

PENGEMBANGAN BUKU AJAR MATEMATIKA  
BERDASARKAN TAHAP BELAJAR TEORI VAN HIELE PADA  
POKOK BAHASAN JAJARGENJANG DAN TRAPESIUM

SKRIPSI

Oleh :

DIAN NUR HANIFAH

D04207041



PERPUSTAKAAN  
IAIN SUNAN AMPEL SURABAYA

No. KLAS

K  
T. 2041  
043

No. REG

T.2011/PMT/043  
ASAL BUKU :

T.2011/PMT/043

TANGGAL :

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
FAKULTAS TARBIYAH  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA  
SEPTEMBER  
2011

## **PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : DIAN NUR HANIFAH

NIM : D04207041

Jurusan : Pendidikan Matematika

Fakultas : Tarbiyah

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya buat ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Surabaya, 17 Agustus 2011

Yang Membuat Pernyataan,

Penulis



## PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : **DIAN NUR HANIFAH**

NIM : **D04207041**

Judul : **PENGEMBANGAN BUKU AJAR MATEMATIKA BERDASARKAN TAHAP BELAJAR TEORI VAN HIELE PADA POKOK BAHASAN JAJARGENJANG DAN TRAPESIUM.**

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 25 Agustus 2011

Pembimbing,

**Maunah Setyawati, M.Si**

**NIP.197411042008012008**

## PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh **Dian Nur Hanifah** ini telah dipertahankan  
di depan tim penguji Skripsi.

Surabaya, 15 September 2011  
Mengesahkan, Fakultas Tarbiyah  
Institut Agama Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya



Dekan,  
*MH*  
**Dr. H. Nur Hamim, M. Ag.**  
NIP. 196203121991031002

Ketua,  
*Maunah*  
**Maunah Setyawati, M.Si**  
NIP. 197411042008012008

Sekretaris,  
*Hafidh*  
**Sutini, M.Si**  
NIP. 197701032009122001

Penguji I,  
*M*  
**Drs. Abdullah Sani, M.Pd**  
NIP. 195711071987031005

Penguji II,  
*Yuni Arrifadah*  
**Yuni Arrifadah, M.Pd**  
NIP. 197306052007012048

# PENGEMBANGAN BUKU AJAR MATEMATIKA BERDASARKAN TAHAP BELAJAR TEORI VAN HIELE PADA POKOK BAHASAN JAJARGENJANG DAN TRAPESIUM

Oleh:

**Dian Nur Hanifah**

## ABSTRAK

Kesalahfahaman dalam perancangan buku ajar yang lebih mengutamakan hasil dari pada proses perlu mendapat perhatian serius. Sebab, dari kesalahfahaman perancangan buku ajar dapat mengakibatkan seorang peserta didik tidak mampu memecahkan masalah dan mengambil keputusan yang tepat jika dihadapkan pada permasalahan matematika yang berbeda. Hal ini dikarenakan banyak buku ajar yang dirancang digunakan sebagai pedoman untuk dihafalkan. Untuk itu penulis mengembangkan buku ajar yang tidak hanya mengutamakan hasil tetapi prosesnya juga. Buku ajar yang dimaksud adalah buku ajar matematika berdasarkan tahap belajar teori Van Hiele pada pokok bahasan jajargenjang dan trapesium. Pemilihan teori Van Hiele dikarenakan teori Van Hiele dirasakan telah memberi sumbangsih yang berarti dalam pembelajaran geometri.

Pengembangan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pengembangan buku ajar, kevalidan buku ajar, dan respon siswa terhadap buku ajar yang dikembangkan. Pengembangan buku ajar yang digunakan adalah model pengembangan 4-D Thiagarajan yang dibatasi sampai tahap pengembangan (*develop*). Subjek dalam penelitian ini adalah buku ajar matematika yang dikembangkan berdasarkan tahap belajar Teori Van Hiele sedangkan obyek dari penelitian ini adalah 15 siswa kelas VII MTs Miftahul Hikmah. Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan analisis data deskriptif kualitatif. Instrument dalam penelitian ini adalah lembar validasi dan angket respon siswa.

Penelitian ini dijelaskan proses pengembangan buku ajar dari tahap pendefinisian (*define*) hingga tahap pengembangan (*develop*). Selain itu, hasil pengembangan buku ajar matematika yang dikembangkan berdasarkan tahap belajar teori Van Hiele telah memenuhi kriteria valid dengan rata-rata total validitas sebesar 3, 96 dan mendapat respon positif dari siswa dengan rata-rata persentase sebesar 86, 4%. Sehingga buku ajar matematika yang dikembangkan berdasarkan tahap belajar teori Van Hiele dapat digunakan sebagai alternatif bahan pembelajaran di dalam dunia pendidikan pada saat ini.

**Kata kunci : Buku Ajar, Tahap Belajar Teori Van Hiele, Model Pengembangan 4-D Thiagarajan.**

## **DAFTAR ISI**

Halaman

SAMPUL DALAM .....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI .....	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI .....	iii
ABSTRAK .....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR BAGAN .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	8
C. Tujuan Penelitian .....	9
D. Manfaat Penelitian .....	9
E. Definisi Operasional .....	10
F. Spesifikasi Produk yang Dihasilkan .....	11
G. Asumsi .....	12
H. Pembatasan Masalah .....	13
I. Sistematis Pembahasan .....	13
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b>	
A. Penelitian Pengembangan .....	15
B. Media Pembelajaran .....	15
1. Pengertian Media Pembelajaran .....	15
2. Manfaat Media Dalam Pembelajaran.....	17

C.	Buku Ajar ..	20
1.	Pengertian Buku Ajar.....	20
2.	Fungsi Buku Ajar Latar .....	22
3.	Kriteria Buku Ajar .....	25
4.	Proses Penulisan Buku Ajar .....	26
D.	Kajian Teori Van Hiele .....	29
1.	Sekilas tentang Teori Van Hiele .....	29
2.	Tingkatan Berfikir Geometri Menurut Van Hiele.....	31
3.	Tahap Belajar Van Hiele .....	33
4.	Penelitian-penelitian Teori Van Hiele yang Relevan .....	36
5.	Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Thiagarajan .....	37
E.	Kajian tentang Jajargenjang dan Trapesium .....	43
F.	Buku Ajar Jajargenjang dan Trapesium yang Berdasarkan Tahap Belajar Teori Van Hiele .....	48
G.	Karakteristik Buku Ajar Matematika yang berdasarkan Tahap Belajar teori Van Hiele pada Pokok Bahasan Jajargenjang dan Trapesium .....	50
H.	Respon Siswa .....	52

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Jenis Penelitian .....	53
B. Waktu Penelitian .....	53
C. Subyek dan Obyek Penelitian Buku Ajar .....	53
D. Desain dan Prosedur Penelitian .....	54
E. Jenis Data .....	61
F. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data.....	62
G. Teknik Analisis Data .....	62

## BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS HASIL PENELITIAN

A.	Deskripsi dan Analisis Data Proses Pengembangan Buku Ajar.....	67
B.	Deskripsi dan Analisis Data Kevalidan Buku Ajar .....	94
C.	Deskripsi dan Analisis Data Respon Siswa .....	105

## BAB V PEMBAHASAN DAN DISKUSI HASIL PENELITIAN

A.	Pembahasan .....	108
B.	Diskusi Hasil Penelitian .....	114

## BAB VI PENUTUP

C.	Kesimpulan .....	115
D.	Saran .....	116

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## **DAFTAR BAGAN**

Bagan	Halaman
2.1 Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Thiagarajan .....	41
2.2 Modifikasi Pengembangan Perangkat 4-D Thiagarajan Oleh Penulis .....	42
4.1 Prosedur Mengamati Bangun Jajargenjang .....	74
4.2 Prosedur Menemukan Definisi Jajargenjang .....	75
4.3 Prosedur Menemukan Sifat-sifat Jajargenjang .....	75
4.4 Prosedur Menemukan Rumus Keliling Jajargenjang .....	76
4.5 Prosedur Menemukan Rumus Luas Jajargenjang Alternatif I .....	77
4.6 Prosedur Menemukan Rumus Luas Jajargenjang Alternatif II .....	78
4.7 Prosedur Mengamati Bentuk Bangun Trapesium .....	79
4.8 Prosedur Menemukan Definisi Trapesium .....	79
4.9 Prosedur Menemukan Sifat-sifat Trapesium .....	80
4.10 Prosedur Menemukan Rumus Keliling Trapesium .....	81
4.11 Prosedur Menemukan Rumus Luas Trapesium .....	82
4.12 Peta Konsep Jajargenjang .....	83
4.13 Peta Konsep Trapesium .....	84

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Draf Lembar Validasi Buku Ajar Matematika .....	63
3.2 Skala Respon siswa .....	66
4.1 Waktu Pengembangan Buku Ajar Matematika .....	67
4.2 Masukan dan Komentar dari Para Ahli Materi .....	89
4.3 Tabel Hasil Validasi .....	95
4.4 Hasil Validasi Aspek Komponen .....	99
4.5 Hasil Validasi Aspek Materi .....	100
4.6 Hasil Validasi Aspek Penyajian .....	102
4.7 Hasil Validasi Aspek Bahasa.....	103
4.8 Hasil Validasi Keseluruhan Aspek Buku ajar .....	104
4.9 Persentase Respon Siswa .....	105

## **DAFTAR LAMPIRAN**

## LAMPIRAN A

- 1. Lembar Validasi Buku Ajar Matematika**
  - 2. Lembar Angket Respon Siswa**

## LAMPIRAN B

- 1. Hasil Validasi Buku Ajar**
  - 2. Lembar Komentar dan Saran Validator**
  - 3. Hasil Respon Siswa**
  - 4. Lembar Komentar dan Saran Siswa**
  - 5. Daftar Nama Siswa Uji Coba Terbatas**

LAMPIRAN C

1. **Draft III Buku Ajar**
  2. **Kunci Jawaban Draft III**
  3. **RPP dan Pedoman Penskoran**

LAMPIRAN D

- 1. Pernyataan Keaslian Tulisan**
  - 2. Surat Izin Penelitian**
  - 3. Surat Keterangan Telah melakukan Penelitian**
  - 4. Surat Tugas Dosen**
  - 5. Kartu Konsultasi Skripsi**
  - 6. Biografi Penulis**

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Pendidikan merupakan suatu aspek penting dalam sebuah negara, karena pendidikan merupakan suatu penentu terciptanya sumber daya manusia yang berkualitas. Sesuai dengan fenomena yang ada, perkembangan dan kemajuan sebuah negara ditentukan oleh keberhasilan dari pendidikan itu sendiri, walaupun ini bukanlah faktor satu-satunya.

Berbagai usaha untuk kemajuan pendidikan telah dilakukan oleh pemerintah. Diantaranya dapat berupa perbaikan kurikulum dari tahun ke tahun demi menuju suatu kesempurnaan, pengembangan berbagai model pembelajaran dan media pembelajaran untuk menarik minat dan ketertarikan siswa, peningkatan kualitas tenaga pendidik dari berbagai jenjang pendidikan, pemanfaatan sumber belajar, sampai pembuatan program-program baru di sekolah-sekolah terpilih.

Pengembangan kurikulum yang dilakukan pemerintah saat ini sampai pada suatu konsep bernama KTSP. KTSP merupakan upaya penyempurnaan kurikulum agar lebih dapat dikuasai oleh guru yang diharapkan memiliki tanggung jawab pada proses pembelajaran. Standar Nasional Pendidikan (SNP pasal 1, ayat 15) mengemukakan bahwa kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) adalah

kurikulum operasional yang disusun dan dilaksanakan oleh masing-masing satuan pendidikan dengan memperhatikan dan berdasarkan standar kompetensi serta kompetensi dasar yang dikembangkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).<sup>1</sup>

Guru sebagai pendidik sangat berperan penting dalam proses pembelajaran, karena harus memiliki inovasi baru dalam memilih, menggunakan model dan media pembelajaran. Selain itu, guru juga harus tepat dalam memilih dan menggunakan sumber belajar siswa yang biasanya berupa buku-buku ajar. Pendayagunaan buku sebagai buku ajar sangatlah penting karena dapat menjadi sebuah sarana untuk meningkatkan aktivitas dan kreativitas belajar yang dapat memberikan hasil yang baik pada suatu proses pembelajaran.

Pembelajaran dan buku ajar merupakan dua hal yang saling melengkapi. Pembelajaran akan berlangsung secara efektif jika dilengkapi dengan media pembelajaran, salah satunya adalah buku ajar. Buku ajar dapat dirancang serta digunakan dengan baik jika memperhatikan sejumlah prinsip dalam pembelajaran. Komponen pembelajaran terdiri atas peserta didik, pengajar atau pendidik, materi/bahan ajar, cara penyajian bahan ajar, dan latihan. Buku ajar yang baik telah mencerminkan kesatuan yang padu atas keseluruhan komponen, sehingga

<sup>1</sup> Jamal Ma'mur Asmani, *Tips Efektif Aplikasi KTSP di Sekolah* (Yogjakarta : BENING, 2010) hal. 41

cara penyajian bahan ajar dan latihan bahan ajar dapat dengan mudah dipahami dan dipraktikkan, baik oleh peserta didik maupun pengajar.<sup>2</sup>

Materi dan penyampaian buku ajar yang sesuai dengan target adalah hal mendasar yang harus mendapat perhatian besar dalam buku ajar, dan hal ini telah mengakibatkan buku ajar lebih mengutamakan hasil dan mengabaikan proses. Buku ajar dibuat sedemikian rupa sebagai wadah, dalam bahan ajar untuk dihafalkan, sehingga kemampuan akhir yang dimiliki peserta didik hanyalah sebatas kemampuan menghafal. Masalah terbesar atas kesalahfahaman rancang bangun buku ajar semacam ini adalah ketika seorang peserta didik dihadapkan pada permasalahan yang berbeda, peserta didik tidak mampu memecahkan masalah dan mengambil keputusan yang tepat.

