keterampilan dari guru kepada peserta didik untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan.<sup>1</sup> Bidang pendidikan sekarang sangat dipengaruhi oleh kemajuan teknologi. Teknologi yang berkembang pada era modern sebagai salah satu faktor penunjang dalam kegiatan pembelajaran sehingga mencapai hasil maksimal dan meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia.

Salah satu cabang ilmu yang ada dalam dunia pendidikan adalah matematika. Matematika adalah sebuah ilmu pasti yang memang selama ini menjadi induk dari segala ilmu pengetahuan di dunia. Matematika merupakan bidang studi yang dipelajari oleh semua peserta didik dari Sekolah Dasar hingga Sekolah Menengah Atas bahkan juga di Perguruan Tinggi.<sup>2</sup> Matematika menjadi salah satu ilmu dasar yang mempunyai peranan yang cukup besar baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam pengembangan ilmu dan teknologi. Bagi peserta didik, keberhasilan mempelajari ilmu matematika akan menjadikan tingkat kecerdasan berfikir yang lebih. Untuk peserta didik, ilmu matematika dapat mempermudah pengambilan keputusan dari masalah yang dihadapi. Keberhasilan mempelajari ilmu matematika diperuntukkan peserta didik agar mampu menghadapi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Namun pada kenyataannya tidak sedikit yang mengalami kegagalan dalam belajar matematika. Matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang kurang disukai oleh peserta didik. Hal ini dibuktikan bahwa tidak

---

<sup>1</sup> Nurhairunnisah, *Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Pada Siswa SMA Kelas X*, Tesis, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2017), hlm.1.

<sup>2</sup> Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2010), hlm. 253.

sedikit peserta didik yang berhasil dengan mudah tanpa mengalami kesulitan mempelajarinya, namun masih banyak juga yang tidak berhasil mempelajari mata pelajaran tersebut.<sup>3</sup> Hal ini disebabkan oleh Matematika biasanya dianggap sebagai pelajaran yang paling sulit oleh anak-anak maupun orang dewasa.

Selain itu juga peserta didik merasa belajar matematika itu membosankan karena berhubungan dengan angka-angka yang membingungkan. Untuk menghadapi hal tersebut pembelajaran harus dilakukan secara menyenangkan dan efektif. Pembelajaran matematika yang efektif harus melibatkan pengajaran untuk tujuan memahami, menggunakan *problem solving*, dan didasarkan atas problem-problema dalam kehidupan sehari-hari agar pembelajaran lebih bermakna untuk siswa.

Menurut hasil riset dari *National Training Laboratories* di Bethel, Maine, Amerika Serikat menunjukkan bahwa dalam kelompok pembelajaran berbasis guru (*teacher-centered learning*) mulai dari ceramah, tugas membaca, presentasi guru dengan audiovisual bahkan demonstrasi oleh guru, peserta didik hanya dapat mengingat materi materi pembelajaran maksimal sebesar 30%. Dalam pembelajaran dengan metode diskusi yang tidak didominasi oleh guru (bukan diskusi kelas dan guru sebagai pemimpin diskusi), siswa dapat mengingat sebanyak 50%. Jika per peserta didik diberi kesempatan melakukan sesuatu (*doing something*) mereka dapat mengingat 75%. Praktik pembelajaran belajar dengan mengajar (*learning by teaching*) menyebabkan mereka mampu mengingat sebanyak 90% materi.<sup>4</sup>

Pepatah Cina juga mengatakan “Saya mendengar maka saya lupa, saya melihat maka saya tahu, saya berbuat maka saya mengerti”.<sup>5</sup> Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran akan berhasil jika peserta didik mau terlibat aktif dalam pembelajaran dengan melibatkan semua inderanya, tidak hanya menerima materi dari guru saja sehingga

---

<sup>3</sup> Martini Jamaris, *Kesulitan Belajar: Perspektif, Asesmen, dan Penanggulangannya*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2014), hlm. 186.

<sup>4</sup> Warsono dan Hariyanto, *Pembelajaran Siswa Aktif Teori dan Asesmen*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), hlm.12.

<sup>5</sup> Heruman, *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013), hlm.1-2.



menyebabkan peserta didik bosan dalam pembelajaran. Untuk itu seorang guru dituntut harus mampu menciptakan iklim belajar yang menyenangkan. Begitu juga yang diharapkan pada pembelajaran di Sekolah Dasar atau Madrasah Ibtidaiyah (MI).

Beberapa hasil penelitian mengatakan adanya kelemahan-kelemahan yang digunakan sekolah dalam pembelajaran yang masih menggunakan pembelajaran klasikal, bahan ajar yang kurang menarik minat belajar peserta didik, serta guru cenderung terlalu banyak memberikan tugas dalam proses pembelajaran. Pemilihan teori dalam proses pembelajaran juga perlu dilakukan secara cermat dan tepat. Sehingga pelaksanaan pembelajaran lebih bermakna dan dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini proses pembelajaran masih berlangsung satu arah sehingga siswa hanya bersikap pasif yang mengakibatkan peserta didik menjadi jenuh ketika mengikuti proses pembelajaran.

Pembelajaran yang dilakukan di kelas kurang bervariasi dan bahan ajar yang digunakan cenderung kurang membuat peserta didik menjadi semangat belajar dan tujuan pembelajaranpun tidak dapat tercapai dengan baik. Dengan demikian untuk mewujudkan pembelajaran yang aktif seorang guru harus dapat menciptakan suatu iklim pembelajaran yang menyenangkan bagi peserta didik.<sup>6</sup> Serta guru juga harus dapat memilih teori belajar yang tepat dan penggunaan bahan ajar yang menarik dalam proses pembelajaran sehingga menciptakan suatu kondisi pembelajaran yang menyenangkan untuk peserta didik. Dan pada akhirnya tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai dengan baik.

Studi pendahuluan yang dilakukan penulis dengan Ibu Siti Musyarofah selaku guru kelas IV-A di MI Negeri Kota Semarang, masih banyak peserta didik yang kurang menyukai pembelajaran matematika.<sup>7</sup> Hal ini

---

<sup>6</sup> Kurniawan, Agus Prasetyo, *Strategi Pembelajaran Matematika*, (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2015), hlm.11.

<sup>7</sup> Hasil Wawancara dengan Guru Kelas IV-A, 4 Januari 2020.

dikarenakan dalam pembelajaran matematika masih monoton. Dalam pembelajarannya bahan ajar yang digunakan guru maupun siswa pada proses pembelajaran di kelas berupa Buku *ESPS (Erlangga Straight Point Series)* Matematika Kelas IV dan buku pendukung lainnya yang disediakan oleh sekolah. Dan guru hanya menyampaikan materi dengan penjelasannya saja, dan belum menggunakan teori yang sesuai dalam mengajar matematika dalam kegiatan pembelajaran matematika. Hal tersebut yang membuat rendahnya semangat belajar peserta didik, juga dikarenakan dalam proses pembelajaran bahan ajar yang digunakan kurang dapat membangkitkan minat belajar peserta didik sehingga peserta didik kesulitan memahami konsep materi yang dijelaskan khususnya dalam pelajaran matematika.

Pemahaman konsep merupakan faktor penting dalam pembelajaran matematika, karena apabila peserta didik tidak memahami suatu konsep dasar, maka peserta didik akan merasa kesulitan mempelajari konsep matematika. Selanjutnya keaktifan peserta didik juga menjadi salah satu hal yang penting, tetapi yang terjadi di dalam kelas keaktifan masih kurang tampak dalam pembelajaran tersebut. Juga karena fasilitas sekolah yang belum memadai secara maksimal seperti belum tersedianya media-media pembelajaran, alat peraga dan lain-lain. Sehingga pembelajaran yang dilakukan di kelas kurang bervariasi dan cenderung membuat peserta didik menjadi bosan dan mempengaruhi hasil belajar peserta didik.

Teori APOS (*Action, Process, Object, Schema*) merupakan teori untuk menggambarkan bagaimana konsep matematika bisa dipelajari.<sup>8</sup> Teori APOS menjelaskan bahwa pengetahuan matematika terdiri dari kecenderungan individu menangani situasi yang berhubungan dengan masalah matematika dengan mengkonstruksi mental dari aksi, proses,

---

<sup>8</sup> Yustia Rahmawati, *Implementasi Teori APOS Pada Modul Bermuatan Karakter Kemandirian dan Komunikasi Matematis Materi Geometri Sekolah, Tesis*, (Semarang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, 2016), hlm. 1.

objek, dan mengorganisasi ke dalam skema untuk memahami situasi dan akhirnya dapat memecahkan masalah.

Untuk mengatasi masalah tersebut, dalam penelitian ini penulis melakukan pengembangan bahan ajar berdasarkan teori APOS (Aksi, Proses, Objek dan Skema) untuk pembelajaran matematika kelas IV materi hubungan antar garis dan diagram. Dengan melakukan inovasi pada bahan ajar yang diharapkan kualitas proses maupun hasil belajar dapat ditingkatkan. Melalui pengembangan bahan ajar berdasarkan teori APOS ini peserta didik diharapkan dapat memahami suatu konsep dasar yang pada penelitian ini terkait dengan materi hubungan antar garis dan diagram di MI Negeri Kota Semarang.

## **B. Rumusan Masalah**

Adapun beberapa rumusan masalah antara lain :

Bagaimana kualitas bahan ajar modul materi hubungan antar garis dan diagram berdasarkan teori APOS pada kelas IV SD/MI?

## **C. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **1. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

Untuk mengetahui kualitas bahan ajar modul materi hubungan antar garis dan diagram berdasarkan teori APOS pada kelas IV SD/MI.

### **2. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dan hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **a. Manfaat teoritis**

Manfaat dalam penelitian ini adalah dapat memberi informasi tentang kualitas bahan ajar modul materi hubungan antar garis dan diagram berdasarkan teori APOS pada kelas IV SD/MI.

b. Manfaat praktis

1) Bagi Pendidik

Memberi informasi dan wawasan baru dalam pembelajaran untuk mendorong kreativitas dan mengembangkan sarana pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan guna meningkatkan kualitas pendidikan.

2) Bagi Sekolah

- a) Memberikan tambahan sumber belajar kepada sekolah dalam rangka perbaikan mutu pembelajaran di sekolah.
- b) Meningkatkan kualitas hasil belajar peserta didik yang lebih bermakna dalam pembelajaran matematika.

3) Bagi Peneliti

- a) Peneliti mengetahui prosedur pengembangan modul berdasarkan teori APOS pada mata pelajaran matematika.
- b) Peneliti mendapat pengalaman langsung dalam mengembangkan modul berdasarkan teori APOS pada mata pelajaran matematika.
- c) Peneliti memperoleh pengetahuan tentang konsep teori APOS.

**D. Spesifikasi Produk**

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sebuah produk modul matematika berdasarkan teori APOS. Spesifikasi produk modul tersebut adalah sebagai berikut:

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah bahan ajar modul materi hubungan antar garis dan diagram berdasarkan teori APOS untuk SD/MI. Bahan ajar ini dapat digunakan sebagai referensi belajar oleh peserta didik di tingkat SD/MI.

Kelebihan bahan ajar ini adalah materi, contoh permasalahan hingga soal-soal yang disusun berdasarkan pada kerangka kerja teori APOS dan disertai dengan gambar-gambar yang menarik.

## **E. Asumsi Pengembangan**

Pengembangan modul matematika ini didasarkan pada asumsi-asumsi sebagai berikut:

1. Modul matematika ini berisi materi hubungan antar garis dan diagram yang berdasarkan teori APOS.
2. Validator bersikap obyektif dalam memberikan penilaian terhadap bahan ajar materi hubungan antar garis dan diagram yaitu bahan ajar yang disusun sesuai dengan teori APOS.
3. Hasil akhir berupa modul matematika dengan materi hubungan antar garis dan diagram berdasarkan teori APOS dengan kualitas yang baik berdasarkan hasil validasi dari para ahli, sehingga dapat mendukung peserta didik dalam proses pembelajaran pada materi hubungan antar garis dan diagram yang memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri.

## BAB II

### PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATERI HUBUNGAN ANTAR GARIS DAN DIAGRAM BERDASARKAN TEORI APOS PADA KELAS IV SD/MI

#### A. Kajian Teori

##### 1. Bahan Ajar

###### a. Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar memiliki istilah yang berbeda-beda diberikan oleh para ahli. Secara bahasa, bahan mengandung empat arti, yaitu barang yang akan dibuat menjadi suatu benda tertentu; segala sesuatu yang dapat dipakai sebagai pedoman mengajar; sesuatu yang menjadi sebab; barang yang akan dipakai untuk bukti.<sup>9</sup>

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar.<sup>10</sup> Bahan ajar menjadi salah satu faktor pendukung penting dalam kegiatan pembelajaran. Penggunaan bahan ajar dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis dan runtut yang memuat kompetensi yang akan dicapai oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas.<sup>11</sup>

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa bahan ajar merupakan alat untuk belajar yang memuat seperangkat materi, metode, latihan, dan evaluasi sebagai pendukung tercapainya tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

---

<sup>9</sup> Jamil Suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), hlm. 297.

<sup>10</sup> Ali Mudlofar, *Aplikasi Pengembangan Kurikulum Satuan Tingkat Guruan dan Bahan Ajar dalam Guruan Islam*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2012), hlm. 128.

<sup>11</sup> E-Book: Departemen Pendidikan Nasional, *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*, (Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, 2008), hlm. 6.

Dalam menyusun bahan ajar setidaknya memiliki empat unsur berikut, yakni:

- 1) terdapat konten atau materi pelajaran
- 2) menggunakan media
- 3) disusun dengan tujuan membantu peserta didik dalam belajar dan mencapai tujuan belajar
- 4) adanya petunjuk penggunaan<sup>12</sup>

Untuk itu dalam menyusun bahan ajar yang baik selain berdasarkan atas empat unsur tersebut, juga harus didesain berdasarkan kaidah instruksional, karena bahan ajar ini digunakan oleh guru sebagai penyalur pengetahuan dan peserta didik yang selalu dijadikan sebagai penerima pengetahuan. Untuk itu pada penelitian ini akan dikembangkan bahan ajar modul untuk materi hubungan antargaris dan diagram berdasarkan teori APOS. Sehingga diharapkan peserta didik mampu belajar mandiri tanpa harus bergantung lagi pada guru.

#### **b. Prinsip-Prinsip Bahan Ajar**

Lebih lanjut menurut Prastowo yang ditulis Purwanto bahwa prinsip-prinsip bahan ajar yaitu :

- 1) Membangkitkan minat belajar peserta didik
- 2) Menjelaskan tujuan instruksional
- 3) Menggunakan struktur yang baik dalam menyajikan materi
- 4) Menjelaskan hal-hal yang dianggap sulit bagi peserta didik
- 5) Menciptakan komunikasi dua arah<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> Desy Puspitasari, *Bahan Ajar*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2017), hlm. 17.

<sup>13</sup> Andi Prastowo. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta: Diva Press, 2014), hal.25-27.

Pengembangan bahan ajar modul materi hubungan antargaris dan diagram berdasarkan teori APOS dalam penelitian ini diharapkan membantu peserta didik mampu belajar mandiri tanpa harus bergantung lagi pada guru di sekolah.

### c. Jenis-Jenis Bahan Ajar

Bahan ajar menurut bentuknya dibedakan menjadi empat macam, antara lain:

- 1) Bahan ajar cetak merupakan sejumlah bahan ajar yang berbentuk kertas untuk menyampaikan sebuah informasi. Misalnya buku, modul, *handout*, lembar kerja siswa, brosur, foto atau gambar, dan lain-lain.
- 2) Bahan ajar dengar atau program audio merupakan sistem pembelajaran yang menggunakan sinyal radio secara langsung atau lainnya yang dapat didengarkan oleh seseorang atau sekelompok orang. Misalnya kaset, radio, *compact disk audio*.
- 3) Bahan ajar pandang dengar (audiovisual) merupakan kombinasi antara audio dengan gambar bergerak. Misalnya film, *video compact disk*.
- 4) Bahan ajar interaktif merupakan kombinasi dari dua atau lebih media (audio, teks, grafik, gambar, animasi dan video) yang kemudian dimanipulasi oleh penggunaannya atau diberi perlakuan untuk mengendalikan suatu perintah atau perilaku alami sari suatu presentasi. Misalnya *compact disk interactive*.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Andi Prastowo, *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis dan Praktik*, (Jakarta: Kencana, 2014), hlm. 106.



## 2. Modul

### a. Pengertian Modul

Modul adalah suatu bahan ajar yang disusun secara sistematis untuk peserta didik agar mudah dipahami sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usianya, sehingga peserta didik dapat belajar mandiri dengan maupun tanpa bantuan dari pendidik.<sup>15</sup>

Pada dasarnya, fungsi modul adalah sebagai media belajar mandiri. Setiap orang dapat belajar kapan saja dan dimana saja secara mandiri, sesuai dengan kehendaknya. Oleh karena itu, modul tidak terbatas pada masalah tempat dan waktu, artinya modul tidak harus dipelajari hanya di dalam ruang kelas dan saat waktu pembelajaran di sekolah saja, tetapi bisa digunakan dimana saja dan kapan saja.

Sumber belajar macam ini lah yang dibutuhkan oleh peserta didik di MI Negeri Kota Semarang. Sebagaimana karakteristik anak-anak, peserta didik di MI Negeri Kota Semarang memiliki minat membaca dan rasa ingin tau yang cukup tinggi. Namun, bahan ajar yang ada belum mendukung untuk dapat dipelajarari secara mandiri tanpa bantuan dari guru.

Dari beberapa pandangan tersebut maka definisi modul dalam penelitian ini adalah seperangkat bahan ajar yang didesain secara lengkap yang dapat digunakan untuk membantu peserta didik dalam belajar baik secara mandiri maupun dengan bimbingan guru untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Penggunaan modul dalam pembelajaran memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengukur sendiri penguasaan kompetensi yang telah dicapai. Sebaliknya, apabila peserta didik belum menguasai

---

<sup>15</sup> Andi Prastowo, *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis dan Praktik*, (Jakarta: Kencana, 2014), hlm. 208.

kompetensi pada materi tersebut, maka peserta didik dapat mempelajarinya kembali.<sup>16</sup>

#### **b. Tujuan Penulisan Modul**

Menurut Mudlofar ada beberapa tujuan pembuatan modul<sup>17</sup>, antara lain:

- 1) Dapat memperjelas dan memudahkan dalam menyajikan materi agar tidak terlalu verbal
- 2) Mampu mengatasi terbatasnya ruang, waktu dan daya indera baik peserta didik maupun guru
- 3) Dapat mengefektifkan tingkat belajar peserta didik, seperti:
  - a) meningkatkan motivasi peserta didik untuk dalam belajar
  - b) meningkatkan kemampuan berkomunikasi langsung peserta didik dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya
  - c) peserta didik dapat belajar mandiri sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya
  - d) peserta didik dapat mengukur sendiri penguasaan materi yang dipelajari.

Berdasarkan pendapat diatas, dapat disimpulkan tujuan dari penulisan modul dalam penelitian ini meliputi; sebagai bahan ajar pendukung untuk materi hubungan antar garis dan diagram yang dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik. Bahan ajar modul ini menyajikan materi dengan lengkap, terperinci, interaktif, dan dilengkapi dengan evaluasi serta pembahasan soal, sehingga memudahkan peserta didik dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika.

---

<sup>16</sup> Himmatul Chamimah, *Pengembangan Modul Berdasarkan Unity Of Sciences pada Materi Reaksi Reduksi dan Oksidasi di MA Salafiyah Simbangkulon*, Skripsi, (Semarang: UIN Walisongo Semarang, 2019), hlm. 16.

<sup>17</sup> Ali Mudlofar, *Aplikasi Pengembangan Kurikulum Satuan Tingkat Guruan dan Bahan Ajar dalam Guruan Islam*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2012), hlm. 133.

### c. Karakteristik Modul

Pembelajaran dengan modul dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik. Untuk itu sebuah modul harus mencakup beberapa karakteristik, pengembangan modul harus memperhatikan karakteristik yang diperlukan sebagai modul yang baik berikut<sup>18</sup>:

#### 1) Belajar mandiri (*self instruction*)

Modul memungkinkan seseorang yang belajar secara mandiri dan tidak bergantung pada pihak lain. Sehingga peserta didik belajar tidak bergantung kepada guru, tetapi dapat belajar secara mandiri.

#### 2) Bersifat Lengkap (*Self Contained*)

Maksudnya materi pelajaran disajikan secara utuh dan menyeluruh sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar agar memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempelajari materi secara tuntas.

#### 3) Berdiri Sendiri (*Stand Alone*)

Modul yang dikembangkan sebaiknya berdiri sendiri, yang artinya tidak tergantung pada bahan ajar atau media lainnya. Apabila dalam proses pembelajaran menggunakan media lain secara bersama-sama akan mengakibatkan peserta didik tidak fokus dan kesulitan dalam belajarnya.

#### 4) *Adaptive*

Modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel digunakan.

---

<sup>18</sup> Daryanto, *Menyusun Modul (Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar)*. (Yogyakarta: Penerbit Gava Media, 2013), hlm.19.

5) Mudah digunakan (*User Friendly*)

Modul hendaknya memiliki penjelasan atau penyajian yang mudah dimengerti, sehingga peserta didik dengan mudah mempelajari modul tersebut. Penggunaan bahasa yang sederhana, menggunakan istilah yang umum dan mudah dipahami merupakan salah satu bentuk *user friendly*.

**d. Kerangka Modul**

Kerangka modul terdiri dari kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, peta konsep, bab pembelajaran, evaluasi, kunci jawaban, dan daftar pustaka<sup>19</sup>.