Buku ajar merupakan media pembelajaran suatu disiplin ilmu atau pengetahuan tertentu. Sebagai media, buku ajar harus berisikan bahan ajar, cara penyajian bahan ajar, dan model latihan bahan ajar. Materi yang dijadikan bahan ajar harus disajikan dengan cara tertentu, sehingga peserta didik memiliki kemampuan yang berkenaan dengan pemahaman dan keterampilan. Sebagai refleksi atas kemampuan tersebut, peserta didik dapat memecahkan persoalan-persoalan, baik yang diajukan dalam latihan maupun persoalan kehidupan nyata. Buku ajar juga harus mampu membantu pengajar dalam meningkatkan cara

<sup>2</sup> H. Khaerudin Kurniawan, *Handout Mata Kuliah Menulis Buku Ajar / Ilmiah* (IN309 : Universitas Negeri Yogyakarta) hal. 1. (file. Upi. Edu/Direktori/...KHAERUDIN.../Handout\_Buku\_Ajar.pdf diakses tanggal 22 April 2011)

mengajarnya dan membantu mereka dalam meningkatkan kemampuan peserta didik.

Salah satu pelajaran yang dalam penerapannya memerlukan buku ajar adalah matematika. Matematika merupakan pengetahuan yang bersifat *hierarkis*. Jika kita ingin belajar suatu materi, maka kita harus mempelajari materi sebelumnya terlebih dahulu. Skemp menyatakan bahwa dalam belajar matematika meskipun kita telah membuat semua konsep itu menjadi baru dalam fikiran kita sendiri, kita hanya bisa melakukan semua ini dengan menggunakan konsep yang kita capai sebelumnya. Lebih lanjut dijelaskan, menurut Syarifudin berdasarkan hal tersebut dalam matematika terdapat topik atau konsep prasyarat sebagai dasar untuk memahami topik atau konsep selanjutnya. Sehingga dalam penerapannya, pembelajaran matematika dilakukan runtut, tahap demi tahap, dimulai dari pemahaman konsep yang sederhana sampai konsep yang lebih kompleks, serta penerapan matematika. Seseorang tidak mungkin mempelajari konsep lebih tinggi jika sebelumnya ia tidak menguasai atau memahami konsep yang lebih rendah.<sup>3</sup>

Matematika secara garis besar dibagi ke dalam empat cabang, yaitu aritmatika, aljabar, geometri dan analisis. Diantara keempat cabang matematika tersebut, hasil pembelajaran geometri masih jauh dari yang diharapkan.

Kahfi menyatakan bahwa secara teoritis, sebenarnya geometri mempunyai peluang lebih besar untuk dapat dimengerti anak dibandingkan cabang

<sup>3</sup> Syarifuddin. *Pembelajaran Matematika Sekolah*. 2009. (Online) (<http://syarifartikel.blogspot.com/2008/11/pembelajaran-matematika-di-sd.html>, diakses tanggal 2 April 2011)

matematika lainnya, sebab geometri adalah satu-satunya cabang matematika yang sudah diakrapi anak sejak lahir<sup>4</sup>. Namun pada kenyataannya, bukti-bukti di lapangan menunjukkan bahwa hasil belajar geometri masih rendah dan perlu ditingkatkan<sup>5</sup>.

Fuys dkk, dalam Kahfi menyatakan bahwa pengalaman guru-guru sekolah menengah menunjukkan murid menghadapi kesulitan ketika mempelajari geometri di tingkat lanjut, khususnya kaitan dengan bukti-bukti formal. Di Amerika Serikat, hanya separuh siswa yang ada mengambil pelajaran geometri formal. Hal ini menunjukkan bahwa siswa kurang berminat untuk belajar geometri. Prestasi semua siswa dalam masalah yang berkaitan dengan geometri dan pengukuran masih rendah. Rendahnya prestasi belajar geometri siswa juga tampak di Indonesia. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa geometri siswa Sekolah Dasar masih kurang memuaskan jika dibanding dengan materi matematika yang lain.<sup>6</sup>

Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), jajargenjang dan trapesium diajarkan di MTs kelas VII semester 2 pada bab bangun datar segiempat. Materi jajargenjang dan trapesium yang diajarkan mencakup pengertian jajargenjang, sifat-sifat jajargenjang, menghitung keliling dan luas

<sup>4</sup> M.Shohibul Kahfi.*Analisis Materi geometri dalam Buku Paket Matematika Sekolah Dasar Ditinjau dari Teori Van Hiele*.Tesis tidak diterbitkan.( Malang:PPS UM. 1999) hal.11

<sup>5</sup> Abdussakir. *Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele*. (El-Hikmah : Jurnal kependidikan dan keagamaan, vol VII Nomor 2, Januari 2010, ISSN 1693-1499. Fakultas Tarbiyah UIN Maliki Malang). (<http://abdussakir.wordpress.com/2011/02/09/pembelajaran-geometri-sesuai-teori-van-hiele-lengkap/>)

<sup>6</sup> M.Shohibul Kahfi.*Analisis Materi geometri dalam Buku Paket Matematika Sekolah Dasar Ditinjau dari Teori Van Hiele.*Tesis tidak diterbitkan. (Malang:PPS UM.1999)hal.10

jajargenjang, menyelesaikan permasalahan menggunakan konsep jajargenjang serta pengertian trapesium, sifat-sifat trapesium, menghitung keliling dan luas trapesium, menyelesaikan permasalahan menggunakan konsep trapesium.

Menurut pengalaman penulis dalam mengajar les privat dan perbincangan dengan guru matematika MTs masih banyak siswa yang kesulitan memahami konsep jajargenjang dan trapesium, mereka hanya bisa menghafalkan sifat-sifat dan rumus-rumus jajargenjang dan trapesium. Ketika dihadapkan dengan bermacam-macam soal mengenai jajargenjang dan trapesium mereka kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Dan akhirnya mereka hanya mengandalkan jawaban dari tentornya atau gurunya saja, tanpa ada usaha untuk menyelesaikan permasalahan yang ada menurut pengetahuan yang mereka miliki. Hal ini bisa diakibatkan oleh cara mengajar geometri guru yang hanya sebatas mementingkan hasil tanpa memperhatikan proses. Oleh karena itu pada pembelajaran geometri (jajargenjang dan trapesium) harus ditempatkan ke dalam porsi yang memadai sesuai dengan tahap perkembangan intelektual siswa.

Permasalahan tersebut dapat diatasi jika pembelajaran geometri (jajargenjang dan trapesium) dirancang dengan memperhatikan tahap belajar geometri model Van Hiele. Dalam teori Van Hiele dinyatakan bahwa pembelajaran geometri dapat meningkatkan kemampuan berfikir anak pada tahapan yang lebih tinggi. Untuk mengatasi ketergantungan siswa pada guru, serta kesalahan dalam penyusunan buku ajar yang lebih mementingkan hasil dari pada

proses yang menyebabkan siswa terpacu pada hafalan saja. Maka penulis mengembangkan bahan ajar berupa buku ajar yang tidak hanya mengutamakan hasil tetapi proses juga dengan berdasarkan tahap belajar teori Van Hiele.