1) Kata pengantar

Kata pengantar berisi penjelasan peran dan fungsi modul dalam kegiatan belajar mengajar. Penjelasan yang diberikan mudah dipahami, bersifat umum dan tidak terlalu rinci.

2) Daftar isi

Daftar isi memuat *outline* modul beserta halamannya. Daftar isi ditampilkan dalam modul dengan tujuan mempermudah dalam mencari materi yang akan dipelajari.

3) Peta konsep

Peta konsep bertujuan memberi garis besar atau gambaran umum tentang isi modul yang akan dipelajari.

4) Pendahuluan

Pada bagian utama modul, terdapat pendahuluan yang berisi komponen-komponen seperti kompetensi inti, tujuan pembelajaran dan deskripsi mengenai modul.

5) Pembelajaran

Berisi serangkaian kegiatan belajar yang meliputi materi, contoh soal dan pembahasan, serta kegiatan peserta didik.

---

<sup>19</sup> Daryanto, *Menyusun Modul (Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar)*. (Yogyakarta: Penerbit Gava Media, 2013), hlm.25.

6) Evaluasi

Berisi aktifitas yang harus dilakukan oleh peserta didik untuk mengevaluasi kegiatan belajar yang telah dilakukan.

7) Daftar pustaka

Daftar pustaka berisi daftar bacaan yang menjadi acuan dalam menyusun modul.

**e. Validasi Modul**

Validasi merupakan proses untuk menguji kesesuaian modul dengan kompetensi yang menjadi target belajar.<sup>20</sup> Bila isi modul sesuai, berarti efektif untuk mempelajari kompetensi yang menjadi target belajar, maka modul dinyatakan valid (sahih). Validasi dapat dilakukan dengan cara meminta bantuan ahli yang menguasai kompetensi yang dipelajari. Bila tidak ada, maka dilakukan oleh sejumlah guru yang mengajar pada bidang atau kompetensi tersebut.

Dalam penelitian ini, kevalidan modul dilihat dari hasil angket validasi modul oleh ahli materi, dan ahli media. Aspek-aspek dalam angket penilaian modul meliputi empat aspek kelayakan, yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kebahasaan dan kelayakan teori APOS. Modul dikatakan valid apabila skor rata-rata angket validasi modul termasuk dalam kategori valid.

Selain kevalidan, kualitas modul juga dilihat dari kriteria kepraktisan dan keefektifan. Tingkat kepraktisan suatu modul dapat dilihat dari pertimbangan guru (dan pakar-pakar lainnya) bahwa materi mudah dipahami dan dapat digunakan oleh guru dan peserta didik. Modul yang dikembangkan dikatakan praktis jika para ahli dan praktisi menyatakan bahwa secara teoritis modul dapat diterapkan di lapangan. Sedangkan tingkat keefektifan suatu modul dapat dilihat dengan melakukan uji coba lapangan. Namun karena keadaan yang tidak mendukung dan keterbatasan waktu, dalam

---

<sup>20</sup> Daryanto, *Menyusun Modul (Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar)*. (Yogyakarta: Penerbit Gava Media, 2013), hlm.22.

penelitian ini tidak dilakukan pengukuran kepraktisan dan efektifitas produk.

#### **f. Pengembangan**

Kegiatan pengembangan adalah penyusunan, pelaksanaan, penilaian dan penyempurnaan.<sup>21</sup> Istilah pengembangan menunjukkan pada suatu kegiatan menghasilkan suatu alat atau cara yang baru.<sup>22</sup>

Berdasarkan pengertian tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar modul adalah kegiatan penyusunan, pelaksanaan, penilaian dan penyempurnaan untuk menghasilkan suatu modul sebagai bahan ajar yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Secara metodologis, penelitian pengembangan menurut Sugiyono mempunyai empat tingkat kesulitan<sup>23</sup> yaitu:

- 1) Meneliti tanpa menguji (tidak membuat dan tidak menguji)
- 2) Menguji tanpa meneliti (menguji kevalidan produk yang telah ada)
- 3) Meneliti dan menguji dalam upaya mengembangkan mengembangkan produk yang telah ada
- 4) Meneliti dan menguji dalam menciptakan produk baru

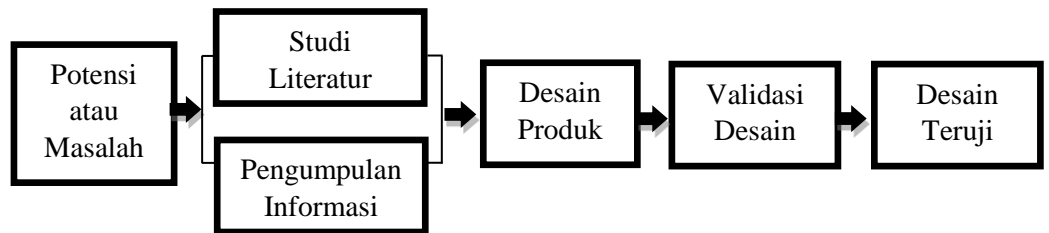
Dalam penelitian ini akan digunakan tingkat yang pertama yaitu meneliti tanpa menguji. Meneliti tanpa menguji artinya melakukan penelitian pengembangan dari suatu produk, dengan tidak dilanjutkan membuat produk dan tidak melakukan uji coba lapangan. Lebih lanjut, langkah-langkah penelitian pengembangan tingkat pertama ini dapat dilihat pada gambar berikut:

---

<sup>21</sup> Nugroho, Sigit, *Pengembangan Modul Pegangan Guru Matematika SMA/MA Berbasis Microsoft Excel Pada Materi Trigonometri, Statistika, dan Peluang*, (Semarang: UIN Walisongo Semarang, 2019), hlm.45.

<sup>22</sup> Sukiman, *Pengembangan Kurikulum*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2015), hlm.5.

<sup>23</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2016), hlm.40.

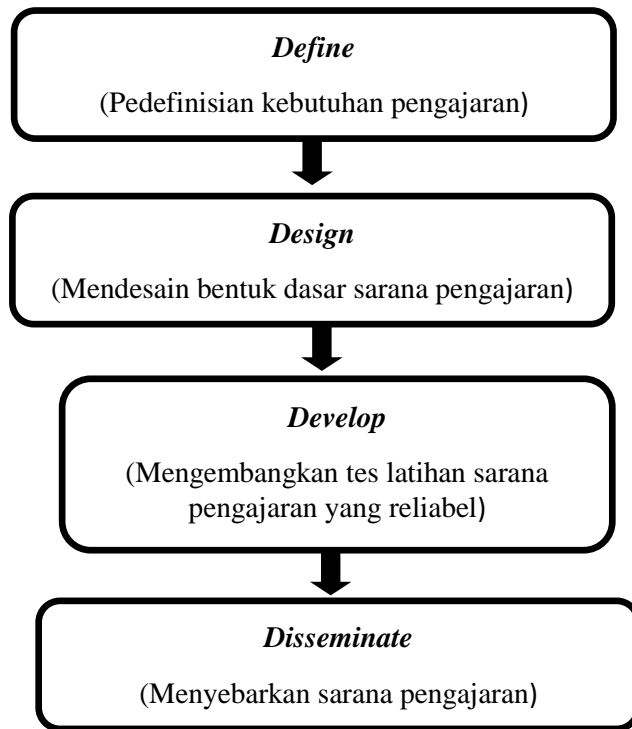


**Gambar 2.1** Langkah pengembangan pada tingkat pertama

Langkah-langkah tersebut diadaptasi dengan dilanjutkan menyusun produk meskipun tidak dilakukan uji coba lapangan. Penelitian yang dilakukan hanya menghasilkan produk yang divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, dan tidak dilakukan uji coba lapangan.

**g. Pengembangan Model 4-D (*Four D Model*) Oleh Thiagarajan**

Model pengembangan Thiagarajan terdiri dari empat tahap yang dikenal dengan 4-D (*Four-D Model*). Keempat tahap tersebut adalah tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*development*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Hal ini dapat digambarkan sebagaimana gambar 2.2 berikut ini:



**Gambar 2.2** *Four-D Model*

Menurut Thiagarajan langkah-langkah atau prosedur dalam pengembangan tersebut adalah sebagai berikut<sup>24</sup>:

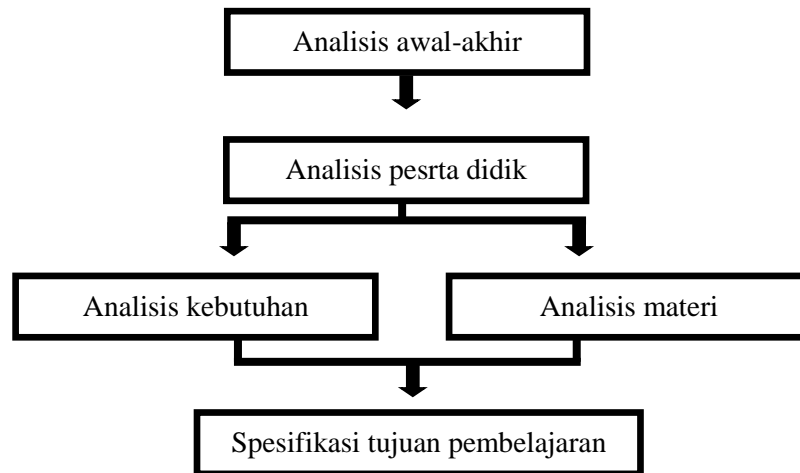
1) Pendefinisian (*Define*)

Pendefinisian (*define*) berisi kegiatan untuk menetapkan produk apa yang akan dikembangkan beserta spesifikasinya. Tahap ini mencakup lima langkah pokok, yaitu analisis ujung depan (*front-end analysis*), analisis siswa (*learner analysis*), analisis tugas (*task analysis*), analisis konsep (*concept analysis*), dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*).

---

<sup>24</sup> E-Book : Thiagarajan, dkk, . *Instruction Development for Training Teachers of exceptional Children A Sourcebook*, Document Resume, (Indiana : Indiana University Bloomington, 1974), hlm.5.

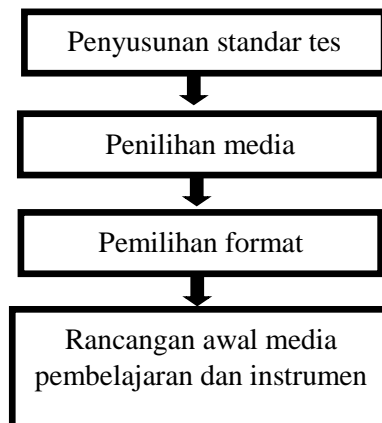




**Gambar 2.3** Pendefinisian (*Define*)

2) Perancangan (*Design*)

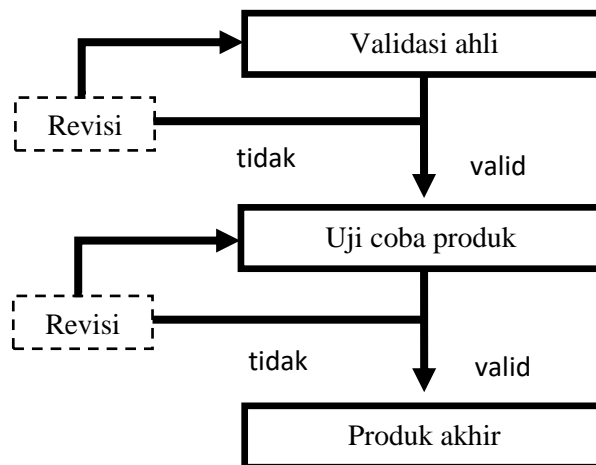
Perancangan (*design*) yaitu membuat rancangan terhadap produk yang telah ditetapkan. Ada empat langkah yang harus dilakukan, yaitu: penyusunan standar tes (*criterion-test construction*), pemilihan media (*media selection*) yang sesuai dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran, pemilihan format (*format selection*) dengan mengkaji format bahan ajar yang ada dan menetapkan format bahan ajar yang akan dikembangkan, serta membuat rancangan awal (*initial design*) sesuai format yang dipilih. Langkah tersebut digambarkan berikut ini:



**Gambar 2.4** Perancangan (*Design*)

### 3) Pengembangan (*Development*)

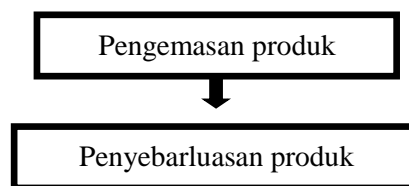
Pengembangan (*development*) adalah kegiatan menyusun produk melalui langkah penilaian ahli (*expert appraisal*) yang diikuti dengan revisi, dan uji coba pengembangan (*developmental testing*).



**Gambar 2.5** Pengembangan (*Development*)

### 4) Penyebaran (*Disseminate*)

Penyebaran (*disseminate*) merupakan tahap akhir proses pengembangan, berisi kegiatan menyebar luaskan produk untuk diterima dan dimanfaatkan oleh pengguna.



**Gambar 2.6** Penyebaran (*Disseminate*)

### 3. Pembelajaran Teori APOS

Teori APOS yang dikembangkan oleh Dubinsky dkk merupakan hasil elaborasi dari teori perkembangan kognitif yang diperkenalkan oleh Piaget. Dubinsky memperluas ide ini untuk menjelaskan perkembangan berpikir matematika tingkat tinggi pada peserta didik. Teori APOS adalah suatu teori konstruktivis tentang bagaimana kemungkinan berlangsungnya pembelajaran suatu konsep atau prinsip matematika, yang dapat digunakan sebagai suatu elaborasi tentang konstruksi mental dari aksi, proses, objek, dan skema.<sup>25</sup>

Teori APOS mengasumsikan bahwa pengetahuan matematika yang dimiliki oleh seseorang merupakan hasil interaksi dengan orang lain dan hasil konstruksi-konstruksi mental yang dibuat orang tersebut dalam menghadapi persoalan-persoalan matematika. Konstruksi-konstruksi mental tersebut adalah: aksi, proses, objek, dan skema, yang disingkat dengan APOS. Sering sejumlah konstruksi merupakan rekonstruksi dari sesuatu yang sudah ada, tetapi rekonstruksinya tidak persis sama seperti yang sudah ada sebelumnya. Teori APOS sangat baik digunakan untuk memahami pembelajaran peserta didik dalam berbagai topik matematika di sekolah.

Untuk mendukung kegiatan pembelajaran peserta didik juga diharapkan melakukan kegiatan belajar secara mandiri sehingga akan mempercepat peserta didik memahami materi yang diajarkan. Belajar adalah kebutuhan setiap manusia agar menjadi lebih baik dari pada sebelumnya dan terjadi perubahan yang positif dalam hidup manusia. Setiap orang diwajibkan untuk belajar, sebagaimana firman Allah Swt. dalam ayat Al-Qur'an yang pertama turun menganjurkan umat manusia untuk belajar dalam surat al- 'Alaq ayat 1-5:

---

<sup>25</sup> Mulyono, *Teori APOS dan Implementasinya dalam Pembelajaran*, Jurnal JMEE, Vol. 1, Nomor 1, (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2011), hlm. 42.

أَقْرَأْ بِأَسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۝ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ۝ أَلَمْ يَكُنْ الْأَكْرَمُ ۝  
 الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ۝ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ۝

“Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang Menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha pemurah. Yang mengajarkan (manusia) dengan perantara kalam. Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya. (Q.S Al- ‘Alaq/96:1-5).”<sup>26</sup>

Belajar adalah sebuah proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh kemampuan atau kompetensi yang diinginkan. Melalui proses belajar seseorang akan memiliki pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diperlukan untuk melakukan sebuah tugas dan pekerjaan. Dengan kata lain, seseorang akan memiliki kemampuan dan kompetensi yang lebih baik setelah menempuh proses belajar.<sup>27</sup>

Konstruksi-konstruksi mental dalam belajar matematika teori APOS<sup>28</sup> dengan penjelasan berikut:

a. **Action (Aksi)**

Aksi adalah suatu transformasi yang dirasakan terjadi dalam pikiran peserta didik sebagai akibat stimulus dari luar. Stimulus itu misalnya berupa melaksanakan tahapan-tahapan instruksi untuk suatu operasi, ketika suatu aksi diulang-ulang dan peserta didik melakukan refleksi padanya, maka aksi diinteriorisasi menjadi proses.

b. **Process (Proses)**

Proses yaitu konstruksi internal yang dibuat dengan melakukan aksi yang sama, tetapi sekarang tidak diarahkan oleh stimulus dari

<sup>26</sup> Departemen Agama RI, *Mushaf Al-Qur'an dan Terjemah*, (Jakarta: Pustaka Al Kautsar, 2009), hlm. 597

<sup>27</sup> Benny A. Pribadi, *Model Assure untuk mendesain pembelajaran sukses*, (Jakarta: PT Dian Rakyat, 2011), hlm 12.

<sup>28</sup> Khairani Nerly, *Pembelajaran Matematika Berdasarkan Teori APOS di Perguruan Tinggi*, *Jurnal Pendidikan Matematika Paradikma*, Vol.1 Nomor 1, hlm. 49-50.

luar. Peserta didik yang sudah mengkonstruksi proses suatu konsep dapat menguraikan atau bahkan membalikkan langkah-langkah pengkonstruksian tersebut.

c. **Object (Objek)**

Objek dikonstruksi dari proses ketika peserta didik berefleksi pada operasi yang diterapkan pada proses untuk suatu konsep tertentu, menjadi sadar terhadap proses sebagai sebuah totalitas dan benar-benar dapat mengkonstruksi transformasi itu, maka peserta didik tersebut merubah proses sebagai objek.

d. **Schema (Skema)**

Skema merupakan kumpulan dari aksi, proses, objek, dan skema lainnya yang terhubung secara padu dan diorganisasi secara terstruktur dalam pikiran peserta didik. Skema ini yang dapat diandalkan dalam menghadapi persoalan dalam bidang matematika. Skema dari seorang peserta didik adalah keseluruhan pengetahuan yang ia hubungkan secara sadar maupun tidak sadar dengan konsep matematika tertentu. Skema sendiri dapat diperlakukan sebagai objek dan termuat dalam organisasi skema pada tingkatan yang lebih tinggi.

Untuk melihat perkembangan skema individu berdasarkan teori APOS terhadap konsep matematika yang dipelajari perlu diturunkan karakteristik dari definisi konstruksi-konstruksi mental yang dikemukakan Mulyono yang ditulis oleh Dubinsky di atas.<sup>29</sup> Penjelasan lebih lanjut mengenai karakteristik dari aksi, proses, objek, dan skema sebagai berikut:

- a. Berdasarkan definisi aksi, memiliki karakteristik sebagai berikut:
  - 1) Hanya menerapkan rumus atau langsung menggunakan rumus yang diberikan.
  - 2) Hanya mengikuti contoh yang sudah ada sebelumnya.

---

<sup>29</sup> Mulyono, *Teori APOS dan Implementasinya dalam Pembelajaran, Jurnal JMEE*, Vol. 1, Nomor 1, (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2011), hlm. 42.

- 3) Memerlukan langkah-langkah yang rinci untuk melakukan transformasi.
  - 4) Kinerja dalam aksi berupa kegiatan prosedural.
- b. Berdasarkan definisi proses, memiliki karakteristik sebagai berikut:
- 1) Untuk melakukan transformasi tidak perlu diarahkan dari rangsangan eksternal.
  - 2) Bisa merefleksikan langkah-langkah transformasi tanpa melakukan langkah-langkah itu secara nyata.
  - 3) Bisa menjelaskan langkah-langkah transformasi tanpa melakukan langkah-langkah itu secara nyata.
  - 4) Bisa membalik langkah-langkah transformasi tanpa melakukan langkah-langkah itu secara nyata.
  - 5) Sebuah proses dirasakan oleh individu sebagai hal yang internal, dan di bawah kontrol individu tersebut.
  - 6) Proses itu merupakan pemahaman prosedural.
  - 7) Belum paham secara konseptual.
- c. Berdasarkan definisi objek, memiliki karakteristik sebagai berikut:
- 1) Dapat melakukan aksi-aksi pada objek.
  - 2) Dapat menjelaskan suatu objek kembali menjadi proses dari mana objek itu berasal atau mengurai sebuah skema yang ditematisasi menjadi berbagai komponennya.
  - 3) Objek merupakan suatu pemahaman konseptual.
  - 4) Dapat menentukan sifat-sifat suatu konsep.
- d. Berdasarkan definisi skema, memiliki karakteristik sebagai berikut:
- 1) Dapat menghubungkan aksi, proses, dan objek suatu konsep dengan konsep lainnya.
  - 2) Dapat menghubungkan objek-objek dan proses-proses dengan bermacam-macam cara.
  - 3) Memahami hubungan-hubungan antara aksi, proses, objek, dan sifat-sifat lain yang telah dipahaminya.

- 4) Memahami berbagai aturan/rumus yang perlu dilibatkan/digunakan.

Berdasarkan karakteristik yang diturunkan ini, perkembangan skema individu dapat dieksplorasi. Bagaimana individu bekerja ketika berada dalam tahap-tahap konstruksi yang dikemukakan dalam teori APOS dapat ditelusuri. Seseorang yang sedang belajar sebuah konsep matematika mungkin bisa berhasil melewati semua tahap, atau gagal. Dan yang tak kalah penting untuk diungkap adalah bagaimana individu berpikir ketika berada dalam tahap-tahap tersebut. Mungkin saja individu yang satu dengan yang lainnya berbeda cara berpikirnya dalam tahap-tahap dari APOS tersebut.

Pembelajaran berdasarkan teori APOS dapat diimplementasikan menggunakan tahapan pembelajaran *Activities*, *Classroom Discussion*, dan *Exercise*.<sup>30</sup> Berikut adalah penjelasan tentang tahapan tersebut.