Berdasarkan pemikiran diatas, penulis tertarik untuk mengembangkan buku ajar dengan sub pokok bahasan jajargenjang dan trapesium untuk siswa MTs kelas VII. Dalam pengembangan buku ajar ini, penulis mengembangkan berdasarkan pada tahap belajar teori Van Hiele. Pemilihan ini dikarenakan teori Van Hiele dirasakan memberi sumbangan yang sangat berarti untuk pembelajaran di sekolah.

Bobango (dalam Kahfi) menyatakan bahwa pembelajaran yang menerapkan tekanan belajar Van Hiele terbukti membantu perencanaan pembelajaran dan memberikan hasil yang memuaskan. Senk (dalam Abdussakir) menyatakan bahwa prestasi siswa SMU dalam menulis pembuktian geometri berkaitan secara positif dengan teori Van Hiele.

Penerapan pembelajaran matematika di Indonesia yang berdasarkan pada teori Van Hiele, Sofiyanti menyatakan bahwa dengan penerapan pembelajaran berdasarkan tahap berfikir Van Hiele rata-rata hasil belajar siswa meningkat. Berdasarkan penelitiannya, Casbari menyimpulkan bahwa penggunaan model Van Hiele dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa.

Pengaruh positif penerapan teori Van Hiele pada pembelajaran geometri tidak lepas dari pembelajaran geometri yang memperhatikan tingkatan kognitif siswa. Menurut Van Hiele, dalam pembelajaran geometri, ada tahapan berfikir atau tingkat kognitif yang dilalui siswa. Kecepatan melalui tingkatan-tingkatan lebih banyak bergantung pada pembelajaran yang diperoleh daripada umur atau kematangan. Adapun tahapan berfikir Van Hiele yaitu : a) Tingkatan 0, b) Tingkatan 1, c) Tingkatan 2, d) Tingkatan 3 dan e) Tingkatan 4. Selain tahapan berfikir Van Hiele juga terdapat tahapan belajar yaitu : a) Tahap informasi, b) Tahap orientasi berarah, c) Tahap uraian, d) Tahap orientasi bebas, dan e) Integrasi.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis memilih judul tentang

**“ PENGEMBANGAN BUKU AJAR MATEMATIKA BERDASARKAN  
TAHAP BELAJAR TEORI VAN HIELE PADA POKOK BAHASAN  
JAJARGENJANG DAN TRAPESIUM”.**

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan yaitu :

1. Bagaimana proses pengembangan buku ajar matematika yang dikembangkan berdasarkan tahap belajar teori Van Hiele pada pokok bahasan jajargenjang dan trapesium?

2. Bagaimana kevalidan buku ajar matematika yang dikembangkan berdasarkan tahap belajar teori Van Hiele pada pokok bahasan jajargenjang dan trapesium ditinjau dari aspek komponen, materi, penyajian, dan bahasa ?
  3. Bagaimana respon siswa terhadap buku ajar yang dikembangkan berdasarkan tahap belajar teori Van Hiele pada pokok bahasan jajargenjang dan trapesium?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan:

1. Proses pengembangan buku ajar yang dikembangkan berdasarkan tahap belajar Van Hiele pada pokok bahasan jajargenjang dan trapesium.
  2. Kevalidan buku ajar yang dikembangkan berdasarkan tahap belajar Van Hiele pada pokok bahasan jajargenjang dan trapesium ditinjau dari aspek komponen, materi, penyajian, dan bahasa.
  3. Respon siswa terhadap buku ajar yang dikembangkan berdasarkan tahap belajar Van Hiele pada pokok bahasan jajargenjang dan trapesium.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Sesuai dengan pertanyaan penelitian dan tujuan penelitian diatas maka diharapkan hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua fihak. Beberapa manfaat tersebut antara lain :

## 1. Bagi siswa

- a. Buku ajar dapat digunakan sebagai salah satu media belajar yang mampu menuntun siswa untuk memahami konsep-konsep matematika dengan langkah-langkah teratur.
  - b. Mendapat pengalaman baru dalam pembelajaran matematika dan dapat belajar aktif dengan adanya buku ajar.

## 2. Bagi guru

- a. Sebagai alternatif bahan ajar dalam pembelajaran matematika.

### 3. Bagi peneliti lain

- a. Dapat digunakan sebagai pertimbangan pengembang lain dalam mengembangkan buku ajar matematika lainnya.

#### **E. Definisi Operasional**

Agar tidak terjadi perbedaan terhadap maksud dari penelitian ini, maka peneliti mendefinisikan beberapa istilah yaitu :

1. Pengembangan buku ajar adalah proses untuk menghasilkan buku ajar yang berdasarkan pada tahap belajar teori Van Hiele untuk materi jajar genjang dan trapesium.
  2. Buku ajar berdasarkan tahap belajar teori Van Hiele adalah buku ajar yang berdasarkan pada susunan pembelajaran 5 fase yang berdasarkan tahapan belajar yang dilalui siswa dalam pembelajaran geometri menurut Van Hiele

yaitu: 1. fase informasi, 2. Fase orientasi berarah, 3. fase uraian, 4. fase orientasi bebas dan 5. fase integrasi.<sup>7</sup>

3. Jajargenjang adalah bangun datar bersegi empat, sisi-sisinya yang berhadapan sejajar dan sama panjang.<sup>8</sup>
  4. Trapesium adalah suatu bangun segiempat yang mempunyai sepasang sisi yang sejajar.<sup>9</sup>

#### **F. Spesifikasi Produk yang Dihasilkan**

1. Garis besar format buku ajar yang dikembangkan yaitu (1) Tinjauan umum materi pembelajaran, merupakan materi apa saja yang akan siswa dapat melalui kegiatan belajar, (2) Matematika di sekitar kita, merupakan penyampaian manfaat belajar matematika khususnya materi yang akan siswa pelajari yaitu jajargenjang dan trapesium, (3) Ayo mengamati, merupakan kegiatan untuk mengamati bentuk-bentuk geometri yang akan siswa pelajari, (4) Ayo menemukan, merupakan kegiatan siswa dituntut untuk menemukan pengertian, sifat-sifat dan menemukan rumus keliling dan luas bangun datar (jajar genjang dan trapesium), (5) Uji pemahaman, merupakan kegiatan untuk memperdalam konsep dan mengecek pemahaman siswa melalui latihan soal, (6) Pohon konsep, merupakan kegiatan meringkas materi yang telah siswa

<sup>7</sup> Abdussakir. *Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele*. (El-Hikmah : Jurnal kependidikan dan keagamaan, vol VII Nomor 2, Januari 2010, ISSN 1693-1499. Fakultas Tarbiyah UIN Maliki Malang).

((<http://abdussakir.wordpress.com/2011/02/09/pembelajaran-geometri-sesuai-teori-van-hiele-lengkap/>))

<sup>8</sup> Harahap Nugroho. *Ensiklopedia Matematika*. (Jakarta:Ghalia Indonesia, 1998) hal.150

<sup>9</sup> Ibid.hal.392

pelajari, dan (7) Umpang balik, merupakan penilaian siswa terhadap diri sendiri setelah melaksanakan kegiatan belajar.

2. Dalam buku ajar ini sub pokok bahasan yang dikaji yaitu jajargenjang dan trapesium.
  3. Buku ajar yang dikembangkan berdasarkan pada tahap belajar teori Van Hiele. Dalam artian buku ajar ini berdasarkan pada susunan pembelajaran lima fase yaitu (1) fase informasi, (2) fase orientasi berarah, (3) fase uraian, (4) fase orientasi bebas, dan (5) fase integrasi.

G. Asumsi

Dalam penelitian ini digunakan beberapa asumsi antara lain :

1. Para ahli materi memberikan penilaian secara obyektif. Para ahli materi bersifat independen sebab para ahli materi tidak ada hubungan keluarga dengan penulis.
  2. Siswa mengisi atau menjawab pertanyaan pada angket respon siswa terhadap buku ajar dengan sungguh-sungguh dan jujur karena sebelum mengisi atau menjawab siswa diberitahu bahwa hasil dari pengisian angket tidak berpengaruh pada nilai hasil belajar.

#### **H. Pembatasan Masalah**

Dalam penelitian ini terdapat tiga pembatasan masalah, yaitu :

1. Penelitian ini menggunakan model pengembangan perangkat 4-D dari Thiagarajan yang dimodifikasi pada tahap perancangan dan pengembangan serta dibatasi pada tahap pengembangan.
  2. Penelitian ini hanya terbatas pada materi jajargenjang dan trapesium untuk kelas VII MTs.
  3. Pada tahap pengembangan, uji coba buku ajar hanya dilakukan pada siswa kelas VII MTs Miftahul Hikmah Mojokerto.

## I. Sistematis Pembahasan

Untuk lebih memudahkan pembahasan pada judul skripsi ini penulis mengatur secara sistematis. Dan untuk menghindari kerancuan pembahasan, maka penulis membuat sistematika pembahasan sebagai berikut:

**Bab 1** : merupakan bab pendahuluan yang memuat latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, spesifikasi produk yang dihasilkan, asumsi, pembatasan masalah dan sistematika pembahasan.

**Bab II** : merupakan bab kajian teori yang memuat tentang penelitian pengembangan, pengertian media pembelajaran, manfaat media dalam pembelajaran, pengertian buku ajar, fungsi buku ajar, kriteria

buku ajar, proses penulisan buku ajar, sekilas tentang teori Van Hiele, tingkatan berfikir geometri menurut Van Hiele, tahap belajar Van Hiele, penelitian-penelitian tentang teori Van Hiele yang relevan, model pengembangan perangkat pembelajaran Thiagarajan, kajian tentang jajargenjang dan trapesium berdasarkan tahap belajar Van Hiele, karakteristik buku ajar matematika yang berdasarkan teori Van Hiele, dan respon siswa.

- Bab III** : merupakan bab yang memuat tentang metodologi penelitian yang meliputi jenis penelitian, waktu penelitian, subjek dan obyek penelitian, desain dan prosedur penelitian, jenis data, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data.
- Bab IV** : merupakan bab yang memuat tentang deskripsi dan analisis hasil penelitian yaitu deskripsi dan analisis data tentang pengembangan buku ajar, deskripsi dan analisis data tentang kevalidan buku ajar, deskripsi dan analisis data respon siswa.
- Bab V** : merupakan bab yang memuat tentang pembahasan dan diskusi penelitian.
- Bab VI** : merupakan bab yang memuat tentang penutup yang meliputi simpulan dan saran.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Penelitian Pengembangan

Penelitian pengembangan menurut Winarno merupakan penelitian yang berupaya mengembangkan produk tertentu sesuai dengan kebutuhan masyarakat saat ini. Pengembangan adalah suatu kegiatan yang menghasilkan rancangan atau produk yang dapat dipakai untuk memecahkan masalah-masalah aktual.<sup>10</sup>

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan merupakan suatu usaha untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada yang didasarkan pada langkah-langkah pengembangan yaitu : analisis kebutuhan, pengembangan produk, uji coba produk untuk memecahkan masalah dan hasilnya dapat digunakan pada pembelajaran matematika.

#### B. Media Pembelajaran

##### 1. Pengertian Media Pembelajaran

Menurut asal katanya istilah media berasal dari bahasa latin yang merupakan bentuk jamak dari “*medium*” yang secara harfiah berarti perantara

---

<sup>10</sup> Ika Ahmad Arif Rohmawan. *Pengembangan Buku Ajar Pendidikan Jasmani Pada Kelas XI Semester 1 Di SMA Negeri 7 Malang.*(UM: 2010) hal. 10

atau pengantar.<sup>11</sup> Makna umumnya adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan informasi dari sumber informasi kepada penerima informasi.<sup>12</sup> Proses belajar mengajar pada dasarnya juga merupakan proses komunikasi, sehingga media yang digunakan dalam pembelajaran disebut media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan bagian dari sumber belajar yang merupakan kombinasi antara perangkat lunak (bahan belajar) dan perangkat keras (alat belajar).

Gagne menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Briggs mengatakan bahwa media adalah alat untuk memberikan perangsang bagi siswa supaya proses belajar terjadi. (Yusufhadi Miarso : 1984, 1). Sedangkan menurut Anderson, media pembelajaran adalah media yang memungkinkan terwujudnya hubungan langsung antara karya seorang pengembang mata pelajaran dengan para siswa.<sup>13</sup> Secara umum wajarlah bila peranan guru yang menggunakan media pembelajaran sangat berbeda dari peranan seorang guru biasa.

Dari beberapa definisi tentang media pembelajaran tersebut di atas, baik secara harfiah maupun dalam arti yang sesungguhnya. Dapat disimpulkan media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk

<sup>11</sup> Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada, 2009) hal. 3

<sup>12</sup> Fathurrohman, *Teknologi dan Media Pembelajaran*, (Surabaya: dakwah Digital Press,2008), cet ke.1, h., 42

<sup>13</sup> Ibid., h. 42.

menyalurkan pesan yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada diri siswa. Penggunaan media secara kreatif akan memperbesar kemungkinan siswa untuk belajar lebih banyak memahami apa yang dipelajarinya dengan baik, dan meningkatkan performance mereka dalam menampilkan ketrampilan-ketrampilan tertentu sesuai dengan apa yang menjadi tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Di samping itu, media bukan hanya merupakan alat bantu penyalur pesan kepada siswa, dan dengan media peranan guru akan berubah, yang semula sebagai penyaji berubah menjadi pengelola kegiatan belajar.