- a. *Activities*

Bertujuan untuk mengenalkan peserta didik pada suatu situasi atau informasi yang baru (konsep-konsep yang baru). Hal ini dapat dilakukan dengan menugaskan peserta didik untuk mempelajari materi dan mengerjakan latihan. Tugas-tugas yang dirancang bertujuan untuk membentuk konstruksi mental pengetahuan peserta didik. Tujuan utama dari tugas ini adalah peserta didik mendapat pengalaman untuk menemukan sesuatu, tidak hanya sekedar untuk mendapat jawaban yang benar.

- b. *Class discussion*

Peserta didik bertemu di kelas dan bekerja dalam kelompok. Pertemuan di kelas bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengemukakan temuan-temuan yang mereka peroleh. Berbagai masalah yang muncul dari setiap kelompok

---

<sup>30</sup> Mulyono, *Teori APOS dan Implementasinya dalam Pembelajaran*, Jurnal JMEE, Vol. 1, Nomor 1, (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2011), hlm. 44.

dikemukakan pada pertemuan kelas ini. Keuntungan yang diharapkan dari diskusi kelas ini adalah terjadinya pertukaran informasi yang saling melengkapi sehingga peserta didik mempunyai pemahaman yang sama terhadap suatu konsep. Sementara itu guru berperan sebagai fasilitator dalam mengarahkan diskusi peserta didik menuju ke arah konsep yang benar.

c. *Exercises*

Bertujuan untuk memantapkan konsep yang telah diperoleh. Mereka diberi tugas tambahan berupa soal-soal latihan yang akan mereka kerjakan di kelas, dan soal-soal latihan untuk mereka kerjakan di rumah sebagai tugas rumah.

Adapun karakteristik modul berdasarkan teori APOS<sup>31</sup> adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.1** Karakteristik Modul berdasarkan Teori APOS

Kerangka Kerja APOS	Karakteristik Modul
Aksi	Peserta didik melakukan aktivitas prosedural yang terdapat dalam modul. Peserta didik menuliskan informasi dari permasalahan terkait diagram. Pada tahap ini peserta didik diarahkan untuk dapat menggunakan istilah, atau notasi matematis dengan tepat. Untuk memfasilitasi kerangka kerja aksi, dalam modul ini diwujudkan dengan adanya materi yang runtut dan tahap-tahap prosedural serta contoh-contoh

---

<sup>31</sup> Yustia Rahmawati, *Implementasi Teori APOS Pada Modul Bermuatan Karakter Kemandirian dan Komunikasi Matematis Materi Geometri Sekolah, Tesis*, (Semarang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, 2016), hlm. 10.



	<p>sederhana terkait materi hubungan antar garis dan diagram.</p>
Proses	<p>Pada tahap proses peserta didik difasilitasi untuk berpikir dan melakukan refleksi atas ide-ide yang muncul.<sup>32</sup> Peserta didik dapat menggunakan bahasa matematis untuk mengekspresikan ide matematika secara tepat. Selain itu pada tahap ini peserta didik dapat menyusun berbagai macam proses yang satu dengan yang lainnya dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Untuk memfasilitasi kerangka kerja proses, dalam modul ini diwujudkan dengan adanya soal yang pengerjaannya sesuai dengan materi hubungan antar garis dan diagram dan contoh-contoh yang diberikan.</p>
Objek	<p>Peserta didik mampu untuk memberikan alasan atau penjelasan atas ide-ide yang muncul dan menyusun beberapa konsep menjadi satu kesatuan yang utuh. Untuk memfasilitasi kerangka kerja objek, dalam modul ini diwujudkan kedalam tugas-tugas yang terdiri dari beberapa konsep yang terkait dengan proses dan dapat disusun peserta didik menjadi satu kesatuan.</p>
Skema	<p>Siswa memahami secara keseluruhan dari suatu konsep, artinya peserta didik dituntut untuk dapat menuliskan berbagai informasi</p>

---

<sup>32</sup> Yustia Rahmawati, *Implementasi Teori APOS Pada Modul Bermuatan Karakter Kemandirian dan Komunikasi Matematis Materi Geometri Sekolah*, Tesis, (Semarang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, 2016), hlm. 10.

	<p>hingga mampu menyelesaikan masalah terkait konsep hubungan antar garis dan diagram dan menarik kesimpulan atas permasalahan yang diberikan.</p>
--	--

#### 4. Hakikat Pembelajaran Matematika

##### a. Pengertian Matematika

Banyak orang yang mempertukarkan antara matematika dengan aritmatika atau berhitung. Padahal, matematika memiliki cakupan yang lebih luas daripada aritmatika, aritmatika hanya merupakan bagian dari matematika. Berdasarkan etimologis, perkataan matematika berarti ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar.<sup>33</sup> Hal ini dimaksudkan bukan berarti ilmu lain diperoleh tidak dengan bernalar, akan tetapi dalam matematika lebih menekankan aktifitas dalam ilmu rasio, sedangkan dalam ilmu lain menekankan hasil observasi atau eksperimen disamping penalaran.

Matematika adalah bahasa simbol, ilmu deduktif, ilmu tentang pola keteraturan, dan struktur yang terorganisasi, mulai dari unsur yang tidak didefinisikan, ke unsur yang didefinisikan ke aksioma atau postulat, dan akhirnya ke dalil.<sup>34</sup> Objek penelaahan tersebut menggunakan simbol-simbol yang kosong dari arti, dalam arti ciri ini yang memungkinkan dapat memasuki wilayah bidang studi atau cabang lain.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang diperoleh secara bernalar dan dipelajari di semua jenjang pendidikan seperti Sekolah Dasar, Sekolah Menengah maupu di Perguruan Tinggi.

---

<sup>33</sup> Heruman, *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013), hlm.12.

<sup>34</sup> Heruman, *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013), hlm.110.

b. Tujuan Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika di Madrasah Ibtidaiyah atau Sekolah Dasar bertujuan untuk membekali peserta didik agar dapat:

- 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep logaritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam memecahkan masalah.
- 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- 4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, table, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- 5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.<sup>35</sup>

Pemahaman dan pengetahuan tersebut diharapkan menjadi sumber nilai dalam kehidupan bermasyarakat, serta dapat menumbuhkan rasa keberanian, tanggung jawab dan disiplin yang tinggi dalam kehidupan sehari-hari baik secara pribadi maupun sosial.

c. Ruang Lingkup Pembelajaran Matematika

Pengorganisasian dan pengelompokan materi didasarkan menurut disiplin ilmunya atau didasarkan menurut kemahiran atau

---

<sup>35</sup> Zulastrri, *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Sifat Bangun Datar Siswa Kelas III MI Nurul Iman Semarang Tahun Ajaran 2016/2017*, (Semarang: UIN Walisongo Semarang, 2017), hlm.15.

kecakapan yang hendak dicapai. Aspek atau ruang lingkup materi matematika di SD/MI adalah sebagai berikut :

- 1) Bilangan, cakupannya antara lain: bilangan dan angka, perhitungan dan pemikiran.
- 2) Geometri, cakupannya antara lain: bangun datar, bangun ruang, transformasi, dan simetri.
- 3) Pengolahan data, cakupannya penggunaan satuan ukuran dan pengukuran.<sup>36</sup>

Kompetensi dasar dalam mata pelajaran matematika berisi sekumpulan kemampuan minimal yang harus dikuasai oleh peserta didik selama menempuh mata pelajaran matematika di sekolah. Ada beberapa kompetensi dasar yang harus dicapai peserta didik kelas IV MI dalam mata pelajaran matematika adalah mengidentifikasi hubungan antargaris (sejajar, berpotongan dan berimpit) menggunakan model konkret dan mengumpulkan data diri peserta didik dan lingkungannya dan menyajikan dalam bentuk diagram batang.

## **5. Materi Hubungan Antargaris dan Diagram**

### **a. Materi Hubungan Antargaris**

#### **1) Pengertian Garis**

Garis adalah kumpulan titik-titik yang beraturan dan berkesinambungan.<sup>37</sup> Kumpulan titik-titik semakin rapat akan membentuk garis lurus. Dengan kata lain, garis merupakan kumpulan titik-titik yang tak terhingga banyaknya.

#### **2) Hubungan Dua Garis**

Ada beberapa jenis hubungan dua garis, antara lain:

---

<sup>36</sup> Zulastrri, *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Sifat Bangun Datar Siswa Kelas III MI Nurul Iman Semarang Tahun Ajaran 2016/2017*, (Semarang: UIN Walisongo Semarang, 2017), hlm.16.

<sup>37</sup> Gunanto, *ESPS Erlangga Straight Poin Series Simple & Modern Untuk SD/MI Kelas IV*, (Jakarta: Erlangga, 2016), hlm. 128.

a) Garis Berpotongan

Dua garis dikatakan saling berpotongan apabila garis tersebut terletak pada satu bidang datar dan berpotongan di salah satu titiknya.<sup>38</sup> Dua garis dikatakan saling berpotongan tegak lurus apabila garis tersebut terletak pada satu bidang datar dan membentuk sudut  $90^\circ$ . Garis yang saling berpotongan tegak lurus dinotasikan dengan simbol “ $\perp$ ”.

b) Garis Sejajar

Dua garis atau lebih dikatakan sejajar jika garis-garis tersebut terletak pada sebuah bidang datar dan tidak akan pernah berpotongan walaupun garis tersebut diperpanjang sampai tak berhingga. Garis yang saling sejajar dinotasikan dengan simbol “ $\parallel$ ”.<sup>39</sup>

c) Garis Berimpit

Dua garis dikatakan saling berimpit jika kedua garis tersebut memiliki paling sedikit dua titik persekutuan. Garis yang saling berimpit terletak pada satu garis lurus, sehingga hanya terlihat sebagai satu garis saja. Dua garis yang terletak pada satu garis lurus sehingga hanya terlihat sebagai satu garis dikatakan dua garis saling berimpit.<sup>40</sup>

---

<sup>38</sup> Gunanto, *ESPS Erlangga Straight Poin Series Simple & Modern Untuk SD/MI Kelas IV*, (Jakarta: Erlangga, 2016), hlm. 132.

<sup>39</sup> Gunanto, *ESPS Erlangga Straight Poin Series Simple & Modern Untuk SD/MI Kelas IV*, (Jakarta: Erlangga, 2016), hlm. 130.

<sup>40</sup> Gunanto, *ESPS Erlangga Straight Poin Series Simple & Modern Untuk SD/MI Kelas IV*, (Jakarta: Erlangga, 2016), hlm. 134.

### 3) Sudut yang Terjadi Jika Dua Garis Sejajar Dipotong oleh Sebuah Garis

Jika terdapat dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis, akan terbentuk beberapa jenis sudut.<sup>41</sup> Jenis sudut tersebut antara lain sebagai berikut:

a) Sudut-sudut sehadap memiliki besaran yang sama.

Contoh :  $\angle 1 = \angle 5$ ,  $\angle 2 = \angle 6$ ,  $\angle 4 = \angle 8$ ,  $\angle 3 = \angle 7$ .

b) Sudut-sudut dalam berseberangan memiliki besar yang sama.

Contoh :  $\angle 3 = \angle 5$ ,  $\angle 4 = \angle 6$ .

c) Sudut-sudut luar berseberangan memiliki besar yang sama.

Contoh :  $\angle 1 = \angle 7$ ,  $\angle 2 = \angle 8$ .

d) Sudut-sudut bertolak belakang memiliki besar yang sama.

Contoh :  $\angle 1 = \angle 3$ ,  $\angle 2 = \angle 4$ ,  $\angle 5 = \angle 7$ ,  $\angle 6 = \angle 8$ .

### b. Materi Diagram

#### 1) Pengertian Diagram

Diagram adalah suatu representasi simbolis informasi dalam bentuk geometri dua dimensi sesuai teknik visualisasi.<sup>42</sup> Diagram dapat dijumpai di sekitar kita seperti di koran, majalah maupun di kantor pemerintahan. Dimana diagram tersebut menunjukkan data yang ingin disampaikan kepada masyarakat, misalnya data kependudukan di kantor kelurahan, data peserta didik di sekolah, data kelahiran di rumah sakit, dan lain-lain.

#### 2) Jenis-Jenis Diagram

Berikut ini adalah macam-macam jenis bentuk diagram antara lain:

---

<sup>41</sup> Gunanto, *ESPS Erlangga Straight Poin Series Simple & Modern Untuk SD/MI Kelas IV*, (Jakarta: Erlangga, 2016), hlm. 136.

<sup>42</sup> Gunanto, *ESPS Erlangga Straight Poin Series Simple & Modern Untuk SD/MI Kelas IV*, (Jakarta: Erlangga, 2016), hlm. 145.

a) Diagram Gambar

Diagram gambar atau piktogram adalah bagan yang menampilkan data dalam bentuk gambar. Menyajikan data dalam bentuk piktogram merupakan cara yang paling sederhana.

b) Diagram Garis

Diagram garis merupakan diagram yang penyajian datanya menggunakan garis. Baik itu garis lurus, kurva ataupun garis putus-putus. Diagram ini biasanya dipakai untuk menyajikan data statistik yang diperoleh melalui pengamatan dari waktu ke waktu secara berurutan.

c) Diagram Lingkaran

Diagram lingkaran merupakan sebuah diagram yang penyajian datanya menggunakan lingkaran sebagai gambarnya. Biasanya data yang disajikan dalam diagram lingkaran berupa persen data.

d) Diagram batang

Diagram batang merupakan sebuah diagram yang menggunakan persegi panjang sebagai alat untuk menyajikan datanya.<sup>43</sup> Umumnya diagram ini dipakai untuk menggambarkan perkembangan nilai dari suatu objek penelitian dalam jangka waktu tertentu. Diagram ini menyajikan berbagai macam keterangan secara tegak ataupun mendatar dan sama lebar dengan batang-batang yang terpisah.

## **B. Kajian Pustaka**

Kajian pustaka bertujuan sebagai pembanding dan penambah referensi maupun informasi terhadap penelitian yang dilakukan. Untuk itu penulis paparkan beberapa kajian terdahulu yang ada kaitannya dengan penelitian ini, sebagai berikut:

---

<sup>43</sup> Gunanto, *ESPS Erlangga Straight Poin Series Simple & Modern Untuk SD/MI Kelas IV*, (Jakarta: Erlangga, 2016), hlm. 148.

1. Husnul Khatimah dan Jefri Marzal (2015) Jurnal yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berdasarkan Teori APOS (*Action, Process, Object, Scheme*) untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Matematika”. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Batanghari”. Penelitian ini menunjukkan bahwa efektivitas penggunaan LKS berdasarkan teori APOS dilihat dari hasil lembar aktivitas siswa dapat disimpulkan aktivitas siswa lebih meningkat dalam proses pembelajaran dan hasil test belajar, siswa mampu memenuhi kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan yaitu 75. Dengan rata-rata nilai hasil belajar yaitu 87,14. Penilaian respon siswa saat menggunakan bahan ajar menunjukkan kategori baik. Persamaan dengan penelitian ini yaitu jenis penelitiannya R&D dengan mengembangkan bahan ajar menggunakan teori APOS. Sedangkan perbedaannya yaitu penelitian tersebut dilakukan uji coba lapangan dengan subyek penelitian yaitu kelas X di SMA Negeri 1 Batanghari.<sup>44</sup>
2. Nurhairunnisa (2017) Tesis yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Pada Siswa SMA Kelas X”. Penelitian ini dilakukan di SMA PIRI 1 Yogyakarta. Penelitian ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang dihasilkan efektif meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas X SMA PIRI 1 Yogyakarta, terbukti dengan nilai rata-rata *pretest* sebesar 22,65 meningkat pada *posttest* sebesar 74,23 dengan nilai *gain skor* 0,71. Penilaian oleh siswa saat menggunakan bahan ajar menunjukkan respon yang baik. Persamaan dengan penelitian ini yaitu jenis penelitiannya R&D dengan mengembangkan bahan ajar pada mata pelajaran matematika. Sedangkan perbedaannya yaitu penelitian

---

<sup>44</sup> Husnul Khatimah, dkk, *Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, Scheme) untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Matematika*, *Jurnal Edu-Sains*, Vol. 4, Nomor 2, (Jambi: Universitas Jambi, 2015), hlm. 26.



tersebut dilakukan uji coba lapangan dengan subyek penelitiannya yaitu kelas X di SMA PIRI 1 Yogyakarta.<sup>45</sup>

3. Yustia Rahmawati (2016) Tesis yang berjudul “Implementasi Teori APOS Pada Modul Bermuatan Karakter Kemandirian dan Komunikasi Matematis Materi Geometri Sekolah”. Subjek penelitian adalah guru, orang tua, dan siswa SD, SMP, SMA di Kabupaten Klaten. Penelitian ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan valid dan praktis, validasi modul sangat tinggi, kriteria sangat baik dengan skor 4,37. respon positif siswa terhadap modul disimpulkan dari kenyataan bahwa siswa yang menggunakan modul ini, mulai dari tingkat SD sampai SMA, dapat memanfaatkannya sebagai referensi belajar. Persamaan dengan penelitian ini yaitu berdasarkan teori APOS dengan mengembangkan bahan ajar pada mata pelajaran matematika. Sedangkan perbedaannya yaitu penelitian tersebut dilakukan uji coba lapangan dengan subyek penelitiannya yaitu guru, orang tua, dan siswa SD, SMP, SMA.<sup>46</sup>
4. Nancy Angko (2013) Jurnal yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Dengan Model ADDIE untuk Mata Pelajaran Matematika Kelas V SDS Mawar Sharon Surabaya”. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar powerpoint dan Lembar Kerja Siswa (LKS) mata pelajaran matematika. ada perbedaan hasil belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen yang dilihat dari uji t nilai *postest* kedua kelas. Nilai rata-rata kelas atau *mean* pada kelas eksperimen mengalami peningkatan dan lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yaitu 31.6667 dibandingkan dengan 20.1250. Persamaan dengan penelitian ini adalah

---

<sup>45</sup> Nurhairunnisa, *Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Pada Siswa SMA Kelas X*, Tesis, (Semarang: UIN Walisongo Semarang, 2017), hlm. 7.

<sup>46</sup> Yustia Rahmawati, *Implementasi Teori APOS Pada Modul Bermuatan Karakter Kemandirian dan Komunikasi Matematis Materi Geometri Sekolah*, Tesis, (Semarang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, 2016), hlm. 10.

mengenai pengembangan bahan ajar, sedangkan perbedaannya pada subjek penelitiannya yaitu kelas V SD.<sup>47</sup>

5. Himmatul Chamiah (2019) Skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Kimia Berbasis *Unity of Sciences* Pada Materi Reaksi Reduksi Dan Oksidasi Di MA Salafiyah Simbangkulon”. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang dikembangkan menurut model 4-D Thiagarajan. Hasil validasi oleh keseluruhan ahli diperoleh persentase rata-rata sebesar 89,62% dengan kategori sangat layak, sedangkan penilaian modul oleh peserta didik diperoleh persentase rata-rata sebesar 83,77% dengan kategori layak. Persamaan dengan penelitian ini adalah mengenai pengembangan bahan ajar, sedangkan perbedaannya pada subjek penelitiannya yaitu kelas X di MA Salafiyah Simbangkulon.<sup>48</sup>

Berdasarkan penelitian-penelitian di atas yang telah dilakukan sebelumnya, peneliti akan membuat pengembangan modul pembelajaran matematika berdasarkan teori APOS untuk kelas IV SD/MI. Modul ini dikembangkan dari Buku *ESPS (Erlangga Straight Point Series)* Matematika Kelas IV yang digunakan di MI Negeri Kota Semarang. Penyusunan bahan ajar ini mengacu pada kurikulum 2013 oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia tahun 2018.

---

<sup>47</sup> Nancy Angko, *Pengembangan Bahan Ajar Dengan Model ADDIE untuk Mata Pelajaran Matematika Kelas V SDS Mawar Sharon Surabaya, Jurnal*, (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya), hlm. 26.

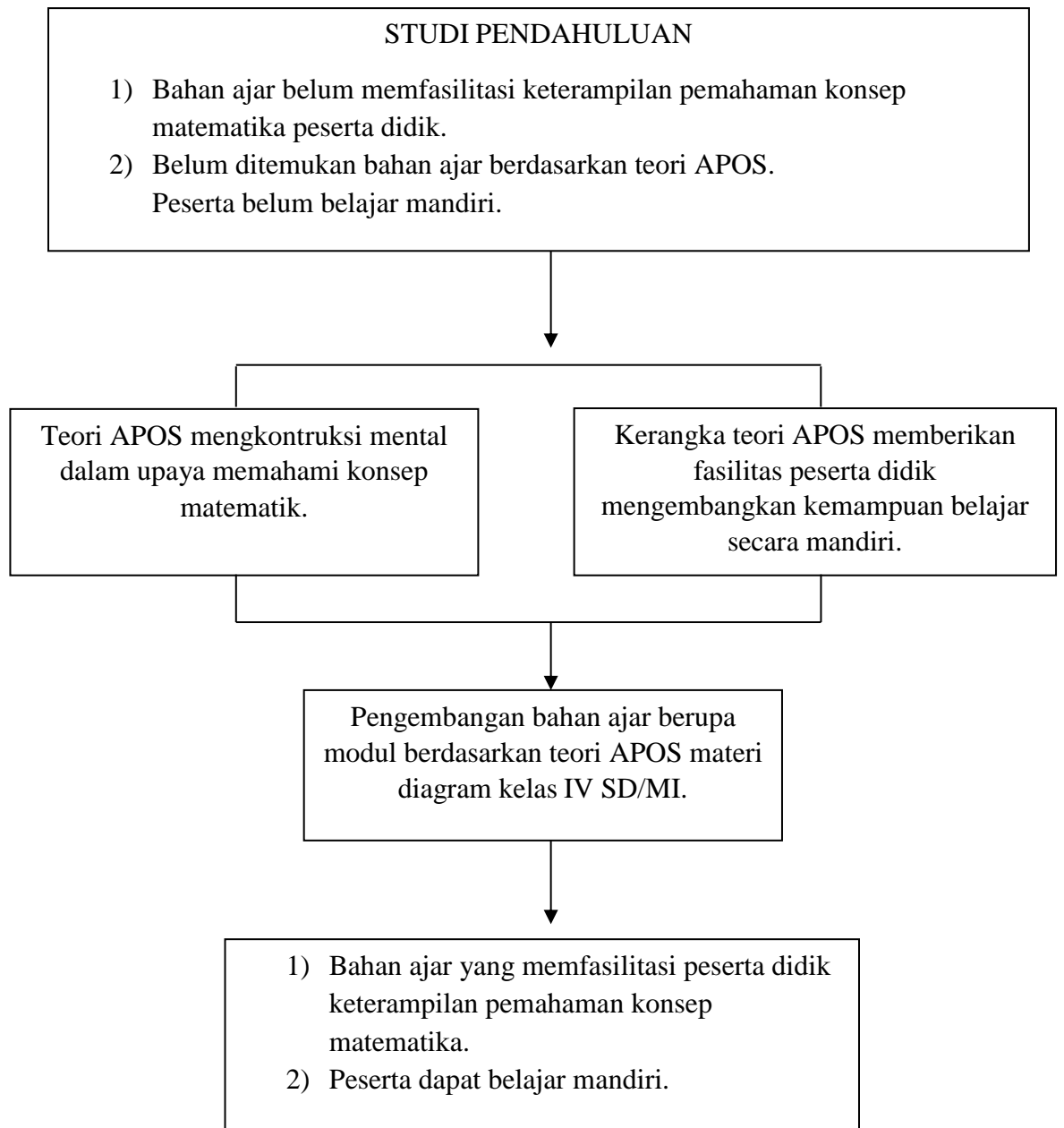
<sup>48</sup> Himmatul Chamimah, *Pengembangan Modul Berdasarkan Unity Of Sciences pada Materi Reaksi Reduksi dan Oksidasi di MA Salafiyah Simbangkulon, Skripsi*, (Semarang: UIN Walisongo Semarang, 2019), hlm. 17.

### **C. Kerangka Berpikir**

Dalam pembelajaran matematika sangatlah penting menentukan teori pembelajaran yang tepat untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika. Pada umumnya banyak peserta didik yang kurang semangat dalam pembelajaran matematika serta kesulitan untuk belajar mandiri seperti pada materi hubungan antargaris dan diagram.

Pemilihan teori dalam proses pembelajaran perlu dilakukan secara cermat dan tepat sehingga pembelajaran akan menjadi lebih bermakna dan dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Teori APOS adalah suatu teori konstruktivisme tentang bagaimana suatu konsep matematika dipelajari. APOS merupakan singkatan dari aksi, proses, objek dan skema. Teori APOS pada dasarnya merupakan kerangka kerja yang digunakan untuk menjelaskan bagaimana individu secara mental membangun pemahaman tentang konsep-konsep matematika.

Oleh karena itu, peneliti mengupayakan pengembangan sebuah bahan ajar yang berdasarkan teori APOS (aksi, proses, objek dan skema) untuk peserta didik kelas IV pada mata pelajaran matematika materi hubungan antargaris dan diagram. Bahan ajar ini akan menjembatani peserta didik untuk memahami konsep matematika dan memfasilitasi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan belajar secara mandiri. Berikut gambar kerangka berfikir dalam penelitian dan pengembangan ini:



**Gambar 2.7** Kerangka Berfikir Penelitian

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Penelitian ini menggunakan metode jenis penelitian dan pengembangan yang lebih dikenal dengan *Research and Development* (R&D). R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.<sup>49</sup> Metode R&D yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengembangkan dan menghasilkan suatu produk bahan ajar berupa modul Matematika Materi Hubungan Antar Garis dan Diagram berdasarkan Teori APOS pada kelas IV SD/MI

Sebagaimana dijelaskan pada bab II, penelitian dan pengembangan memiliki empat tingkat kesulitan. Dalam penelitian ini, digunakan penelitian dan pengembangan pada tingkat pertama yaitu meneliti tanpa menguji.

Metode pembuatan modul ini, untuk materi penulis menggunakan beberapa sumber buku Matematika ESPS yang ditulis oleh Gunanto dan Yani, dan dilengkapi beberapa gambar dari sumber yang relevan serta hasil dokumentasi pribadi penulis. Materi dan media yang sudah disusun akan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media sehingga dapat menghasilkan produk modul yang baik dan layak digunakan.

#### **B. Metode Pengembangan**

##### **1. Model Pengembangan**

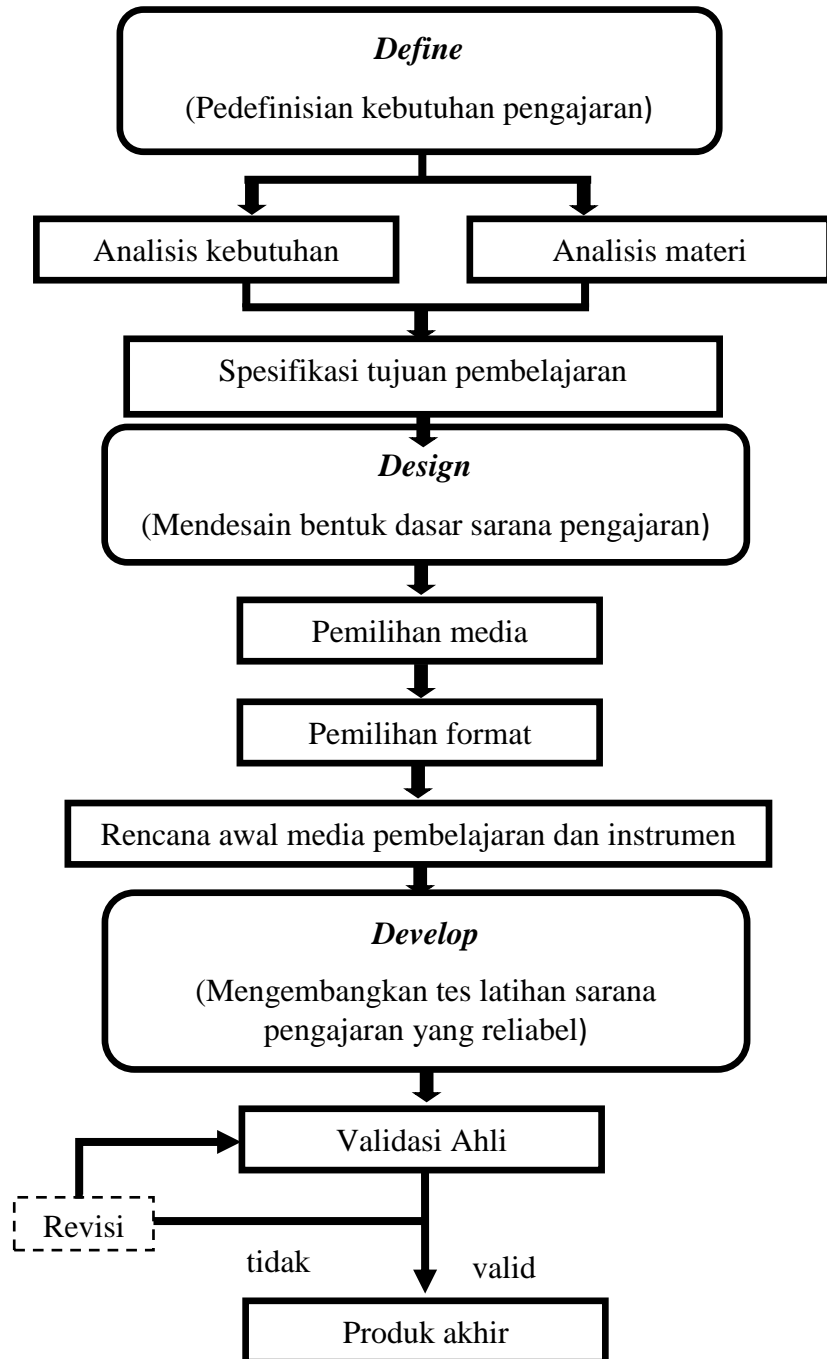
Model pengembangan yang dipakai dalam penelitian ini adalah model prosedural yaitu model yang bersifat deskriptif, menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk.

Prosedur pengembangan mengacu pada model pengembangan 4-D (*Four-D Model*) dari Thiagarajan, dkk., yang terdiri dari empat tahap

---

<sup>49</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Jakarta : Alfabeta, 2012), hlm. 407.

yaitu *define*, *design*, *development*, dan *disseminate*. Namun karena keterbatasan waktu, maka tidak sepenuhnya tahapan dalam *Four-D Model* dilakukan. Pengembangan hanya dilakukan sampai pada validitas modul.



**Gambar 3.1** *Four-D Model* yang dimodifikasi

## 2. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan modul matematika materi hubungan antargaris dan diagram berdasarkan teori APOS pada kelas IV SD/MI diadaptasi dari Thiagarajan. Prosedur pengembangan yang dilaksanakan menurut model 4-D (*Four-D Model*) oleh Thiagarajan menjadi 3-D, antara lain:

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

Tahap pendefinisian merupakan tahap awal proses pengembangan modul matematika materi hubungan antar garis diagram berdasarkan teori APOS pada kelas IV SD/MI. Pada tahap pendefinisian, dilakukan identifikasi agar produk yang dihasilkan sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran matematika.

Penulis melakukan analisis kebutuhan untuk mendapatkan informasi awal sebagai penyusunan latar belakang penelitian pengembangan. Analisis kebutuhan dilakukan dengan melakukan wawancara terstruktur terhadap guru kelas IV.

Selain itu, penulis juga melakukan analisis materi yang meliputi analisis kurikulum, kompetensi inti dan kompetensi dasar, sehingga dapat ditentukan materi yang akan dikembangkan.

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

Pada tahap perancangan, penulis melakukan studi literatur guna mengumpulkan informasi sebagai bahan untuk perencanaan produk dan menentukan spesifikasi produk. Kemudian dilakukan penyusunan desain produk dan instrumen penelitian. Pada tahapan ini akan dihasilkan draft awal modul matematika berdasarkan teori APOS serta instrumen penilaian.

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini meliputi empat hal yaitu:

- 1) Membuat garis besar isi modul.
- 2) Menyiapkan referensi untuk mengembangkan modul.
- 3) Menentukan spesifikasi modul.

- 4) Menyusun instrumen validasi modul yang meliputi angket validasi untuk ahli materi dan ahli media.

**c. Tahap Pengembangan (*Develop*)**

Pada tahap ini berisi kegiatan membuat rancangan menjadi produk, menguji validitas produk sesuai spesifikasi yang ditetapkan, dan melakukan revisi pada produk yang dihasilkan. Kegiatan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

- 1) Penyusunan Modul

Draft yang sudah dibuat, selanjutnya dijadikan sebagai pedoman dalam pembuatan modul. Sehingga terbentuklah produk berupa Modul Matematika Hubungan Antar Garis dan Diagram berdasarkan Teori APOS.

- 2) Validasi Modul

Tahap ini bertujuan untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan Modul Matematika Hubungan Antar Garis dan Diagram berdasarkan Teori APOS. Validator produk terdiri dari dua orang dosen ahli materi dan ahli media. Penilaian ahli dalam bidang materi mencakup 4 aspek yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kebahasaan, dan teori APOS (Aksi, Proses, Objek dan Skema). Penilaian ahli dalam bidang media meliputi 3 aspek yaitu penyajian modul, kelayakan kegrafikan, dan kualitas tampilan modul.

- 3) Revisi

Langkah terakhir tahap *development* pada penelitian ini adalah melakukan revisi modul. Revisi dilakukan dengan berdasarkan saran dan masukan dari para ahli hingga modul dapat dikatakan layak.



### C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mengetahui validitas produk pengembangan, yaitu:

#### 1. Interview (Wawancara)

Wawancara merupakan teknik mengumpulkan data sebagai studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dimana peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya kecil/sedikit.<sup>50</sup> Wawancara dilakukan melalui tanya jawab lisan secara sepihak, berhadapan muka, dan arah serta tujuan yang telah ditentukan.

Wawancara dalam penelitian ini dilakukan pada dengan guru kelas IV MI Negeri Kota Semarang yang bernama Ibu Siti Musyarofah. Wawancara dilakukan pada tanggal 4 Januari 2020. Tujuan wawancara dalam penelitian ini untuk mengetahui keadaan proses pembelajaran matematika dan menganalisis bahan ajar modul pembelajaran matematika yang digunakan, sehingga peneliti dapat memperoleh data untuk studi pendahuluan

#### 2. Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data dengan cara memberi seperangkat pertanyaan maupun pernyataan secara tertulis kepada responden untuk dijawab oleh responden tersebut.<sup>51</sup> Angket ini digunakan untuk mendapatkan data tentang validitas Modul Matematika Hubungan Antar Garis dan Diagram berdasarkan Teori APOS. Angket dalam penelitian ini meliputi, angket berupa lembar penilaian bahan ajar yang ditujukan kepada validator ahli materi dan ahli media, bertujuan untuk memvalidasi modul yang dikembangkan.<sup>52</sup>

---

<sup>50</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2016), hlm.194.

<sup>51</sup> Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010), hlm.219.

<sup>52</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif Dan Kualitatif dan R&D*, hlm 243.

### 3. Kuesioner

Kuesioner dalam penelitian ini dilakukan dengan memberikan angket penilaian validitas modul terhadap validator ahli materi dan ahli media. Teknik ini dilakukan untuk mengukur validitas Modul Matematika Hubungan Antar Garis dan Diagram berdasarkan Teori APOS. Adapun indikator penilaian tentang validitas modul ini meliputi aspek yang merujuk pada Tabel 3.5 Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif dengan Skala Lima halaman 49.

### 4. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data sebagai pelengkap dan pendukung dari teknik wawancara, karena dengan adanya dokumentasi hasil penelitian akan lebih kredibel.<sup>53</sup> Dokumentasi yang dihasilkan berupa foto kegiatan wawancara.

## **D. Instrumen Penelitian**

Dalam penelitian ini akan instrumen non tes. Instrumen tersebut dijelaskan sebagai berikut:

### 1. Pedoman Wawancara

Instrumen ini digunakan untuk mengumpulkan data berupa potensi atau masalah. Potensi atau masalah inilah yang kemudian mendasari kebutuhan untuk dikembangkannya Modul Matematika Hubungan Antargaris dan Diagram berdasarkan Teori APOS. Adapun kisi-kisi pedoman wawancara tersebut adalah sebagai berikut:

---

<sup>53</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif Dan Kualitatif dan R&D*, hlm 243.

**Tabel 3.1** Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Untuk Analisis Data  
Kebutuhan

No.	Topik Pertanyaan
1.	Minat dan antusias pesesrta didik dalam pembelajaran matematika
2.	Penggunaan bahan ajar
3.	Kesulitan peserta didik pada materi hubungan antargaris dan diagram
4.	Perlunya variasi pembelajaran
5.	Kebutuhan akan modul matematika berdasarkan Teori APOS.

## 2. Angket Validasi

Dalam penelitian ini, angket digunakan untuk mengukur kevalidan modul. Instrumen ini berupa angket penilaian untuk mengumpulkan data dalam pengujian internal terhadap rancangan modul. Pengujian internal adalah pengujian berdasarkan pendapat dari para ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Dalam hal ini yang dimaksud dengan ahli adalah dosen.

Untuk menjaga validitas instrumen, terlebih dahulu dilakukan uji validitas instrumen. Uji validitas ini dilakukan secara internal yakni secara logis dan teoritis oleh dosen pembimbing. Hasil pengujian instrumen yang telah dinilai tersebut kemudian direvisi sesuai dengan saran dan masukan yang diberikan oleh dosen pembimbing.

Kisi-kisi instrumen validasi ahli materi memuat 4 aspek yaitu: Isi, Penyajian, Kebahasaan dan Teori APOS. Serta kisi-kisi validasi ahli media memuat 3 aspek yaitu: Penyajian, Kegrafikan dan Kualitas Tampilan.

**Tabel 3.2** Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Kisi-Kisi Pertanyaan
1.	Isi	a) Kesesuaian dengan KI dan KD b) Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik c) Keakuratan materi d) Kemutakhiran materi e) Mendorong rasa ingin tahu peserta didik
2.	Penyajian	a) Pendukung penyajian b) Penyajian Pembelajaran
3.	Kebahasaan	a) Kejelasan informasi b) Keterbacaan
4.	Teori APOS (Aksi, Proses, Objek dan Skema)	a) Memfasilitasi peserta didik melakukan aksi b) Memfasilitasi peserta didik melakukan proses c) Memfasilitasi peserta didik melakukan objek d) Memfasilitasi peserta didik melakukan skema

**Tabel 3.3** Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Kisi-Kisi Pertanyaan
1.	Penyajian modul	Sistematika penyajian konsep disajikan secara runtut
2.	Kegrafikan	a) Desain kulit modul b) Desain isi modul
3.	Tampilan modul	Ilustrasi yang digunakan sesuai dengan materi yang disajikan

Instrumen yang digunakan yaitu:

a. Lembar validasi untuk ahli materi

Lembar evaluasi ini bertujuan untuk mengevaluasi modul, yang selanjutnya dijadikan dasar untuk menentukan valid atau tidaknya modul untuk digunakan ditinjau dari segi materi. Lembar validasi untuk ahli materi memuat aspek identitas, tujuan, petunjuk pengisian, komponen-komponen validasi modul oleh ahli materi, skala penilaian, serta komentar dan saran perbaikan.

b. Lembar validasi untuk ahli media

Lembar evaluasi ini bertujuan untuk mengevaluasi modul, yang selanjutnya dijadikan dasar untuk menentukan layak atau tidaknya modul untuk digunakan ditinjau dari segi media. Lembar validasi untuk ahli media memuat aspek identitas, tujuan, petunjuk pengisian, komponen-komponen validasi modul oleh ahli media, skala penilaian, komentar dan saran perbaikan.

#### **E. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data merupakan teknik yang digunakan untuk menganalisis data yang didapatkan dalam proses penelitian. Tujuan dilakukan analisis data adalah untuk mengetahui kualitas produk berupa Modul Matematika Materi Hubungan Antar Garis dan Diagram berdasarkan Teori APOS.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif, yaitu mendeskripsikan kualitas produk berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media sesuai dengan prosedur penelitian dan pengembangan. Adapun data yang dianalisis dalam pengembangan modul Matematika Materi Hubungan Antar Garis dan Diagram berdasarkan Teori APOS ini adalah data kuantitatif yang diperoleh dari angket penilaian validator.

Berikut adalah langkah-langkah untuk menganalisis data dalam penelitian ini antara lain:

1. Menghitung skor rata-rata dengan acuan berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  : Skor rata-rata penilaian modul oleh validator

$\sum x$  : Jumlah skor yang diperoleh

$N$  : Jumlah butir pertanyaan

2. Data kuantitatif tersebut diolah menjadi data kualitatif berdasarkan skala Likert.

Skala Likert adalah skala yang digunakan untuk mengembangkan instrumen yang digunakan untuk mengukur sikap, persepsi dan pendapat seseorang atau sekelompok orang terhadap potensi dan permasalahan suatu objek, rancangan suatu produk, proses membuat produk dan produk yang telah dikembangkan atau diciptakan.<sup>54</sup>

Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala Likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif, yang dapat berupa kata-kata antara lain: Sangat Setuju, Setuju, Ragu-ragu, Tidak Setuju, dan Sangat Tidak Setuju.

3. Mengonversi skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif berdasarkan klasifikasi penilaian skala 5.<sup>55</sup>

---

<sup>54</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan*, (Bandung: Alfabeta, 2015), hlm.165.

<sup>55</sup> Eko Putro Widyoko, *Evaluasi Program Pembelajaran*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hlm.238.

**Tabel 3.4** Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif dengan Skala Lima

Rentang Skor	Nilai	Kriteria
$\bar{x} > M_i + 1,8 SB_i$	A	Sangat Layak
$M_i + 0,6 SB_i < \bar{x} \leq M_i + 1,8 SB_i$	B	Layak
$M_i - 0,6 SB_i < \bar{x} \leq M_i + 0,6 SB_i$	C	Cukup Layak
$M_i - 1,8 SB_i < \bar{x} \leq M_i - 0,6 SB_i$	D	Kurang Layak
$\bar{x} \leq M_i - 1,8 SB_i$	E	Tidak Layak

Keterangan:

$x$  : skor rata-rata

$M_i$  :  $\frac{1}{2}$  (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

$SB_i$  :  $\frac{1}{6}$  (skor maksimal ideal – skor minimal ideal)

*Skor maksimal ideal* : skor tertinggi

*Skor minimal ideal* : skor terendah

Pada tabel 3.3 tersebut, skor maksimal ideal adalah 5 dan skor minimal ideal adalah 1. Sehingga diperoleh sebagaimana disajikan pada tabel 3.4 berikut:

**Tabel 3.5** Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif dengan Skala Lima

Rentang Skor	Nilai	Kriteria
$\bar{x} > 4,2$	A	Sangat Layak
$3,4 < x \leq 4,2$	B	Layak
$2,6 < \bar{x} \leq 3,4$	C	Cukup Layak
$1,8 < \bar{x} \leq 2,6$	D	Kurang Layak
$\bar{x} \leq 1,8$	E	Tidak Layak

Modul yang dikembangkan dinyatakan memiliki validitas yang baik jika minimal tingkat validitas yang diperoleh adalah **layak**.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian dan Pengembangan

Dalam penelitian dan pengembangan ini, produk yang dikembangkan adalah modul Matematika Hubungan Antar Garis dan Diagram berdasarkan Teori APOS. Pengembangan dilakukan berdasarkan model 4-D (*four D model*) yang dimodifikasi menjadi 3-D yang meliputi tiga tahap yaitu *Define*, *Design*, dan *Development*. Berikut ini hasil penelitian setiap tahap pengembangan tersebut, antara lain:

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

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap pendefinisian adalah analisis kebutuhan. Data yang didapat pada tahap ini adalah sebagai berikut:

- a. Rata-rata hasil nilai mata pelajaran matematika siswa kelas IV-A di MI Negeri Kota Semarang pada semester ganjil tahun 2019/2020 masih di rendah. Hal ini menunjukkan bahwa tujuan pembelajarn matematika masih belum maksimal sepenuhnya.
- b. Pembelajaran matematika berdasarkan teori APOS dapat dilakukan dalam kegiatan belajar mengajar sehingga dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang diajarkan dan diharapkan peserta didik dapat belajar secara mandiri.