## **2. Manfaat Media dalam Pembelajaran**

Dalam suatu proses belajar mengajar, dua unsur yang amat penting adalah metode mengajar dan media pembelajaran. Kedua aspek ini saling berkaitan. Pemilihan salah satu metode mengajar tertentu akan mempengaruhi jenis media pembelajaran yang sesuai, meskipun masih ada berbagai aspek lain yang harus diperhatikan dalam memilih media, antara lain tujuan pembelajaran, jenis tugas dan respon yang diharapkan siswa dikuasai setelah pembelajaran berlangsung, dan konteks pembelajaran termasuk karakteristik siswa. Meskipun demikian, dapat dikatakan bahwa salah satu fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang

turut mempengaruhi iklim, kondisi dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru.

Hamarlik mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar. Bahkan pemakaian media pembelajaran membawa pengaruh-pengaruh piskologis terhadap siswa. Penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran, penyampaian pesan dan isi pelajaran pada saat itu. Selain penggunaan media dapat membangkitkan motivasi dan minat siswa. Media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data dan mendapatkan informasi.<sup>14</sup>

Secara umum, manfaat media dalam proses pembelajaran adalah memperlancar interaksi antara guru dan siswa sehingga kegiatan pembelajaran akan lebih efektif dan efisien. Adapun manfaat pengajaran menurut Ely (1979) adalah sebagai berikut :

- a. Meningkatkan mutu pendidikan dengan jalan mempercepat *rate of learning*; membantu guru untuk menggunakan waktu belajar secara lebih

<sup>14</sup> Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada, 2006), h. 15-16.

baik, mengurangi beban guru dalam menyajikan informasi, aktivitas guru lebih banyak difokuskan untuk meningkatkan kegairahan anak didik.

- b. Memberi kemungkinan pendidikan yang sifatnya lebih individual dengan jalan memperkecil atau mengurangi kontrol guru yang tradisional dan kaku, memberi kesempatan luas kepada anak untuk berkembang menurut kemampuannya, memungkinkan mereka belajar menurut cara yang dikehendaki.
  - c. Memberi dasar pengajaran yang lebih ilmiah dengan jalan menyajikan/merencanakan program pengajaran secara logis dan sistematis, mengembangkan kegiatan pengajaran melalui penelitian, baik sebagai pelengkap maupun sebagai terapan.
  - d. Pengajaran dapat dilakukan secara mantap dikarenakan meningkatnya kemampuan manusia sejalan dengan pemanfaat media komunikasi, informasi dan data dapat disajikan lebih konkret serta rasional.
  - e. Meningkatkan terwujudnya *immediacy of learning* karena media teknologi dapat menghilangkan atau mengurangi jurang pemisah antara kenyataan di luar kelas dengan kenyataan yang ada di dalam kelas, memberikan pengetahuan langsung.
  - f. Memberikan penyajian pendidikan lebih luas, terutama melalui media masa, dengan jalan memanfaatkan secara bersama dan lebih luas

peristiwa-peristiwa langka, menyajikan informasi yang tidak terlalu menekankan batas ruang dan waktu.<sup>15</sup>

Uraian di atas memberi deskripsi pada kita bahwa pemanfaatan media pengajaran untuk tujuan pendidikan mempunyai manfaat luas. Pemanfaatan media dalam proses belajar mengajar memungkinkan proses belajar mengajar tersebut lebih produktif, ilmiah.

### C. Buku Ajar

## 1. Pengertian Buku Ajar

Bahan ajar atau teaching material, terdiri atas dua kata yaitu teaching atau mengajar dan material atau bahan. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan yang dimaksud dapat berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Selain itu, bahan ajar juga diartikan sebagai seperangkat materi pelajaran yang disusun secara sistematis, menampilkan sosok utuh dari kompetisi yang akan dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran. Dengan bahan ajar memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetisi dasar secara runtut dan sistematis sehingga akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu.(Depdiknas,2004)<sup>16</sup>

<sup>15</sup> Fathurrohman, op.cit., h. 51-52.

<sup>16</sup> Retno Pujiati. Pengembangan Buku Ajar dan LKS Dengan Media Komik Pada Sub Materi Pokok Volume Kubus dan Balok di Kelas V SDN Wates 6 Mojokerto. (UNESA:2009)hal.14

Salah satu bahan ajar tertulis adalah buku ajar. Buku ajar dalam proses belajar mengajar adalah salah satu sumber yang berisi materi yang disesuaikan dengan kurikulum suatu bidang studi atau sub bidang studi. Buku ajar menurut Depdiknas adalah bahan ajar tertulis yang menyajikan ilmu pengetahuan buah pikiran dari pengarangnya. Buku juga diartikan sejumlah lembaran kertas baik cetakan maupun kosong yang dijilid dan diberi kulit. Buku sebagai bahan ajar berisi suatu ilmu pengetahuan hasil analisis terhadap kurikulum dalam bentuk tertulis.<sup>17</sup>

Buku ajar menurut Hironimus adalah buku panduan belajar siswa atau sumber informasi yang disusun dengan struktur dan urutan berdasarkan bidang ilmu tertentu.<sup>18</sup> Sedangkan menurut Khaerudin buku ajar adalah jenis buku yang diperuntukkan bagi peserta didik sebagai bahan pengetahuan dasar, dan digunakan sebagai sarana belajar serta dipakai untuk menyertai pembelajaran.<sup>19</sup>

Buku ajar menurut Belawati memiliki beberapa kelebihan antara lain:

a. Dari sudut penggunaan

Buku ajar mudah dibawa karena bentuknya kecil dan ringan sehingga informasi di dalamnya dapat dengan mudah dipelajari dan dibaca dimana

<sup>17</sup> Daning Lutfia Purbarani. *Pengembangan Buku Ajar Kimia Berbahasa Inggris Berorientasi CTL Pada Materi Pokok Unsur, Senyawa dan Campuran di SMP Khodijah Surabaya.*(UNESA:2009)hal. 21

<sup>18</sup> Hironimus Tangi. Pengembangan Buku Ajar Kimia Koloid Yang Berorientasi Pada Model Pembelajaran Kooperatif Untuk Mengajarkan Ketrampilan Proses.(UNESA:2009) hal. 17

<sup>19</sup> Khaerudin Kurniawan. *Handout Mata Kuliah Menulis Buku Ajar / Ilmiah (IN309)* hal. 2 (online)

saja, kapan saja, dan tidak memerlukan alat khusus untuk memanfaatkannya.

b. Dari sudut pengajaran

Buku ajar dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk belajar tentang fakta dan mampu memahami prinsip-prinsip umum dan abstrak dengan menggunakan argumentasi yang logis.

c. Dari sudut kualitas penyampaian

Buku ajar dapat memaparkan kata-kata, angka-angka, gambar dua dimensi, serta diagram.