Selain itu, peneliti juga melakukan analisis materi yang meliputi kompetensi inti dan kompetensi dasar. Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) mengacu pada Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 sebagaimana disajikan pada lampiran 2a dan 2b.

Sedangkan berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Siti Musyarofah selaku guru kelas IV di MI Negeri Kota Semarang pada tanggal 4 Januari 2020, diperoleh informasi sebagai berikut:



- a. Minat dan antusias peserta didik dalam mata pelajaran matematika masih kurang.
- b. Siswa masih kesulitan terhadap materi matematika secara keseluruhan, termasuk materi Hubungan Antar Garis dan Diagram.
- c. Diperlukan berbagai variasi dalam pembelajaran matematika.
- d. Keberadaan bahan ajar dalam pembelajaran sangat penting untuk mengatasi permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran matematika dan mencapai tujuan pembelajaran matematika. Salah satu bahan ajar yang dibutuhkan adalah modul berdasarkan teori pembelajaran matematika.
- e. Perlu dikembangkan modul berdasarkan teori APOS sehingga memudahkan peserta didik dalam belajar matematika.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul Matematika Hubungan Antar Garis dan Diagram berdasarkan Teori APOS. Pemilihan materi adalah sebagai sampel, dimana teori APOS dapat menunjang pembelajaran pada materi tersebut.

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

Setelah dilakukan penelitian awal, tahap selanjutnya adalah perancangan. Pada tahap perancangan yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut:

- a. Penyusunan garis besar isi modul

Garis besar isi modul berisi tentang penyajian materi Hubungan Antargaris dan Diagram pada modul. Penyajian materi disesuaikan dengan hasil analisis kurikulum yang meliputi penjabaran Kompetensi Dasar (KD). Tabel 3.5 berikut ini memperlihatkan penyajian materi:

**Tabel 4.1** Penyajian Materi pada Modul

<b>BAB</b>	<b>Materi</b>
I. Hubungan Antar Garis dan Diagram	1. Pengertian Garis 2. Hubungan Dua Garis 3. Sudut yang Terjadi Jika Dua Garis Sejajar Dipotong oleh Sebuah Garis
II. Diagram	1. Mengumpulkan Data 2. Menyajikan Data dalam Bentuk Tabel 3. Membaca dan Menafsirkan Data dalam Bentuk Tabel 4. Menyajikan Data dalam Bentuk Diagram Batang 5. Membaca dan Menafsirkan Data dalam Bentuk Diagram Batang

b. Menyiapkan buku referensi, gambar dan materi

Peneliti mencari dan mengumpulkan buku referensi yang relevan sebagai acuan dalam mengembangkan modul. Adapun beberapa buku referensi tersebut adalah:

- 1) Gunanto dan Dhesy A. 2016. *ESPS (Erlangga Straight Point Series) Matematika untuk SD/MI Kelas IV*. Jakarta: Penerbit Erlanga.
- 2) Gunanto dan Dhesy A. 2016. *Matematika untuk SD/MI Kelas IV Kurikulum 2013 yang Disempurnakan*. Jakarta: PT. Gelora Aksara.
- 3) Hobri, dkk. 2018. *Senang Belajar Matematika SD/MI Kelas IV*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- 4) Iskandar, Haris. 2017. *Matematika PaketA Setara SD/MI Tingkat II*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan

Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat.

- 5) Sembiring, Suah. 2019. *Ayo Belajar Menalar Matematika untuk Siswa SD/MI Kelas IV*. Bandung: Yrama Widya.
- 6) Sukestiyarno dan Yustia R. 2019. *Geometri Ruang Berdasarkan Teori APOS Bermuatan Karakter Kemandirian dan Komunikasi Matematis*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- 7) Tim Bina Karya Guru. 2016. *Terampil Berhitung Matematika untuk SD/Mi Kelas IV*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Selain buku referensi, peneliti juga mengumpulkan gambar-gambar yang berkaitan dengan materi untuk digunakan dalam modul. Peneliti memperoleh gambar-gambar tersebut dari internet.

c. Menentukan Kerangka Modul

Modul yang dikembangkan terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian awal, bagian isi dan bagian akhir. Penyajian modul ini disusun secara urut sebagai berikut:

Bagian awal terdiri dari:

- 1) Sampul atau *cover* modul
- 2) Halaman identitas atau judul
- 3) Kata pengantar
- 4) Daftar isi
- 5) Pendahuluan

Bagian isi terdiri dari:

- 1) Judul sub bab
- 2) Uraian materi

- 3) Peta konsep
- 4) Deskripsi materi
- 5) Kata kunci
- 6) Tujuan belajar
- 7) Persiapan belajar
- 8) Materi
- 9) Contoh soal dan pembahasan
- 10) Pembelajaran berdasarkan teori APOS (aksi, proses, objek dan skema)
- 11) Tantangan
- 12) Evaluasi hasil belajar
- 13) Catatan
- 14) Rangkuman
- 15) Soal latihan
- 16) Tes formatif
- 17) Info penting
- 18) Pedoman penilaian
- 19) Kunci jawaban tes formatif

Bagian akhir terdiri dari:

- 1) Penutup
- 2) Daftar Pustaka
- 3) Biodata Penulis

d. Menyusun Instrumen Penilaian Modul

Instrumen penilaian modul berupa angket penilaian yang ditujukan kepada para ahli yaitu ahli materi dan ahli media, dan digunakan untuk menilai kualitas kelayakan modul yang dikembangkan. Penilaian ahli dalam bidang materi mencakup 4 aspek yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kebahasaan, dan teori APOS (Aksi, Proses, Objek dan Skema). Penilaian ahli dalam bidang media meliputi 3 aspek yaitu

penyajian modul, kelayakan kegrafikan, dan kualitas tampilan modul.

Angket penilaian modul menggunakan skala Likert. Terdiri dari 5 kategori, yaitu skor 5 (sangat layak), 4 (layak), 3 (cukup layak), 2 (kurang layak), atau 1 (tidak layak).

Instrumen penelitian yang telah selesai disusun dikonsultasikan kepada dosen pembimbing hingga dapat dikatakan layak (dapat mengukur apa yang hendak diukur) dan layak digunakan dalam penelitian. Instrumen serta pedoman penilaian yang telah disusun disajikan dalam lampiran 3a dan 3b.

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

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pengembangan adalah sebagai berikut:

#### **a. Penyusunan modul**

Pengembangan modul dilakukan sesuai desain awal yang telah ditetapkan. Buku-buku referensi digunakan peneliti sebagai acuan dalam mengembangkan modul. Hasil dari pengembangan modul adalah Modul Matematika Hubungan Antar Garis dan Diagram berdasarkan Teori APOS.

Modul dikembangkan dengan menggunakan Bahasa Indonesia. Aplikasi yang digunakan dalam pengembangan modul adalah *Microsoft Office Word 2013*.

Komponen pada modul ini adalah sebagai berikut:

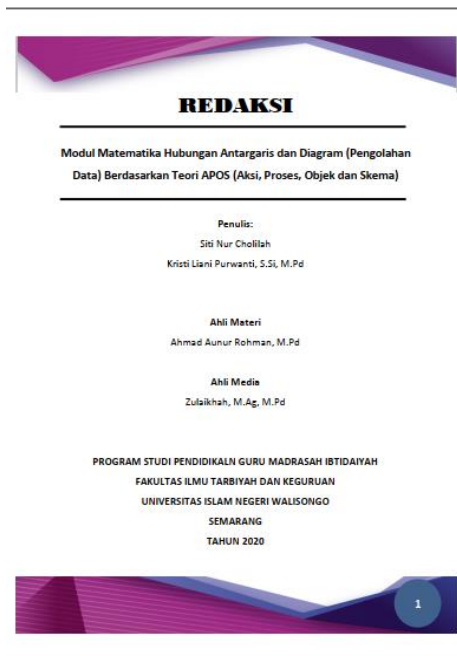
1) Sampul



**Gambar 4.1** Desain halaman sampul modul

Halaman sampul memuat judul, kurikulum, materi, identitas penulis, berbasis teori APOS, gambar pendukung, dan warna *background*.

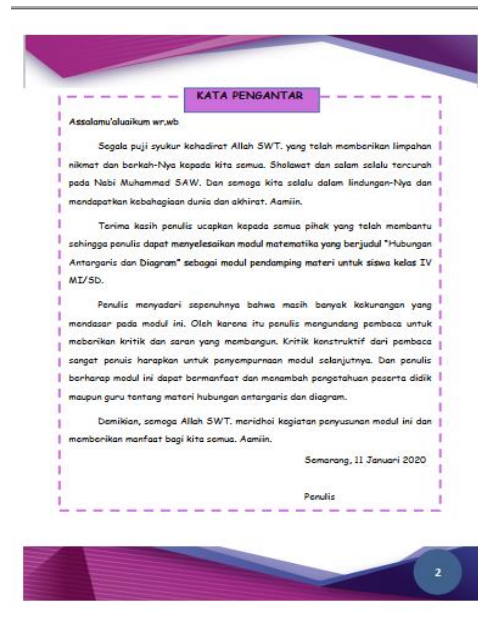
2) Halaman identitas modul



**Gambar 4.2** Desain halaman identitas modul

Halaman identitas modul berisi informasi penyusunan modul, antara lain : judul, nama penulis, nama ahli materi, ahli media, dan nama instansi dan program pendidikan penulis.

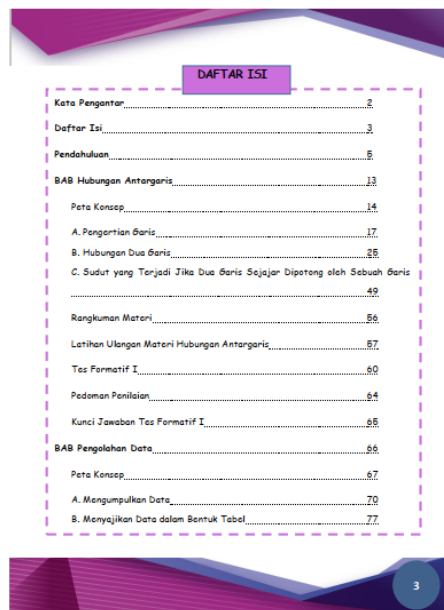
### 3) Kata pengantar



**Gambar 4.3** Kata Pengantar

Halaman kata pengantar berisi ungkapan rasa syukur atas tersusunya modul dan ucapan terimakasih kepada pihak yang membantu penyusunan.

#### 4) Daftar isi

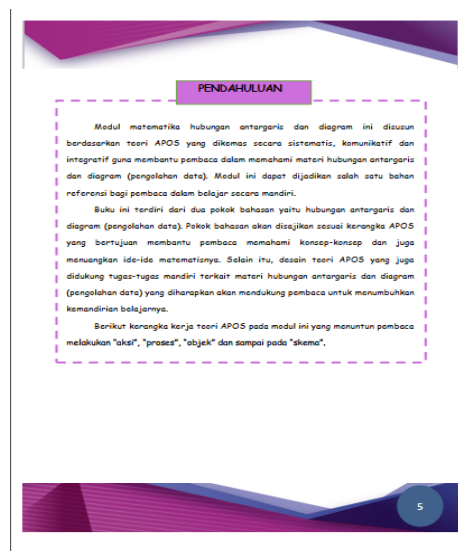


DAFTAR ISI	
Kata Pengantar.....	2
Daftar Isi.....	3
Pendahuluan.....	5
<b>BAB Hubungan Antar garis.....</b>	<b>13</b>
Peta Konsep.....	14
A. Pengertian Garis.....	17
B. Hubungan Dua Garis.....	25
C. Sudut yang Terjadi Jika Dua Garis Sejajar Dipotong oleh Sebuah Garis.....	49
Rangkuman Materi.....	55
Latihan Ulangan Materi Hubungan Antar garis.....	57
Tes Formatif I.....	60
Pedoman Penilaian.....	64
Kunci Jawaban Tes Formatif I.....	65
<b>BAB Pengolahan Data.....</b>	<b>66</b>
Peta Konsep.....	67
A. Mengumpulkan Data.....	70
B. Menyajikan Data dalam Bentuk Tabel.....	77

**Gambar 4.4** Daftar Isi

Halaman daftar isi berisi informasi tentang apa saja yang terdapat dalam modul disertai dengan nomor halaman untuk memudahkan pencarian.

#### 5) Pendahuluan



**PENDAHULUAN**

Modul matematika hubungan antar garis dan diagram ini disusun berdasarkan teori APOS yang dikemas secara sistematis, komunikatif dan integratif guna membantu pembaca dalam memahami materi hubungan antar garis dan diagram (pengolahan data). Modul ini dapat dijadikan salah satu bahan referensi bagi pembaca dalam belajar secara mandiri.

Buku ini terdiri dari dua pokok bahasan yaitu hubungan antar garis dan diagram (pengolahan data). Pokok bahasan akan disajikan sesuai kerangka APOS yang bertujuan membantu pembaca memahami konsep-konsep dan juga menungkan ide-ide matematisnya. Selain itu, desain teori APOS yang juga didukung tugas-tugas mandiri terkait materi hubungan antar garis dan diagram (pengolahan data) yang diharapkan akan mendukung pembaca untuk menumbuhkan kemandirian belajarnya.

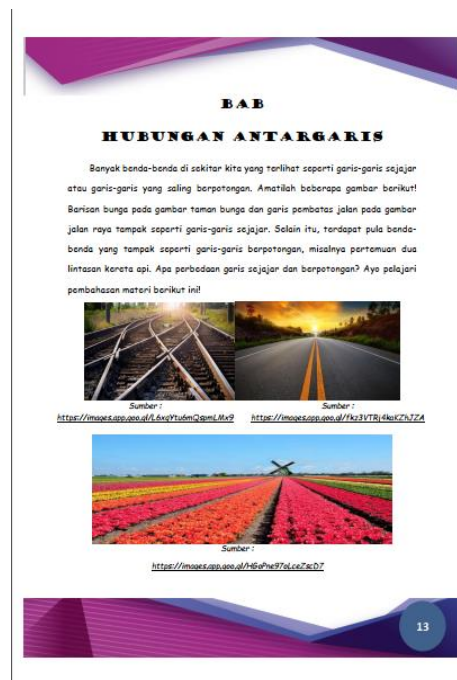
Berikut kerangka kerja teori APOS pada modul ini yang menuntun pembaca melakukan "aksi", "proses", "objek" dan sampai pada "skema".

**Gambar 4.5** Pendahuluan



Halaman pendahuluan berisi tentang pengenalan modul matematika yang menjelaskan bahwa modul matematika terdiri dari dua pokok bahasan, yang termasuk dalam pendahuluan yaitu kerangka kerja teori APOS, tentang modul, petunjuk penggunaan modul, kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator.

6) Halaman pengenalan bab



**Gambar 4.6** Halaman pengenalan bab

Halaman pengenalan bab berada di awal bab sebelum penjabaran materi dan berisi judul bab untuk mengetahui materi apa yang ada pada halaman selanjutnya.

## 7) Peta konsep

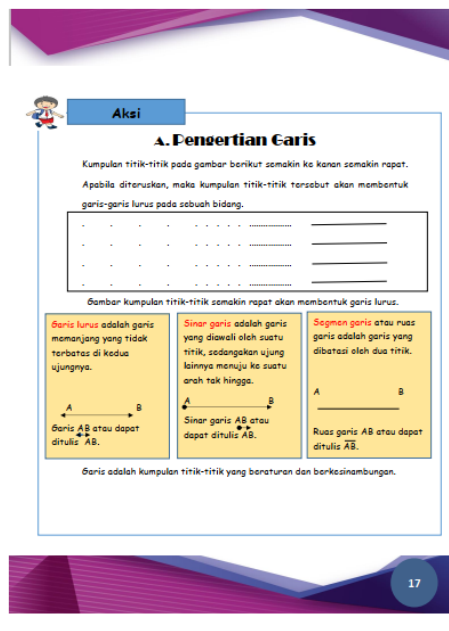
Peta konsep menerangkan alur pembelajaran dalam modul yang dikembangkan.



**Gambar 4.7** Peta konsep

## 8) Judul sub bab

Penyusunan sub judul ditentukan berdasarkan peta konsep yang telah disusun. Pada modul terdapat dua bab dengan masing masing bab terdiri dari materi yang disesuaikan dengan kompetensi yang akan dicapai.



**Gambar 4.8** Halaman judul sub bab

Sub judul yang ada pada modul yang dikembangkan ini adalah sebagai berikut:

Bab I : Hubungan Antar Garis

1. Pengertian garis
2. Hubungan dua garis
3. Sudut yang terjadi jika dua garis sejajar dipotong oleh sebuah garis

Bab II: Diagram

1. Mengumpulkan Data
2. Menyajikan Data dalam Bentuk Tabel
3. Membaca dan Menafsirkan Data dalam Bentuk Tabel
4. Menyajikan Data dalam Bentuk Diagram Batang
5. Membaca dan Menafsirkan Data dalam Bentuk Diagram Batang

9) Materi

Uraian materi pada modul disusun sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai. Dikembangkan dengan

berdasarkan teori APOS, materi disajikan dengan disertai masalah nyata sesuai dengan kehidupan sehari-hari.

Selain itu, terdapat juga garis vertikal dan garis horizontal. Garis Vertikal disebut juga garis tegak. Garis horizontal disebut juga garis mendatar.

Perhatikan gambar di bawah ini!

P

Q

X

Y

- Garis PQ merupakan garis vertikal.
- Garis XY merupakan garis horizontal.

**INGAT KEMBALI**

- ◆ Garis adalah kumpulan titik-titik yang beraturan dan berkesinambungan.
- ◆ Garis lurus adalah garis memanjang yang tidak terbatas di kedua ujungnya.
- ◆ Sinar garis adalah garis yang diawali oleh suatu titik, sedangkan ujung lainnya menuju ke suatu arah tak hingga.
- ◆ Segmen garis atau ruas garis adalah garis yang dibatasi oleh dua titik.
- ◆ Garis vertikal atau disebut garis tegak.
- ◆ Garis horizontal atau disebut garis mendatar.

18

**Gambar 4.9** Contoh uraian materi

Urutan pengembangan modul berdasarkan aspek isi mengacu pada sistematika penulisan yang didasarkan pada penjabaran kompetensi dasar. Sistematika penulisan tersebut kemudian dijabarkan ke dalam beberapa kegiatan belajar.

**Tabel 4.2** Distribusi Materi Pada Modul

<b>BAB</b>	<b>Materi</b>	<b>Hlm.</b>
I. Hubungan Antar Garis dan Diagram	1. Pengertian Garis	17-24
	2. Hubungan Dua Garis	25-48
	3. Sudut yang Terjadi Jika Dua Garis Sejajar Dipotong oleh Sebuah Garis	49-55
II. Diagram	1. Mengumpulkan Data	70-76
	2. Menyajikan Data dalam Bentuk Tabel	77-85
	3. Membaca dan Menafsirkan Data dalam Bentuk Tabel	86-94
	4. Menyajikan Data dalam Bentuk Diagram Batang	95-103 104-113
	5. Membaca dan Menafsirkan Data dalam Bentuk Diagram Batang	

10) Contoh soal dan pembahasan

Contoh soal merupakan pemberian masalah pengaplikasian konsep/materi yang telah dipelajari disertai langkah-langkah penyelesaiannya. Contoh soal diberikan agar peserta didik lebih memahami konsep/materi yang dipelajari.

**CONTOH SOAL**

Lingkari huruf (a, b, c atau d) pada gambar yang merupakan garis lurus!

a      b      c      d

**Alternatif Penyelesaian**

Diketahui : 4 buah garis (huruf a, b, c, dan d)

Ditanyakan : Gambar garis lurus ditunjukkan oleh gambar huruf a, b, c atau d?

Jawab :

Yang termasuk garis lurus adalah gambar garis pada huruf a dan d, sedangkan gambar garis pada huruf b dan c bukan merupakan garis lurus. Karena garis lurus adalah garis yang memanjang dan tidak terbatas di kedua ujungnya. Jadi, jawabannya yang termasuk garis lurus adalah huruf a dan d.

19

**Gambar 4.10** Contoh soal dan pembahasan pada modul 11) Pembelajaran berdasarkan teori APOS (aksi, proses, objek dan skema)

**Aksi**

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut!

Amatilah lingkungan yang ada di sekitarmu!

1. Sebutkan sebanyak-banyaknya, benda yang memiliki garis di sekitarmu!
2. Dapatkah kamu membuat 100 garis melalui satu titik? Dapatkah jika membuat satu juta garis melalui satu titik?

Kemudian tulidlah hasil pengamatanmu di buku tulis masing-masing!

**Proses**

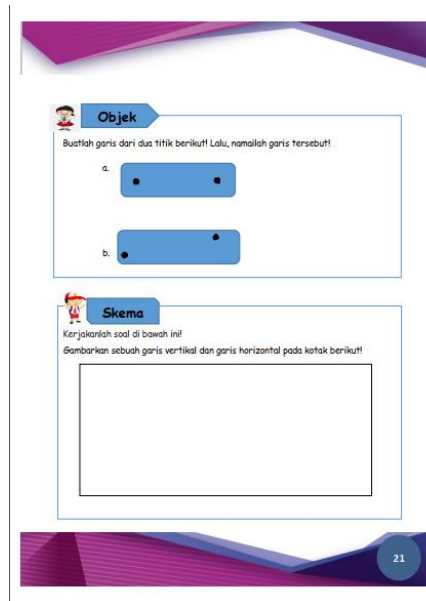
Kerjakan soal berikut di buku tulismu dengan baik!

Gambarlah dan tentukan jenis garis berikut!

- a. P  $\longleftarrow$   $\longrightarrow$  Q
- b. M  $\longleftarrow$   $\longrightarrow$  N
- c. E  $\longleftarrow$   $\longrightarrow$  F

20

**Gambar 4.11** Pembelajaran berdasarkan teori APOS

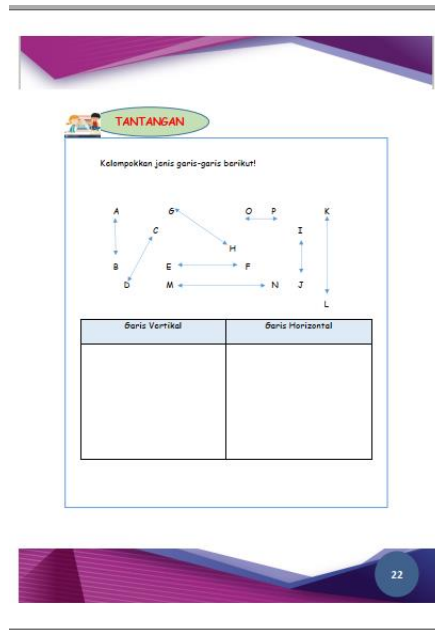


**Gambar 4.12** Pembelajaran berdasarkan teori APOS

Pembelajaran berdasarkan teori APOS merupakan kegiatan pembelajaran yang di dalamnya peserta didik aktif untuk melakukan aksi, proses, objek sampai skema. Sehingga diharapkan siswa akan lebih memahami materi yang dipelajari.

#### 12) Tantangan

Tantangan merupakan kegiatan tambahan untuk peserta didik, sehingga akan lebih mengasah kemampuan dan pemahaman dari peserta didik.



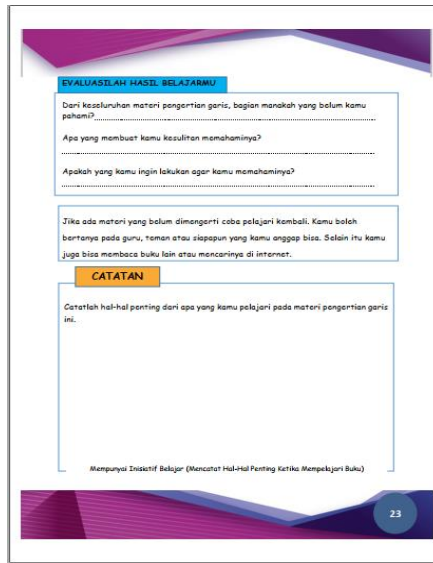
**Gambar 4.13** Halaman tantangan untuk peserta didik

### 13) Evaluasi hasil belajar dan catatan

Evaluasi hasil belajar berisi beberapa pertanyaan seperti bagian manakah yang belum kamu pahami, apa yang membuat kamu kesulitan memahami materi, dan apa yang ingin kamu lakukan agar memahami materi. Dari pertanyaan tersebut untuk mengukur kemampuan peserta didik dan solusi jika ada materi yang belum jelas dan belum mengerti supaya bertanya kepada guru, teman atau dengan membaca di buku lain atau mencari di internet.

Catatan merupakan tempat yang disediakan untuk menulis hal-hal yang penting dari materi yang dipelajari, sehingga diharapkan peserta didik akan lebih terbantu dengan menuliskan catatan penting.

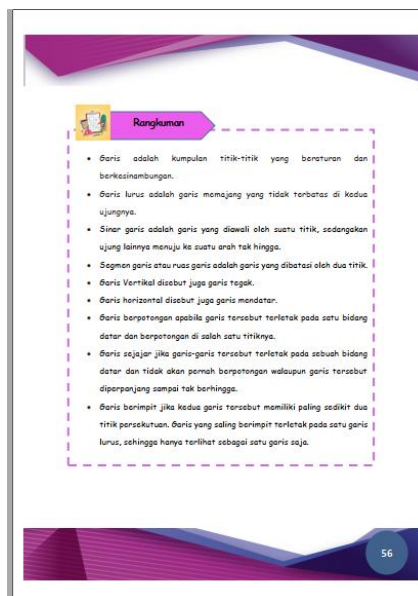




**Gambar 4.14** Halaman evaluasi belajar dan catatan

#### 14) Rangkuman

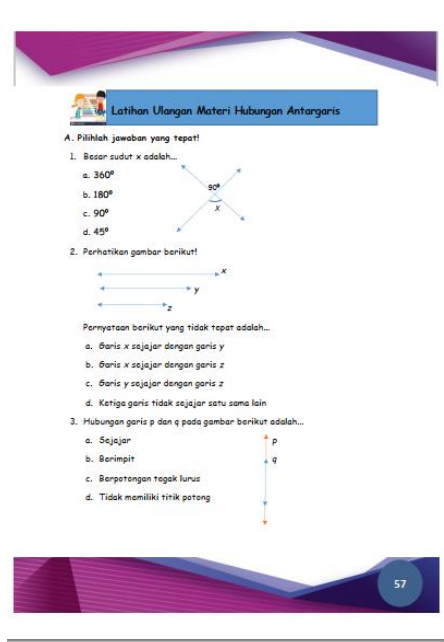
Rangkuman disajikan pada akhir bab agar siswa dapat mengingat kembali dan memahami hal-hal penting tentang konsep yang telah dipelajari. Rangkuman ditulis secara ringkas dan sistematis.



**Gambar 4.15** Tampilan rangkuman materi

### 15) Soal latihan

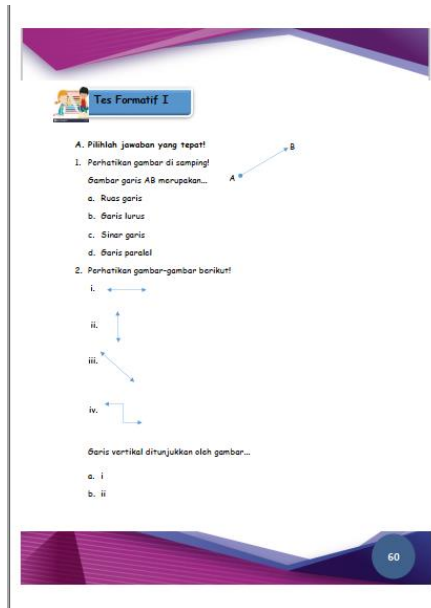
Soal latihan berisi soal-soal latihan yang harus dikuasai oleh peserta didik, dan sebagai tolak ukur penguasaan materi oleh peserta didik.



**Gambar 4.16** Tampilan soal latihan

### 16) Tes formatif

Tes formatif berisi soal-soal yang bertujuan untuk mengetahui sudah sejauh manakah keberhasilan proses belajar mengajar yang dilakukan peserta didik. Tes formatif atau dikenal dengan ulangan.

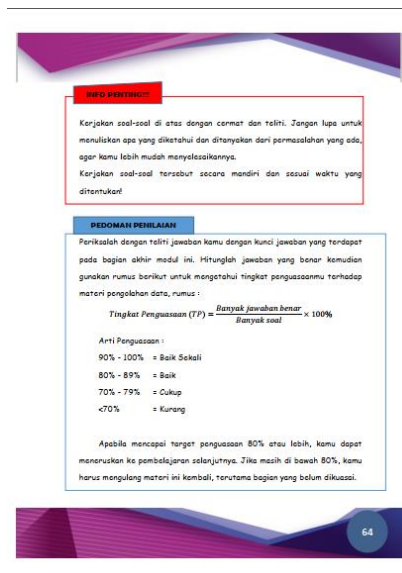


**Gambar 4.17** Tampilan tes formatif

### 17) Info penting dan Pedoman penilaian

Info penting berisi tentang himbauan untuk peserta didik agar mengerjakan soal-soal yang terdapat pada modul secara mandiri dan sesuai waktu yang ditentukan.

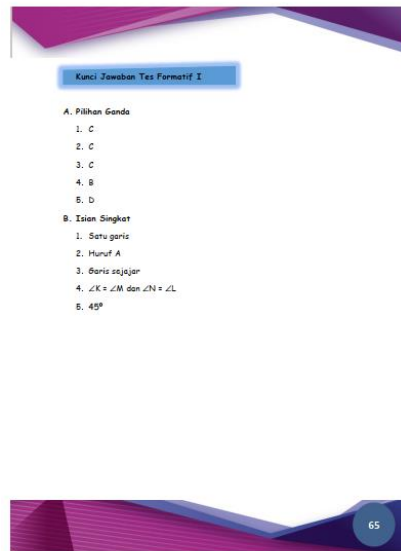
Pedoman penilaian berisi tentang rumus menghitung tingkat penguasaan terhadap materi.



**Gambar 4.18** Tampilan info penting dan pedoman penilaian

## 18) Kunci jawaban tes formatif

Kunci jawaban tes formatif berisi kunci jawaban dari soal-soal yang terdapat pada tes formatif.



**Gambar 4.19** Tampilan kunci jawaban tes formatif

## 19) Penutup

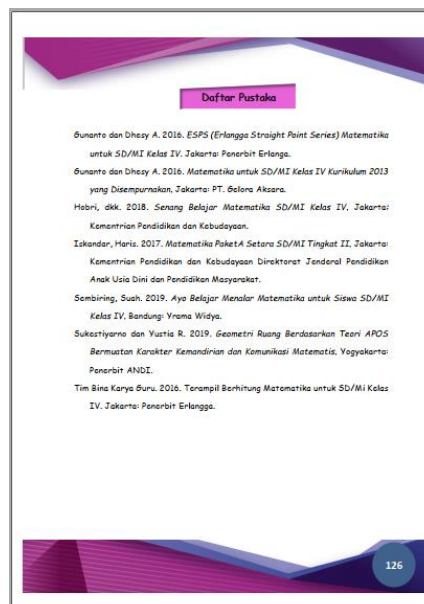
Penutup modul merupakan bagian akhir dari modul yang berisi manfaat kegunaan modul, dan kesimpulan dari modul.



**Gambar 4.20** Tampilan penutup modul

## 20) Daftar Pustaka

Daftar pustaka berisi kumpulan sumber referensi yang digunakan dalam pengembangan modul. Penyusunan daftar pustaka bertujuan untuk memudahkan pembaca yang ingin meneruskan pengkajian serta memberi apresiasi pada penulis buku atau sumber referensi.



**Gambar 4.21** Tampilan daftar pustaka

## 21) Biodata Penulis

Biodata penulis berisi tentang informasi dari penulis modul seperti nama, tempat tanggal lahir, alamat, email, dan riwayat pendidikan.



**Gambar 4.22** Gambar tampilan biodata penulis

### b. Validasi modul

Setelah instrumen penilaian dan modul disusun dan dikonsultasikan dengan dosen pembimbing, tahap selanjutnya adalah validasi. Modul divalidasi oleh dua validator yang meliputi ahli materi dan ahli media Hasil pengisian instrumen validasi disajikan dalam lampiran 4a–4b.

Kriteria dalam penentuan subyek validator asebagai dosen ahli merupakan seorang yang berpengalaman dibidangnya, dan berpendidikan minimal S2.

Adapun hasil validasi disajikan pada tabel:

**Tabel 4.3** Hasil validasi modul oleh ahli materi

Aspek yang dinilai	Skor	$\Sigma$ Butir Pertanyaan	Rata-rata	Kevalidan
Isi	21	5	4,2	Valid
Penyajian	10	2	5	Sangat Valid
Kebahasaan	7	2	3,5	Valid
Teori APOS	19	4	4,75	Sangat Valid
Jumlah	57	13	4,384	Sangat Valid

**Tabel 4.4** Hasil validasi modul oleh ahli media

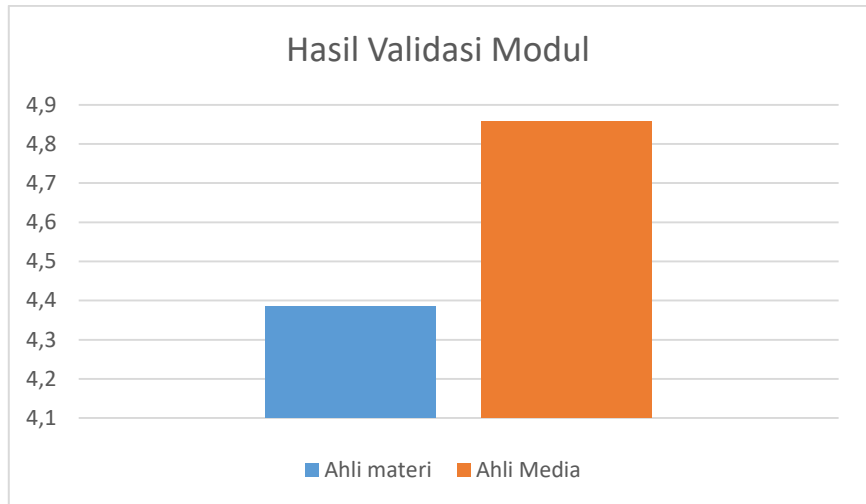
Aspek yang dinilai	Skor	$\Sigma$ Butir Pertanyaan	Rata-rata	Kevalidan
Penyajian modul	5	1	5	Sangat Valid
Kegrafikan	24	5	4,8	Sangat Valid
Kualitas tampilan modul	5	1	5	Sangat Valid
Jumlah	34	7	4,857	Sangat Valid

**Tabel 4.5** Hasil validasi modul oleh seluruh validator

No.	Ahli	Skor	$\Sigma$ Butir Pertanyaan	Rata-rata	Kevalidan
1.	Materi	57	13	4,384	Sangat Valid
2.	Media	34	7	4,857	Sangat Valid
	Jumlah	91	20	4,55	Sangat Valid

Berdasarkan pada tabel di atas dapat diketahui bahwa validasi oleh ahli materi memperoleh skor rata-rata 4,384 dengan kriteria “sangat layak” serta validasi oleh ahli media memperoleh rata-rata skor 4,857 dengan kriteria “sangat layak”. Sementara itu, validasi oleh seluruh validator memperoleh skor rata-rata 4,55 dengan kriteria “sangat layak”.

Selain dalam bentuk tabel, hasil validasi juga disajikan dalam bentuk grafik sebagaimana gambar 4.22 berikut ini:



**Gambar 4.23** Grafik Hasil Validasi Modul

Hasil penilaian modul secara keseluruhan menunjukkan bahwa rata-rata skor yang diperoleh untuk skor maksimal 5 adalah 4,55 dengan kriteria “sangat layak”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan valid dengan perlu revisi kembali sesuai masukan dan saran yang diberikan oleh validator.

c. Revisi modul

Setelah desain produk divalidasi melalui penilaian dari validator, peneliti kemudian melakukan revisi terhadap desain produk yang dikembangkan berdasarkan saran dan masukan. Adapun saran atau masukan untuk perbaikan adalah sebagai berikut:







**Tabel 4.6** Saran dan Masukan oleh Validator

Validator	Saran dan Masukan
Ahli Materi	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Desain tampilan perlu diperhatikan ketika dicetak.</li><li>2. Banyak gambar yang tidak jelas.</li><li>3. Pembuatan tabel dan diagram perlu diperhatikan kembali koreksi pada modul.</li><li>4. Terdapat materi yang mesti dicermati ulang.</li><li>5. Terdapat soal yang ambigu.</li></ol>
Ahli Media	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ilustrasi perlihatkan pesan moral.</li><li>2. Warna kontras agar teks terbaca.</li><li>3. Layout.</li></ol>

Berdasarkan saran dan masukan dari validator, maka beberapa bagian modul yang perlu direvisi adalah sebagaimana tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7 Hasil revisi modul

Desain sebelum revisi	Sarana dan masukan	Desain sesudah revisi
	<p>Desain tampilan perlu diperhatikan ketika dicetak.</p>	
	<p>Banyak gambar yang tidak jelas.</p>	

Pembuatan tabel dan diagram perlu diperhatikan kembali koreksi pada modul.

**Aksi**

Perhatikan data banyak siswa di SD Merah Putih pada diagram batang berikut!

Data Banyak Siswa di SD Merah Putih

Depotlah kamu membaca diagram batang di atas? Kita akan belajar membaca data dalam bentuk diagram batang. Bagaimana caranya? Ayo belajar dengan seksama!

Data Banyak Siswa di SD Merah Putih

**Aksi**

**E. Pujian Dua Garis**

**1. Garis Sejajar**

Dua garis atau lebih dikatakan sejajar jika garis-garis tersebut terletak pada sebuah bidang datar dan tidak akan pernah berpotongan walaupun garis tersebut diperpanjang sampai tak berhingga. Garis yang saling sejajar dinotasikan dengan simbol  $\parallel$ . Perhatikan gambar berikut!

Garis  $p$  dan  $q$  merupakan dua garis yang sejajar. Ditulis  $p \parallel q$  (dibaca: sejajar), garis  $k$  dan  $l$  tidak sejajar.

**1. Garis Sejajar**

Dua garis atau lebih dikatakan sejajar jika garis-garis tersebut terletak pada sebuah bidang datar dan tidak akan pernah berpotongan walaupun garis tersebut diperpanjang sampai tak berhingga. Garis yang saling sejajar dinotasikan dengan simbol  $\parallel$ . Perhatikan gambar berikut!

Garis  $p$  dan  $q$  merupakan dua garis yang sejajar. Ditulis  $p \parallel q$  (dibaca: sejajar), garis  $k$  dan  $l$  tidak sejajar.

Terdapat materi yang mesti dicermati ulang.

**Aksi**

Perhatikan data jumlah siswa di SD Merah Putih pada diagram batang berikut!

Data Jumlah Siswa di SD Merah Putih

Depotlah kamu membaca diagram batang di atas? Kita akan belajar membaca data dalam bentuk diagram batang. Bagaimana caranya? Ayo belajar dengan seksama!

Data Jumlah Siswa di SD Merah Putih

**Aksi**

**E. Pujian Dua Garis**

**1. Garis Berpotongan**

Dua garis dikatakan saling berpotongan apabila garis tersebut terletak pada satu bidang datar dan berpotongan di salah satu titik.

**SUDAHKAH KAMU?**

Sudahkah menyiapkan buku yang akan digunakan untuk belajar?.....  
 Coba tuliskan buku apa yang sudah kamu persiapkan?.....  
 Oh iya, jangan lupa kamu juga harus menyiapkan alat tulis yang akan digunakan untuk belajar modul ini.

**1. Garis Berpotongan**

Terdapat soal yang ambigu.

DataKegiatan Siswa SD Bangsa

Kategori	Jumlah Siswa
Membaca	45
Menyanyi	35
Menggambar	40
Olahraga	50
Menulis Cerita	25

3. Sebanyak 35 orang siswa gemar ...  
 a. Membaca  
 b. Menyanyi  
 c. Menggambar  
 d. Menulis cerita

4. Selah banyak siswa yang gemar membaca dan menulis cerita adalah ...  
 a. 25 orang  
 b. 20 orang  
 c. 15 orang  
 d. 10 orang

5. Jumlah seluruh siswa tersebut adalah ...  
 a. 175 orang  
 b. 180 orang

DataKegiatan Siswa SD Bangsa

Kategori	Jumlah Siswa
Membaca	45
Menyanyi	35
Menggambar	40
Olahraga	50
Menulis Cerita	25

Tahukah Kamu? Perseptif beris adalah kumpulan titik-titik yang beraturan dan berkesinambungan.

SUDAHKAH KAMU? Sudahkah kamu menyiapkan buku yang akan kamu gunakan untuk belajar? Coba tuliskan buku apa yang sudah kamu persiapkan? Oh ya, jangan lupa juga harus menyiapkan alat tulis yang akan digunakan untuk belajar nanti!

Tahukah Kamu? Perseptif beris adalah kumpulan titik-titik yang beraturan dan berkesinambungan.

Warna kontras agar teks terbaca.

DataKegiatan Siswa SD Bangsa

Kategori	Jumlah Siswa
Membaca	45
Menyanyi	35
Menggambar	40
Olahraga	50
Menulis Cerita	25

3. Kegiatan yang paling banyak dipilih siswa SD Bangsa adalah ...  
 a. Membaca  
 b. Menyanyi  
 c. Menggambar  
 d. Olahraga

4. Selah banyak siswa yang gemar membaca dan menulis cerita adalah ...  
 a. 25 orang  
 b. 20 orang  
 c. 15 orang  
 d. 10 orang

5. Jumlah seluruh siswa tersebut adalah ...  
 a. 175 orang  
 b. 180 orang

DataKegiatan Siswa SD Bangsa

Kategori	Jumlah Siswa
Membaca	45
Menyanyi	35
Menggambar	40
Olahraga	50
Menulis Cerita	25

Tahukah Kamu? Perseptif beris adalah kumpulan titik-titik yang beraturan dan berkesinambungan.

SUDAHKAH KAMU? Sudahkah kamu menyiapkan buku yang akan kamu gunakan untuk belajar? Coba tuliskan buku apa yang sudah kamu persiapkan? Oh ya, jangan lupa juga harus menyiapkan alat tulis yang akan digunakan untuk belajar nanti!