## 2. Fungsi Buku Ajar

Buku ajar mempunyai arti penting bagi guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Buku ajar merupakan pedoman bagi guru yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan kepada siswanya, sebagai pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari atau dikuasai, sebagai alat evaluasi pencapaian hasil pembelajaran (Depdiknas). Bagi siswa, tanpa buku ajar akan sulit untuk menyesuaikan diri dalam belajar. Oleh karena itu, buku ajar dianggap sebagai bahan yang dapat dimanfaatkan oleh guru maupun siswa.

a. Fungsi buku ajar bagi guru

1) Menghemat waktu dalam mengajar.

Adanya buku ajar, guru dapat menugaskan siswa untuk mempelajari terlebih dahulu materi yang akan diajarkan serta meminta mereka untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada bahan ajar sehingga guru tidak menjelaskan semua materi pelajaran yang akan dibahas, tetapi hanya membahas materi-materi yang belum diketahui siswa.

2) Mengubah peran guru dari seorang pengajar menjadi seorang fasilitator.

Dengan adanya buku ajar, guru akan mempunyai waktu yang lebih leluasa untuk mengelola proses pembelajaran. Waktu yang dimiliki guru tidak hanya mengajar, tetapi dapat pula melakukan kegiatan-kegiatan lain, misalnya melaksanakan tanya jawab dengan siswa atau antar siswa, meminta siswa untuk melaksanakan diskusi, meminta siswa melaporkan hasil pengamatan terhadap sesuatu yang sedang dibahas, dan lain-lain. Dengan cara demikian, guru lebih berfungsi sebagai fasilitator di dalam mengelola semua kegiatan pembelajaran.

3) Meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif.

Adanya buku ajar, proses pembelajaran dapat berjalan lebih efektif karena guru tidak hanya mengajar tetapi juga sebagai fasilitator.

Adanya peran guru sebagai fasilitator maka pembelajaran menjadi lebih interaktif dengan siswa.

- 4) Pengajar memiliki kebebasan dalam memilih, mengembangkan, dan menyajikan materi.

b. Fungsi buku ajar bagi siswa

- 1) Siswa dapat belajar tanpa harus ada guru atau teman siswa lain.
  - 2) Siswa dapat belajar kapan dan dimana saja mereka kehendaki.
  - 3) Siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatannya sendiri.
  - 4) Siswa dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri
  - 5) Membantu potensi siswa untuk menjadi pelajar mandiri

Menurut Suyono dan Amaria fungsi buku ajar adalah :

1. Sebagai sumber belajar pokok yang harus dipelajari oleh setiap peserta didik sebelum dan sesudah mengikuti penjelasan dari guru serta melakukan kegiatan-kegiatan belajar lainnya.
  2. Sebagai uraian dan penjelasan tentang pokok-pokok bahasan utama dari kurikulum yang berlaku agar dapat dipahami, dihayati, dikuasai, dan diterapkan oleh peserta didik.<sup>20</sup>

<sup>20</sup> Endah wahyuningsih. *Pengembangan Buku Ajar Kimia SMA Kelas XI Materi Kesetimbangan Kimia Berorientasi CTL.*(UNESA:2007)hal. 28

### **3. Kriteria Buku Ajar**

Buku ajar merupakan salah satu penunjang utama berhasilnya suatu proses pembelajaran. Oleh karena itu, dalam penyusunan buku ajar harus mengacu pada kriteria-kriteria tertentu. Badan standart nasional pendidikan (2008) mencantumkan beberapa kriteria, yaitu :<sup>21</sup>

### 1) Kriteria materi

Kriteria yang meliputi materi pokok memenuhi standart kompetensi dan kompetensi dasar yang hendak dicapai, keakuratan fakta, konsep dan ilustrasi, kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu dan teknologi mutakhir, keterkinian fitur, contoh dan rujukan, kontekstual, dan memperhatikan keterkaitan dengan sains, lingkungan, perkembangan teknologi dan perkembangan masyarakat.

## 2) Kriteria penyajian

Kriteria penyajian adalah kriteria yang meliputi keruntutan konsep, kekonsistennan sistematika, keseimbangan antar bab, penyajian pembelajaran berpusat pada peserta didik, mengembangkan keterampilan proses, variasi penyajian dan kelengkapan penyajian.

<sup>21</sup> Daning Lutfia Purbarani. *Pengembangan Buku Ajar Kimia Berbahasa Inggris Berorientasi CTL Pada Materi Pokok Unsur, Senyawa dan Campuran di SMP Khodijah surabaya.*(UNESA:2009)hal. 23

### 3) Kriteria bahasa

Kriteria kelayakan suatu buku ajar yang meliputi kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik, komunikatif, keruntutan makna dalam bab, sub-bab dan paragraf, dan kesatuan gagasan.

#### **4. Proses Penulisan Buku Ajar**

Proses penyusunan buku ajar sekolah akan melalui beberapa tahap sebagai berikut :

**a. Telaah kurikulum**

Sebelum merancang buku ajar, penulis mesti menelaah kurikulum secermat mungkin sambil memberikan catatan atau tanda-tanda atas bahan yang dianggap penting dan menarik perhatian. Secara umum, yang ditelaah dari kurikulum adalah landasan filosof yang dijadikan dasar dalam pengembangan kurikulum. Landasan ini tercermin melalui pendekatan pembelajaran, tujuan pendidikan, isi, prosedur, dan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan, serta sarana penilaian.<sup>22</sup>

**b. Mencari ide**

Penerbit buku yang selektif biasanya mencari ide buku yang inovatif, bukan ide yang sama dengan buku yang sejenis. Banyak pengarang buku yang menawarkan naskah buku yang tidak jauh beda penyajiannya dengan buku sejenis yang sudah ada. Buku semacam ini biasanya tidak

<sup>22</sup> Khaerudin Kurniawan. *Handout Mata Kuliah Menulis Buku Ajar / Ilmiah* (IN309)hal. 6 (online)

diminati penerbit. Tema buku boleh sama tetapi cara penyajian, kedalaman, dan sudut pandangnya harus berbeda dengan buku lain yang sejenis.<sup>23</sup>

### c. Penyusunan silabus

Tahap berikutnya adalah penyusunan silabus. Tahapan ini berguna dalam membantu perancangan urutan sistematika setiap bab buku ajar.<sup>24</sup>

d. Pengorganisasian buku

Organisasi buku ajar tetap mengikuti struktur tata tulis pada umumnya, yakni diawali dengan pendahuluan, isi, dan penutup layaknya sebuah buku, buku ajar merupakan suatu kesatuan yang bermakna. Kebermaknaan ini ditandai oleh adanya ikatan organisasi. Oleh karena itu, pada awal naskah, buku ajar selalu berisikan informasi umum tentang buku, tujuan umum yang hendak dicapai setelah mempelajari buku, cara penggunaan, serta cara pengerjaan latihan dan soal.<sup>25</sup>

e. Pemilihan materi

Pemilihan materi yang akan dibahas pada setiap bab buku ajar perlu disesuaikan dengan ukuran-ukuran standar berikut ini :