Tahukah Kamu? Perseptif beris adalah kumpulan titik-titik yang beraturan dan berkesinambungan.

d. Menghasilkan produk akhir

Produk akhir yang dihasilkan adalah Modul Matematika Hubungan Antar Garis dan Diagram berdasarkan Teori APOS yang telah direvisi.

## **B. Pembahasan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan sebelumnya, langkah-langkah pengembangan modul Matematika Hubungan Antar Garis dan Diagram berdasarkan Teori APOS menggunakan model 4-D (*Four-D Model*) yang dimodifikasi menjadi 3-D yang meliputi tiga tahap, yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*) dan pengembangan (*development*).

Pada tahap pendefinisian (*define*), dilakukan analisis ujung depan, analisis kebutuhan peserta didik, analisis tugas, analisis konsep dan penyusunan tujuan pembelajaran. Dari analisis yang dilakukan, diperlukan pengembangan modul berdasarkan teori APOS pada materi hubungan antar garis dan diagram.

Pada tahap perancangan (*design*), dilakukan penyusunan tes acuan, pemilihan media, pemilihan format dan desain awal modul serta menyusun instrumen validasi modul untuk ahli materi dan ahli media.

Selanjutnya pada tahap pengembangan (*development*), penulis menyusun modul dan melakukan validasi modul serta melakukan revisi berdasarkan saran dan masukan dari para ahli hingga modul dapat dikatakan layak. Berdasarkan penilaian, untuk ahli materi dan ahli media diperoleh skor rata-rata 4,55 dengan kriteria sangat layak sebagaimana dapat dilihat pada lampiran 8. Jadi, dapat disimpulkan bahwa menurut para ahli modul yang dikembangkan telah valid sebagai bahan ajar dengan beberapa revisi. Sehingga dilakukan revisi sesuai dengan masukan dan saran yang diberikan oleh ahli materi dan ahli media.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian pengembangan yang menghasilkan produk berupa Modul Matematika Hubungan Antargaris dan Diagram berdasarkan Teori APOS memiliki keterbatasan sebagai berikut:

1. Materi dalam penelitian ini adalah materi Hubungan Antar Garis dan Diagram kurikulum 2013.
2. Materi yang digunakan adalah sesuai Kompetensi Intin dan Kompetensi Dasar pada Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 pada Pendidikan Dasar.
3. Penelitian Pengembangan tidak dilakukan uji coba di kelas terhadap peserta didik.
4. Pengembangan hanya dilakukan sampai pada tahap validasi oleh dosen ahli materi dan dosen ahli media, serta revisi sesuai saran dan masukan yang diberikan.
5. Dalam penerapannya, modul ini hanya berperan untuk membantu pembelajaran matematika berdasarkan dengan teori APOS.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Setelah proses penelitian dan pengembangan dilaksanakan, Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

Pengembangan modul matematika berdasarkan teori APOS pada materi hubungan antar garis dan diagram untuk kelas IV SD/MI dikembangkan dengan model 4-D (*four-D model*) yang dimodifikasi menjadi 3-D (*Define, Design, Development*), yaitu:

a. Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan dan pengkajian kompetensi berdasarkan kurikulum 2013.

b. Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini dilakukan perancangan modul yang meliputi garis besar isi modul berdasarkan teori APOS, referensi untuk mengembangkan modul, spesifikasi modul, dan instrumen validasi modul.

c. Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini dilakukan pembuatan modul matematika berdasarkan teori APOS pada materi hubungan antargaris dan diagram. Modul tersebut kemudian divalidasi oleh dua dosen ahli, yaitu ahli materi dan ahli media. Dari hasil validasi oleh ahli materi tersebut rata-rata skor yang diperoleh untuk skor maksimal 5 adalah 4,384 dengan kriteria layak dengan revisi kecil. Dan hasil validasi oleh ahli media tersebut rata-rata skor yang diperoleh untuk skor maksimal 5 adalah 4,857 dengan kriteria sangat layak dengan tanpa revisi. Sehingga dilakukan revisi sesuai dengan saran dari validator.

Kualitas modul matematika berdasarkan teori APOS pada materi hubungan antar garis dan diagram berdasarkan hasil rata-rata penilaian oleh dua dosen ahli, yaitu ahli materi dan ahli media adalah sangat layak dengan skor rata-rata 4,55.

Berdasarkan penilaian tersebut, maka modul ini dengan kualitas sangat layak dan dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran matematika di tingkat pendidikan dasar SD/MI khususnya untuk kelas IV.

## **B. Saran**

Penelitian ini berhasil mengembangkan modul matematika berdasarkan teori APOS pada materi hubungan antar garis dan diagram untuk kelas IV SD/MI. Sehubungan dengan pengembangan modul, maka perlu dilakukan tindak lanjut untuk memperoleh modul pembelajaran matematika berdasarkan teori APOS yang lebih baik dan komprehensif. Oleh karena itu, penulis menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Saran Pemanfaatan

Produk yang dihasilkan berupa Modul Matematika berdasarkan Teori APOS pada Materi Hubungan Antar Garis dan Diagram dapat dikembangkan dan menjadi salah satu alternatif bahan ajar dalam pembelajaran matematika.

2. Pengembangan produk lebih lanjut

Modul matematika berdasarkan teori APOS pada materi hubungan antargaris dan diagram disarankan agar diujicobakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan serta kepraktisan dan efektifitas modul sebagai bahan ajar. Sehingga modul kemudian dapat disebarluaskan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. 2010. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Ali, Mudlofir. 2016. *Desain Pembelajaran Inovatif*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Angko, Nancy. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Dengan Model ADDIE untuk Mata Pelajaran Matematika Kelas V SDS Mawar Sharon Surabaya. Jurnal*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Arsyad, Azhar. 2003. *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT Raja Grafindo.
- Chamimah, Himmatul. 2019. *Pengembangan Modul Berdasarkan Unity Of Sciences pada Materi Reaksi Reduksi dan Oksidasi di MA Salafiyah Simbangkulon. Skripsi*. Semarang: UIN Walisongo Semarang.
- Daryanto. 2013. *Menyusun Modul (Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar)*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Departemen Agama RI. 2009. *Mushaf Al-Qur'an dan Terjemah*. Jakarta: Pustaka Al Kautsar.
- E-Book : Arnon dkk. 2014. *APOS Theory: A Framework for Research and Curriculum Development in Mathematics Education*. New York : Springer.
- E-Book : Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- E-Book : Thiagarajan, dkk. 1974. *Instruction Development for Training Teachers of exceptional Children A Sourcebook*. Document Resume. Indiana : Indiana University Bloomington.
- Gunanto. 2016. *ESPS Erlangga Straight Poin Series Simple & Modern Untuk SD/MI Kelas IV*. Jakarta: Erlangga.

- Hadjar, Ibnu. 2018. *Statistik Untuk Ilmu Pendidikan, Sosial dan Humaniora*. Semarang: PT Pustaka Rizki Putra.
- Hamzah, Ali. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta : PT RajaGrafindo Persada.
- Hariyanto, Warsono. 2012. *Pembelajaran Siswa Aktif Teori dan Asesmen*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Heruman. 2013. *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Jamaris, Martini. 2014. *Kesulitan Belajar: Perspektif, Asesmen, dan Penanggulangannya*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Khairani, Nerly. *Pembelajaran Matematika Menggunakan Teori APOS di Perguruan Tinggi*. *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*. Vol. 1, Nomor 1.
- Khatimah, Husnul. 2015. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berdasarkan Teori APOS (Action, Proccesse, Object, Scheme ) untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Matematika*. *Jurnal Edu-Sains*. Vol. 4, Nomor 2.
- Karso. 2009. *Pendidikan Matematika I*. Jakarta : Universitas Terbuka.
- Karwono. 2017. *Belajar dan Pembelajaran Serta Pemanfaatan Sumber Belajar*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Lestari, Dewi. 2018. *Pengembangan LKS Berbasis Teori APOS Materi Bangun Ruang Sisi Datar Konteks Rumah Adat Musi Banyuasin*. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Martini Jamaris. 2014. *Kesulitan Belajar: Perspektif, Asesmen, dan Penanggulangannya*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Mudlofar, Ali. 2012. *Aplikasi Pengembangan Kurikulum Satuan Tingkat Guruan dan Bahan Ajar dalam Guruan Islam*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Mulyono. 2011. *Teori APOS dan Implementasinya dalam Pembelajaran*. *Jurnal JMEE*. Vol. 1, Nomor 1. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

- Ningsih, Yunika Lestari. 2018. *Pemahaman Mahasiswa Terhadap Persamaan Diferensial Biasa Berdasarkan Teori APOS*. Jurnal. Palembang: Universitas PGRI Palembang.
- Nurhairunnisah. 2017. *Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Pada Siswa SMA Kelas X*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Nurlaela, Luthfiah. 2015. *Strategi Belajar Berpikir Kreatif*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Prasetyo, Kurniawan Agus. 2015. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Prastowo, Andi. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis dan Praktik*. Jakarta: Kencana.
- Pribadi, Benny A. 2011. *Model Assure untuk mendesain pembelajaran sukses*. Jakarta: PT Dian Rakyat.
- Puspitasari, Desy. *Bahan Ajar*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Rahmawati, Yustia. 2016. *Implementasi Teori APOS Pada Modul Bermuatan Karakter Kemandirian dan Komunikasi Matematis Materi Geometri Sekolah*. Tesis. Semarang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.
- Sigit, Nugroho. 2019. *Pengembangan Modul Pegangan Guru Matematika SMA/MA Berbasis Microsoft Excel Pada Materi Trigonometri, Statistika, dan Peluang*. Semarang: UIN Walisongo Semarang.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Jakarta: Alfabeta.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya

- Sukiman. 2015. *Pengembangan Kurikulum*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Suprihatiningrum, Jamil. 2014. *Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Yuliana, Dewi. 2018. *Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep Eksponen Berbasis Teori APOS pada Siswa SMA Theresiana Salatiga*. *Jurnal MAJU*. Vol. 5, Nomor 1.
- Widyoko, Eko Putro. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Zulastri. 2017. *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Sifat Bangun Datar Siswa Kelas III MI Nurul Iman Semarang Tahun Ajaran 2016/2017*. Semarang: UIN Walisongo Semarang.

# **LAMPIRAN**

## LAMPIRAN 1

**TABEL HASIL WAWANCARA GURU KELAS IV-A  
MI NEGERI KOTA SEMARANG**

<b>No.</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Jawaban</b>
1.	Apa kurikulum yang digunakan di MI Negeri Kota Semarang?	Kurikulum yang digunakan di sekolah ini kurikulum 2013
2.	Jika menggunakan kurikulum 2013, apakah proses pembelajaran sudah disesuaikan dengan kurikulum tersebut?	Iya sudah disesuaikan dengan kurikulum 2013
3.	Berapa jam pelajaran dalam satu minggu untuk mata pelajaran matematika kelas IV di MI Negeri Kota Semarang?	Ada 6 jam pelajaran, dalam satu jam pelajaran ada 35 menit
4.	Berdasarkan pengamatan Ibu, apa penyebab siswa merasa kesulitan pada pelajaran matematika?	Penyebabnya itu peserta didik belum paham betul akan konsep pada materi yang dipelajari, sehingga masih sekedar hafal saja, jadi kalau ada penyajian soal bentuk lain siswa langsung bingung
5.	Sumber belajar apa yang Ibu gunakan dalam proses pembelajaran di kelas?	Menggunakan Buku <i>ESPS (Erlangga Straight Point Series)</i> Matematika Kelas IV
6.	Bagaimana minat dan antusias peserta didik dalam pembelajaran matematika?	Minat dalam pelajaran matematika memang sangat kurang, karena peserta didik menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit karena berhubungan dengan angka-angka.
7.	Apakah peserta didik mengalami kesulitan pada materi hubungan antargaris dan diagram?	Merasa cukup kesulitan, karena sebagian besar peserta didik belum memahami konsep hubungan antargaris dan diagram.

8.	Kapan materi hubungan antargaris dan diagram diajarkan?	Materi hubungan antargaris dan diagram diajarkan di akhir semester genap.
9.	Apakah perlu adanya variasi dalam pembelajaran?	Sangat diperlukan, agar peserta didik menjadi lebih bersemangat dan antusias dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.
10.	Bagaimana tanggapan ibu apabila dikembangkan bahan ajar berupa modul matematika berdasarkan teori APOS?	Perlu dikembangkannya bahan ajar berupa modul yang berdasarkan teori APOS, yang diharapkan dapat bermanfaat untuk pembelajaran di sekolah.

## LAMPIRAN 2

### KOMPETENSI INTI DAN KOMPETENSI DASAR MATEMATIKA SD/MI

#### MATERI HUBUNGAN ANTARGARIS DAN DIAGRAM KELAS IV

<b>KOMPETENSI INTI 3 (PENGETAHUAN)</b>	<b>KOMPETENSI INTI 4 (KETERAMPILAN)</b>
Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, di sekolah, dan tempat bermain.	Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, sistematis dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.
<b>KOMPETENSI DASAR</b>	<b>KOMPETENSI DASAR</b>
3.10 Menjelaskan hubungan antargaris (sejajar, berpotongan, berimpit) menggunakan model konkret.	4.10 Mengidentifikasi hubungan antargaris (sejajar, berpotongan, berimpit) menggunakan model konkret.
3.11 Menjelaskan data diri peserta didik dan lingkungannya yang disajikan dalam bentuk diagram batang.	4.11 Mengumpulkan data diri peserta didik dan lingkungannya dan menyajikan dalam bentuk diagram batang.



## INSTRUMEN VALIDASI MODUL

### LEMBAR VALIDASI MODUL OLEH AHLI MATERI

**A. Identitas**

Nama : Ahmad Aunur Rohman, M.Pd

Instansi : UIN Walisongo Semarang

**B. Tujuan**

Lembar validasi modul ini disusun untuk mengetahui tingkat validitas modul yang akan digunakan dalam penelitian pengembangan bahan ajar materi hubungan antargaris dan diagram berdasarkan teori APOS pada kelas IV SD/MI.

**C. Petunjuk pengisian**

1. Mohon menuliskan identitas Bapak/Ibu validator dalam kolom identitas.
2. Mohon memberikan tanda check (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir).
3. Mohon menuliskan saran pada kolom komentar dan saran perbaikan dibawah.

**D. Komponen-Komponen Validasi Modul Oleh Ahli Materi**

Komponen-komponen validasi modul dijabarkan ke dalam beberapa indikator, dan selanjutnya dikembangkan dalam bentuk pernyataan untuk dinilai. Komponen-komponen indikator validasi modul ditunjukkan dalam tabel di bawah ini.

**Tabel 1. Komponen-Komponen Validasi Modul Oleh Ahli Materi**

No.	Komponen	1	2	3	4	5
<b>A.</b>	<b>Kelayakan Isi</b>					
1.	Kesesuaian dengan KI, KD.					
2.	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik					
3.	Keakuratan materi					
4.	Kemutakhiran materi					
5.	Mendorong rasa ingin tahu peserta didik					
<b>B.</b>	<b>Aspek Kelayakan Penyajian</b>					
1.	Pendukung penyajian					
2.	Penyajian pembelajaran					
<b>C.</b>	<b>Kelayakan Kebahasaan</b>					
1.	Kejelasan Informasi					

2.	Keterbacaan					
<b>D.</b>	<b>Teori APOS (Aksi, Proses, Objek dan Skema)</b>					
1.	Memfasilitasi peserta didik melakukan aksi					
2.	Memfasilitasi peserta didik melakukan proses					
3.	Memfasilitasi peserta didik melakukan objek					
4.	Memfasilitasi peserta didik melakukan skema					

**E. Skala Penilaian :**

Total Skor ( $\sum x$ ) = .....

Rata-rata Skor =  $\frac{\sum x}{13} = \frac{\dots}{13} = \dots$

No.	Rata-rata Skor	Kategori	Hasil
1.	$1,00 < \bar{x} \leq 1,80$	Tidak layak	
2.	$1,80 < \bar{x} \leq 2,60$	Kurang layak	
3.	$2,60 < \bar{x} \leq 3,40$	Cukup layak	
4.	$3,40 < \bar{x} \leq 4,20$	Layak	
5.	$4,20 < \bar{x} \leq 5,00$	Sangat Layak	

Kesimpulan terhadap modul peserta didik:

Bahan Ajar berbentuk Modul materi hubungan antargaris dan diagram ini dinyatakan \*):

- Layak digunakan tanpa revisi
- Cukup layak digunakan dengan revisi kecil
- Kurang layak digunakan karena perlu revisi besar
- Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu

**F. Komentar dan Saran Perbaikan**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Semarang, ... Februari 2020  
Validator

Ahmad Aunur Rohman, M.Pd  
NIP. 198007032009122003

## LEMBAR VALIDASI MODUL OLEH AHLI MEDIA

### A. Identitas

Nama : Zulaikhah, M.Ag, M.Pd  
Instansi : UIN Walisongo Semarang

### B. Tujuan

Lembar validasi modul ini disusun untuk mengetahui tingkat validitas modul yang akan digunakan dalam penelitian pengembangan bahan ajar materi hubungan antargaris dan diagram berdasarkan teori APOS pada kelas IV SD/MI.

### C. Petunjuk pengisian

1. Mohon menuliskan identitas Bapak/Ibu validator dalam kolom identitas.
2. Mohon memberikan tanda check (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir).
3. Mohon menuliskan saran pada kolom komentar dan saran perbaikan dibawah.

### D. Komponen-Komponen Validasi Modul Oleh Ahli Media

Komponen-komponen validasi modul dijabarkan ke dalam beberapa indikator, dan selanjutnya dikembangkan dalam bentuk pernyataan untuk dinilai. Komponen-komponen indikator validasi modul ditunjukkan dalam tabel di bawah ini.

**Tabel 1. Komponen-Komponen Validasi Modul Oleh Ahli Media**

No.	Komponen	1	2	3	4	5
1.	Penyajian modul					
2.	a. Desain kulit modul					
	1) Tata letak kulit modul					
	2) Tipografi cover modul					
	3) Ilustrasi kulit modul					
	b. Desain isi modul					
	1) Tata letak isi modul					
2) Tipografi isi modul						
3.	Kualitas tampilan modul					

**E. Skala Penilaian :**

Total Skor ( $\sum x$ ) = .....

Rata-rata Skor =  $\frac{\sum x}{7} = \frac{\dots}{7} = \dots$

No.	Rata-rata Skor	Kategori	Hasil
1.	$1,00 < \bar{x} \leq 1,80$	Tidak layak	
2.	$1,80 < \bar{x} \leq 2,60$	Kurang layak	
3.	$2,60 < \bar{x} \leq 3,40$	Cukup layak	
4.	$3,40 < \bar{x} \leq 4,20$	Layak	
5.	$4,20 < \bar{x} \leq 5,00$	Sangat Layak	

Kesimpulan terhadap modul peserta didik:

Bahan Ajar berbentuk Modul materi hubungan antargaris dan diagram ini dinyatakan\*):

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Cukup layak digunakan dengan revisi kecil
- c. Kurang layak digunakan karena perlu revisi besar
- d. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu

**F. Komentar dan Saran Perbaikan**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Semarang, ... Februari 2020

Validator

Zulaikhah, M.Ag, M.Pd

NIP.197601302005012001

**LAMPIRAN 3b**

**PEDOMAN PENILAIAN OLEH DOSEN AHLI**

**PEDOMAN PENILAIAN MODUL OLEH AHLI MATERI**

**A. KELAYAKAN ISI**

No.	Komponen	Deskripsi	Skor
1.	Kesesuaian dengan KI, KD	1. Materi mencakup semua yang terkandung dalam KI, KD	5
		2. Tujuan pembelajaran sesuai dengan KI, KD yang harus dicapai peserta didik.	
		3. Soal-soal yang disajikan mulai dari pengenalan konsep, definisi, prosedur, contoh, latihan sesuai dengan yang diamanatkan oleh KI, KD	
		4. Menekankan pada pengalaman langsung sesuai dengan landasan filosofis kurikulum 2013	
		Tiga point terpenuhi	
Dua point terpenuhi	3		
Satu point terpenuhi	2		
Tidak mencakup semua point	1		
2.	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik	1. Sesuai karakteristik peserta didik	5
		2. Membantu peserta didik belajar secara mandiri	
		3. Melatih siswa berpikir kritis	
		4. Membantu peserta didik dalam mempelajari materi hubungan antargaris dan diagram	
		Tiga point terpenuhi	
Dua point terpenuhi	3		
Satu point terpenuhi	2		
Tidak mencakup semua point	1		
3.	Keakuratan Materi	1. Materi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan	

		<p>sesuai dengan keilmuan bidang matematika</p> <p>2. Contoh dan permasalahan yang disajikan sesuai dengan kehidupan nyata yang berhubungan dengan materi hubungan antargaris dan diagram</p> <p>3. Gambar, diagram, dan ilustrasi sesuai dengan kehidupan sehari-hari peserta didik</p> <p>4. Notasi, simbol, dan rumus matematika disajikan secara benar menurut kelaziman dalam bidang matematika</p>	
		Tiga point terpenuhi	4
		Dua point terpenuhi	3
		Satu point terpenuhi	2
		Tidak mencakup semua point	1
4.	Kemutakhiran Materi	<p>1. Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan keilmuan matematika</p> <p>2. Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan kehidupan nyata yang berhubungan dengan materi hubungan antargaris dan diagram</p> <p>3. Gambar, diagram, dan ilustrasi seperti di kehidupan sehari-hari</p> <p>4. Daftar pustaka dari sumber yang mutakhir</p>	5
		Tiga point terpenuhi	4
		Dua point terpenuhi	3
		Satu point terpenuhi	2
		Tidak mencakup semua point	1

5.	Mendorong rasa ingin tahu peserta didik	1. Uraian, latihan, dan contoh soal mendorong peserta didik untuk mengerjakannya lebih jauh dan menumbuhkan kemampuan literasi matematika	5
		2. Contoh soal dan latihan yang disajikan memotivasi peserta didik untuk bekerja keras dalam mengerjakannya	
		3. Mendorong rasa ingin tahu peserta didik mencari informasi lebih jauh, yaitu dengan membaca buku-buku matematika atau referensi lain yang relevan	
		4. Meningkatkan kompetensi matematika peserta didik	
		Tiga point terpenuhi	
Dua point terpenuhi	3		
Satu point terpenuhi	2		
Tidak mencakup semua point	1		

#### B. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

No.	Komponen	Deskripsi	Skor
1.	Pendukung penyajian	1. Terdapat daftar pustaka	5
		2. Memuat informasi tentang modul dan tahapan dalam APOS	
		3. Terdapat petunjuk penggunaan modul	
		4. Terdapat KI, KD, indikator dan tujuan pembelajaran	
		Tiga point terpenuhi	
Dua point terpenuhi	3		
Satu point terpenuhi	2		



		Tidak mencakup semua point	1
2.	Penyajian Pembelajaran	1. Penyajian materi bersifat mengajak peserta didik berpartisipasi secara aktif 2. Konsistensi sistematika sajian dalam sub bab 3. Konsistensi sistematika sajian dalam simbol 4. Konsistensi sistematika sajian dalam penggunaan istilah	5
		Tiga point terpenuhi	4
		Dua point terpenuhi	3
		Satu point terpenuhi	2
		Tidak mencakup semua point	1

### C. KELAYAKAN KEBAHASAAN

No.	Komponen	Deskripsi	Skor
1.	Kejelasan Informasi	1. Kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan dengan tepat mengikuti tata kalimat Bahasa Indonesia 2. Bahasa yang digunakan mampu merangsang peserta didik untuk mempertanyakan suatu hal yang lebih jauh, dan mencari jawabannya secara mandiri dari modul atau sumber informasi lain 3. Kalimat yang digunakan sederhana 4. Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik	5
		Tiga point terpenuhi	4
		Dua point terpenuhi	3

		Satu point terpenuhi	2
		Tidak mencakup semua point	1
2.	Keterbacaan	1. Penggunaan jenis huruf konsisten 2. Ukuran huruf konsisten 3. Kalimat jelas terbaca dan dapat dipahami 4. Tidak menimbulkan multitafsir	5
		Tiga point terpenuhi	4
		Dua point terpenuhi	3
		Satu point terpenuhi	2
		Tidak mencakup semua point	1

#### D. TEORI APOS

No.	Komponen	Deskripsi	Skor
1.	Memfasilitasi Peserta Didik Melakukan Aksi	1. Penyajian materi runtut 2. Pengaitan antara materi yang sedang dibahas dan materi yang sudah pernah dipelajari oleh peserta didik 3. Petunjuk yang memberikan rincian mengenai langkah-langkah prosedural dalam menyelesaikan masalah terkait materi 4. Contoh-contoh soal terkait dengan materi	5
		Tiga point terpenuhi	4
		Dua point terpenuhi	3
		Satu point terpenuhi	2
		Tidak mencakup semua point	1
2.	Memfasilitasi Peserta Didik Melakukan Proses	1. Pertanyaan-pertanyaan yang berpola seperti yang ada pada tahap aksi 2. Soal serupa terkait materi yang telah dibahas	

		Tiga point terpenuhi	4
		Dua point terpenuhi	3
		Satu point terpenuhi	2
		Tidak mencakup semua point	1
3.	Memfasilitasi Peserta Didik Melakukan Objek	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soal yang terdiri dari beberapa konsep</li> <li>2. Pertanyaan yang mendorong peserta didik untuk memberikan penjelasan atas apa yang telah dituliskannya</li> <li>3. Soal yang mendorong peserta didik untuk menguraikan kembali sifat-sifat dari suatu konsep</li> <li>4. Soal yang melatih peserta didik agar mampu membolak-balik konsep pada materi hubungan antargaris dan diagram yang diajarkan</li> </ol>	
		Tiga point terpenuhi	4
		Dua point terpenuhi	3
		Satu point terpenuhi	2
		Tidak mencakup semua point	1
4.	Memfasilitasi Peserta Didik Melakukan Skema	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tugas yang menghubungkan situasi umum yang melibatkan beberapa konsep yang dipelajari</li> <li>2. Soal pendalaman terkait materi yang diajarkan</li> <li>3. Soal yang dibuat agar siswa mampu membedakan mana konsep yang terkait materi dan konsep yang tidak terkait materi</li> </ol>	
		Tiga point terpenuhi	4
		Dua point terpenuhi	3
		Satu point terpenuhi	2
		Tidak mencakup semua point	1

**PEDOMAN PENILAIAN MODUL OLEH AHLI MEDIA**

No.	Komponen	Aspek	Skor	Deskripsi
1.	Penyajian Modul	1. Sistematika penyajian dalam setiap kegiatan belajar terdiri dari aksi, proses, objek dan skema	5	Mencakup seluruh aspek
			4	Mencakup 4 aspek
		2. Penyajian konsep disajikan secara runtut mulai dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak, dan dari sederhana ke yang kompleks	3	Mencakup 3 aspek
		3. Terdapat contoh soal yang dapat membantu pemahaman konsep yang ada dalam materi	2	Mencakup 2 aspek
		4. Terdapat kunci jawaban latihan soal	1	Mencakup 1 aspek
2.	a. Desain Kulit Modul 1) Desain Kulit Modul	a) Desain cover muka, punggung dan belakang merupakan satu kesatuan yang utuh	5	Mencakup seluruh aspek
		b) Adanya kesamaan irama dalam penampilan unsur tata letak pada kulit modul secara keseluruhan (muka, punggung dan belakang) sehingga dapat ditampilkan secara harmonis	4	Mencakup 4 aspek
		c) Adanya keseimbangan antara ukuran tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) dengan ukuran modul serta memiliki keseiramaan dengan tata letak isi.	3	Mencakup 3 aspek
		d) Memperhatikan tampilan warna secara keseluruhan yang dapat	2	Mencakup 2 aspek
			1	Mencakup 1 aspek

		memberikan nuansa tertentu yang sesuai materi isi modul		
2) Tipografi Cover Modul	a) Judul buku harus dapat memberikan informasi secara komunikatif tentang materi isi modul berdasarkan bidang studi tertentu b) Warna judul modul ditampilkan lebih menonjol daripada warna latar belakang c) Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf yang dapat mengganggu tampilan unsur kata d) Tidak menggunakan dekorasi yang dapat mengurangi tingkat keterbacaan dan kejelasan informasi yang disampaikan	5	Mencakup seluruh aspek	
		4	Mencakup 4 aspek	
		3	Mencakup 3 aspek	
		2	Mencakup 2 aspek	
		1	Mencakup 1 aspek	
3) Ilustrasi Kulit Modul	a) Ilustrasi dapat menggambarkan isi/materi ajar b) Secara visual dapat diungkapkan melalui ilustrasi yang disampaikan berdasarkan materi ajarnya c) Bentuk dan ukuran sesuai realita objek d) Warna sesuai realita objek	5	Mencakup seluruh aspek	
		4	Mencakup 4 aspek	
		3	Mencakup 3 aspek	
		2	Mencakup 2 aspek	
		1	Mencakup 1 aspek	
b. Desain Isi Modul		5	Mencakup seluruh aspek	

	1) Tata Letak Isi Modul	a) Penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, ilustrasi) pada setiap awal konsisten	4	Mencakup 4 aspek
		b) Pemisah antara paragraf jelas atau diberi jarak spasi	3	Mencakup 3 aspek
		c) Mengikuti pola, tata letak yang telah ditetapkan untuk setiap bab baru	2	Mencakup 2 aspek
		d) Angka halaman urut dan penempatannya sesuai dengan pola tata letak	1	Mencakup 1 aspek
	2) Tipografi Isi Modul	a) Spasi antar baris susunan teks normal	5	Mencakup seluruh aspek
		b) Spasi antar huruf normal (tidak terlalu rapat atau renggang)	4	Mencakup 4 aspek
		c) Hierarki judul ditampilkan secara proporsional, dan tidak menggunakan perbedaan ukuran yang terlalu mencolok	3	Mencakup 3 aspek
		d) Besar huruf sesuai dengan peruntukannya	2	Mencakup 2 aspek
			1	Mencakup 1 aspek
	3. Kualitas Tampilan Modul	a) Desain menarik b) Tata letak memudahkan pembaca dalam memahami materi c) Ilustrasi yang digunakan sesuai dengan materi yang disajikan d) Kejelasan tulisan dan gambar	5	Mencakup seluruh aspek
4			Mencakup 4 aspek	
3			Mencakup 3 aspek	
2			Mencakup 2 aspek	
1			Mencakup 1 aspek	

**HASIL VALIDASI MODUL OLEH AHLI MATERI**

**LEMBAR VALIDASI MODUL OLEH AHLI MATERI**

**A. Identitas**

Nama : Ahmad Aunur Rohman, M.Pd

Instansi : UIN Walisongo Semarang

**B. Tujuan**

Lembar validasi modul ini disusun untuk mengetahui tingkat validitas modul yang akan digunakan dalam penelitian pengembangan bahan ajar materi hubungan antargaris dan diagram berdasarkan teori APOS pada kelas IV SD/MI.

**C. Petunjuk pengisian**

1. Mohon menuliskan identitas Bapak/Ibu validator dalam kolom identitas.
2. Mohon memberikan tanda check (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir).
3. Mohon menuliskan saran pada kolom komentar dan saran perbaikan dibawah.

**D. Komponen-Komponen Validasi Modul Oleh Ahli Materi**

Komponen-komponen validasi modul dijabarkan ke dalam beberapa indikator, dan selanjutnya dikembangkan dalam bentuk pernyataan untuk dinilai. Komponen-komponen indikator validasi modul ditunjukkan dalam tabel di bawah ini.

**Tabel 1. Komponen-Komponen Validasi Modul Oleh Ahli Materi**

No.	Komponen	1	2	3	4	5
<b>A.</b>	<b>Kelayakan Isi</b>					
1.	Kesesuaian dengan KI, KD.					√
2.	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik				√	
3.	Keakuratan materi				√	
4.	Kemutakhiran materi				√	
5.	Mendorong rasa ingin tahu peserta didik				√	
<b>B.</b>	<b>Aspek Kelayakan Penyajian</b>					
1.	Pendukung penyajian					√
2.	Penyajian pembelajaran					√
<b>C.</b>	<b>Kelayakan Kebahasaan</b>					
1.	Kejelasan Informasi			√		

2.	Keterbacaan				✓	
<b>D.</b>	<b>Teori APOS (Aksi, Proses, Objek dan Skema)</b>					
1.	Memfasilitasi peserta didik melakukan aksi					✓
2.	Memfasilitasi peserta didik melakukan proses					✓
3.	Memfasilitasi peserta didik melakukan objek				✓	
4.	Memfasilitasi peserta didik melakukan skema					✓

**E. Skala Penilaian :**

$$\text{Total Skor } (\sum x) = 57$$

$$\text{Rata-rata Skor} = \frac{\sum x}{13} = \frac{57}{13} = 4,384$$

No.	Rata-rata Skor	Kategori	Hasil
1.	$1,00 < \bar{x} \leq 1,80$	Tidak layak	
2.	$1,80 < \bar{x} \leq 2,60$	Kurang layak	
3.	$2,60 < \bar{x} \leq 3,40$	Cukup layak	
4.	$3,40 < \bar{x} \leq 4,20$	Layak	4,384
5.	$4,20 < \bar{x} \leq 5,00$	Sangat Layak	

Kesimpulan terhadap modul peserta didik:

Bahan Ajar berbentuk Modul materi hubungan antargaris dan diagram ini dinyatakan \*):

- Layak digunakan tanpa revisi
- Cukup layak digunakan dengan revisi kecil
- Kurang layak digunakan karena perlu revisi besar
- Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu



**F. Komentar dan Saran Perbaikan**

- Desain sampul perlu diperhalus- ultra dicetak.
- Banyak gambar yg tidak jelas / pudar.
- Pembuatn tabel dan diagram perlu diperhalus kembali.  
Koreksi pd modul.
- Banyak terdapat meter yang musti dicermati ulang.
- Terdapat soal yang ambigu.

Semarang, 17 Maret 2020

Validator



Ahmad Aunur Rohman, M.Pd

**HASIL VALIDASI MODUL OLEH AHLI MEDIA**

**LEMBAR VALIDASI MODUL OLEH AHLI MEDIA**

**A. Identitas**

Nama : Zulaikhah, M.Ag, M.Pd  
 Instansi : UIN Walisongo Semarang

**B. Tujuan**

Lembar validasi modul ini disusun untuk mengetahui tingkat validitas modul yang akan digunakan dalam penelitian pengembangan bahan ajar materi hubungan antargaris dan diagram berdasarkan teori APOS pada kelas IV SD/MI.

**C. Petunjuk pengisian**

1. Mohon menuliskan identitas Bapak/Ibu validator dalam kolom identitas.
2. Mohon memberikan tanda check (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir).
3. Mohon menuliskan saran pada kolom komentar dan saran perbaikan dibawah.

**D. Komponen-Komponen Validasi Modul Oleh Ahli Media**

Komponen-komponen validasi modul dijabarkan ke dalam beberapa indikator, dan selanjutnya dikembangkan dalam bentuk pernyataan untuk dinilai. Komponen-komponen indikator validasi modul ditunjukkan dalam tabel di bawah ini.

**Tabel 1. Komponen-Komponen Validasi Modul Oleh Ahli Media**

No.	Komponen	1	2	3	4	5
1.	Penyajian modul					✓
2.	a. Desain kulit modul					✓
	1) Tata letak kulit modul					✓
	2) Tipografi cover modul					✓
	3) Ilustrasi kulit modul					✓
	b. Desain isi modul					✓
	1) Tata letak isi modul					✓
	2) Tipografi isi modul				✓	
3.	Kualitas tampilan modul					✓

E. Skala Penilaian :

Total Skor ( $\sum x$ ) = 34

Rata-rata Skor =  $\frac{\sum x}{7} = \frac{34}{7} = 4,857$

No.	Rata-rata Skor	Kategori	Hasil
1.	$1,00 < \bar{x} \leq 1,80$	Tidak layak	
2.	$1,80 < \bar{x} \leq 2,60$	Kurang layak	
3.	$2,60 < \bar{x} \leq 3,40$	Cukup layak	
4.	$3,40 < \bar{x} \leq 4,20$	Layak	
5.	$4,20 < \bar{x} \leq 5,00$	Sangat Layak	4,857

Kesimpulan terhadap modul peserta didik:

Bahan Ajar berbentuk Modul materi hubungan antargaris dan diagram ini dinyatakan\*):

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Cukup layak digunakan dengan revisi kecil
- c. Kurang layak digunakan karena perlu revisi besar
- d. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu

F. Komentor dan Saran Perbaikan

- 1) Ilustrasi perkehilan pesan moral
- 2) Warna kontras, agar teks terbaca
- 3) Lay out

Semarang, 4/3/2020

Validator

Zulaikhah, M.Ag, M.Pd

NIP.197601302005012001

LAMPIRAN 5

SURAT PERMOHONAN VALIDASI



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan, Telp/Fax (024) 7601295/7615387 Semarang 50185

Nomor : B-1472/Un.10.3/JS/PP.00.9/02/2020 Semarang, 25 Februari 2020  
Lampiran : Satu Bendel Lembar Validasi  
Perihal : **Permohonan Validasi Modul**

Kepada Y<sup>th</sup> Dosen Matematika  
**Ahmad Anur Rohman, M.Pd**  
Universitas Islam Negeri Walisongo  
Di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dengan hormat,

Melalui surat ini, kami mohon kesediaan Bapak untuk berkenan menjadi validator modul yang akan digunakan pada penelitian yang berjudul "**Pengembangan Bahan Ajar Materi Hubungan Antargaris dan Diagram Berdasarkan Teori APOS Pada Kelas IV SD/MI**" oleh mahasiswa:

Nama : Siti Nur Cholilah  
NIM : 1603096060  
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah  
Fakultas : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan bantuan Bapak kami mengucapkan terimakasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dosen Pembimbing

**Kristi Liani Purwanti, S.Si, M.Pd**  
NIP. 198107182009122002

Mengetahui  
Ketua Jurusan PGMI  
  
**Abdulkhah, M.Ag, M.Pd**  
NIP. 197601302005012001





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan, Telp/Fax (024) 7601295/7615387 Semarang 50185

Nomor : B-1471/Un.10.3/JS/PP.00.9/02/2020 Semarang, 25 Februari 2020  
Lampiran : Satu Bendel Lembar Validasi  
Perihal : **Permohonan Validasi Modul**

Kepada Yth Dosen PGMI  
**Zulaikhah, M.Ag, M.Pd**  
Universitas Islam Negeri Walisongo  
Di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dengan hormat,

Melalui surat ini, kami mohon kesediaan Ibu untuk berkenan menjadi validator modul yang akan digunakan pada penelitian yang berjudul "Pengembangan Bahan Ajar Materi Hubungan Antargaris dan Diagram Berdasarkan Teori APOS Pada Kelas IV SD/MI" oleh mahasiswa:

Nama : Siti Nur Cholilah  
NIM : 1603096060  
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah  
Fakultas : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan bantuan Ibu kami mengucapkan terimakasih

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dosen Pembimbing

**Kristi Liani Purwanti, S.Si, M.Pd**  
NIP. 198107182009122002

Mengetahui

Ketua Jurusan PGMI  
  
**Zulaikhah, M.Ag, M.Pd**  
NIP. 1976011301200801120011



**LAMPIRAN 6**

**DAFTAR NAMA VALIDATOR**

<b>VALIDATOR</b>	<b>NAMA</b>	<b>STATUS</b>
1	AHMAD AUNUR ROHMAN, M.Pd	DOSEN
2	ZULAIKHAH, M.Ag, M.Pd	DOSEN

LAMPIRAN 7

HASIL ANALISIS VALIDASI MODUL

<b>Hasil Analisis Modul oleh Ahli Materi</b>					
Aspek yang dinilai	Skor	$\Sigma$ Butir Pertanyaan	Rata-rata	Kevalidan	
Isi	21	5	4,2	Valid	
Penyajian	10	2	5	Sangat Valid	
Kebahasaan	7	2	3,5	Valid	
Teori APOS	19	4	4,75	Sangat Valid	
Jumlah	57	13	4,384	Sangat Valid	
<b>Hasil Analisis Modul oleh Ahli Materi</b>					
Aspek yang dinilai	Skor	$\Sigma$ Butir Pertanyaan	Rata-rata	Kevalidan	
Penyajian modul	5	1	5	Sangat Valid	
Kegrafikan	24	5	4,8	Sangat Valid	
Kualitas tampilan modul	5	1	5	Sangat Valid	
Jumlah	34	7	4,857	Sangat Valid	
<b>Hasil Validasi Modul oleh Seluruh Validator</b>					
No.	Ahli	Skor	$\Sigma$ Butir Pertanyaan	Rata-rata	Kevalidan
1.	Materi	57	13	4,384	Sangat Valid
2.	Media	34	7	4,857	Sangat Valid
Jumlah		91	20	4,55	Sangat Valid
<b>Klasifikasi Penilaian Skala 5</b>					
Rentang Skor		Nilai	Kriteria		
$\bar{x} > 4,2$		A	Sangat Valid		
$3,4 < x \leq 4,2$		B	Valid		
$2,6 < \bar{x} \leq 3,4$		C	Cukup Valid		
$1,8 < \bar{x} \leq 2,6$		D	Kurang Valid		
$\bar{x} \leq 1,8$		E	Tidak Valid		

## LAMPIRAN 8

### SURAT PENUNJUKKAN PEMBIMBING



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan, Telp/Fax (024) 7601295/7615387 Semarang 50185

Nomor : B-8309/Un.10.3/J.5/PP.00.9/12/2019 Semarang, 20 Desember 2019  
Lampiran : -  
Perihal : **Penunjukan Pembimbing Skripsi**

Kepada Yth

**Kristi Liani Purwanti, S.Si, M.Pd**

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI), maka Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan menyetujui judul Skripsi Mahasiswa:

Nama : Siti Nur Cholilah

NIM : 1603096060

Judul : **"PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATERI HUBUNGAN ANTARGARIS DAN  
DIAGRAM BERDASARKAN TEORI APOS PADA KELAS IV SD/MI"**

Dan menunjuk : **Kristi Liani Purwanti, S.Si, M.Pd**

Demikian penunjukan pembimbing Skripsi ini disampaikan, dan atas kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

A.n Dekan

Mengetahui

Ketua Jurusan PGMI



**Zulaikhah, M.Ag.M.Pd**

NIP. 197601302005012001

Tembusan

1. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip



**LAMPIRAN 9**

**DOKUMENTASI**

**Kegiatan wawancara dengan guru kelas IV**



## RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

- 1. Nama Lengkap : Siti Nur Cholilah
- 2. Tempat, Tanggal Lahir : Banyumas, 8 April 198
- 3. Alamat Rumah : Desa Karang Kemojing RT.01/RW.01, Kec.  
Gumelar, Kab. Banyumas
- Nomer HP : 083128499351
- E-mail : [cholilahzamalia7@gmail.com](mailto:cholilahzamalia7@gmail.com)

### B. Riwayat Pendidikan

- 1. Pendidikan Formal
  - a. TK Pertiwi
  - b. SD Negeri 1 Karang Kemojing
  - c. SMP Negeri 1 Ajibarang
  - d. SMK Muhammadiyah 1 Ajibarang
- 2. Pendidikan Non-Formal
  - a. TPQ Miftahul Jannah

Semarang, 9 April 2019



**Siti Nur Cholilah**

NIM: 1603096060