- 1) Pemilihan materi standar sesuai dengan kurikulum
  - 2) Pemilihan materi ditinjau dari segi tujuan pendidikan

<sup>23</sup> Rinaldi Munir, *Menulis Buku ajar dari Ide Hingga Menjadi Buku*.hal.3 (online)

<sup>24</sup> Khaerudin Kurniawan. *Handout Mata Kuliah Menulis Buku Ajar / Ilmiah* (IN309)hal. 7 (online)

25 *Ibid.* hal. 8

- 3) Pemilihan materi ditinjau dari segi keilmuan
  - 4) Pemilihan materi dilihat relevansinya dengan perkembangan ilmu dan teknologi

f. Mengumpulkan bahan

f. Mengumpulkan bahan

Untuk buku ajar, referensi utamanya adalah buku teks dari luar atau dalam negeri sendiri. Selain itu, bahan-bahan dari internet, hasil-hasil penelitian, dan jurnal ilmiah juga dapat digunakan. Prinsipnya semakin banyak literatur maka kualitas buku ajar semakin baik sebab pembahasannya lebih komprehensif. Hasil-hasil penelitian di dalam negeri seharusnya lebih banyak diacu karena penulis membuat buku ajar

**g. Penyajian materi**

Penyajian materi merupakan panduan terhadap cara menyajikan materi yang terdapat di dalam buku ajar. Unsur-unsur yang terdapat di dalamnya adalah :

- 1) Tujuan pembelajaran
  - 2) Penahapan pembelajaran
  - 3) Menarik minat dan perhatian peserta didik
  - 4) Kemudahan dipahami
  - 5) Keaktifan peserta didik

<sup>26</sup> Rinaldi Munir, *Menulis Buku ajar dari Ide Hingga Menjadi Buku*.hal.6 (online)

- 6) Hubungan bahan
  - 7) Norma
  - 8) Soal dan latihan

**h. Menuliskan**

Dalam penulisan buku ajar tidak ada aturan mulai dari bab mana mulai menulis. Penulis boleh menulis dari bab yang lebih mudah atau yang disukai. Tujuannya adalah untuk menumbuhkan semangat menulis, sebab kalau mengerjakan apa yang disukai maka biasanya lebih bersemangat.

#### **D. Kajian Teori Van Hiele**

## **1. Sekilas tentang Teori Van Hiele**

Van Hiele adalah seorang pengajar matematika Belanda yang telah melakukan penelitian tentang perkembangan kognitif siswa dalam memahami geometri. Teori Van Hiele dikembangkan oleh dua guru matematika di Belanda, Pieere Van Hiele dan Dina Van Hiele-Gedolf sekitar tahun 1950-an. Mereka mencetuskan teori perkembangan belajar dalam geometri berdasarkan penelitian dan pengalaman selama mengajar. Van Hiele mulai mempublikasikan teori geometri mereka dalam bidang pendidikan mereka. Dina Van Hiele-Gedolf mempublikasikan hasil kerjanya dalam disertasi doktoralnya pada tahun 1957.

Teori Van Hiele memberikan pengaruh yang kuat dalam pembelajaran geometri sekolah. Pada akhir tahun 1960-an, Uni Soviet melakukan perombakan terhadap kurikulum geometri sekolah, menggunakan hasil kerja Van Hiele. Sekitar tahun 1970-an dan 1980-an Amerika Serikat tertarik pada teori Van Hiele dan melakukan berbagai usaha untuk meningkatkan pembelajaran geometri. Sejak tahun 1980-an, penelitian yang memusatkan kepada teori Van Hiele di dunia terus meningkat.<sup>27</sup>

Teori Van Hiele dalam pembelajaran geometri, antara lain menegaskan bahwa :<sup>28</sup>

- a. Kombinasi yang baik antara waktu, materi pelajaran dan metode mengajar yang dipergunakan untuk tahap tertentu dapat meningkatkan kemampuan berfikir peserta didik pada tahap atau jenjang yang lebih tinggi.
  - b. Sering para pendidik (guru) dalam pengajaran geometri tidak mengerti akan pelajaran geometri akan materi geometri yang diajarkan oleh pendididiknya. Sebenarnya bersumber pada pendidik (guru) dimana seorang pendidik sering memaksakan sifat-sifat, konsep geometri pada peserta didiknya alhasil peserta didik bukannya mengerti dengan bermakna melainkan mengerti dengan melalui hafalan.

<sup>27</sup> Abdussakir. *Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele*. (El-Hikmah : Jurnal kependidikan dan keagamaan, vol VII Nomor 2, Januari 2010, ISSN 1693-1499. Fakultas Tarbiyah UIN Maliki Malang). ((<http://abdussakir.wordpress.com/2011/02/09/pembelajaran-geometri-sesuai-teori-van-hiele-lengkap/>))

<sup>28</sup> Lisnawati Simanjuntak, dkk. *Metode mengajar matematika*. (Jakarta : PT.Rineka Cipta, 1993)hal. 74

- c. Kegiatan belajar peserta didik harus disesuaikan dengan tahap berfikirnya.

## **2. Tingkatan Berfikir Geometri Menurut Van Hiele**

Sesuai dengan teorinya, Van Hiele mendeskripsikan lima tingkatan berpikir yang dilalui siswa dalam belajar geometri sebagai berikut :<sup>29</sup>

a. Tahap pengenalan (*Visualisasi*)

Dalam tahap ini anak mulai belajar mengenai suatu bentuk geometri secara keseluruhan, namun belum mampu mengetahui adanya sifat-sifat dari bentuk geometri yang dilihatnya itu. Sebagai contoh, jika pada seorang anak diperlihatkan sebuah kubus maka belum mengetahui sifat-sifat atau keteraturan yang dimiliki oleh kubus tersebut. Anak belum menyadari bahwa kubus mempunyai sisi-sisi yang merupakan persegi bahwa sisinya 6 buah, rusuknya ada 12 dan lain-lain.

#### b. Tahap 1 (*Analisis*)

Pada tahap ini anak sudah mulai mengenal sifat-sifat yang dimiliki benda geometri yang diamatinya. Anak sudah mampu menyebutkan keteraturan yang terdapat pada benda geometri itu. Misalnya disaat anak mengamati persegi panjang, ia telah mengetahui bahwa terdapat 2 pasang sisi yang berhadapan, dan kedua pasang sisi tersebut saling sejajar. Dalam tahap ini anak belum mengetahui hubungan yang terkait antara suatu benda

<sup>29</sup> Erman Suherman, dkk. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* (Surabaya:IMSTEP,2003) hal. 51-53



### **3. Tahap Belajar Van Hiele**

Untuk meningkatkan suatu tahap berfikir ke tahap berfikir yang lebih tinggi, Van Hiele menyusun pembelajaran yang melibatkan lima fase, yaitu: (1) fase informasi, (2) fase orientasi berarah, (3) fase uraian, (4) fase orientasi bebas dan (5) fase integrasi.<sup>30</sup>

## Fase 1 : Informasi

Pada awal fase ini, guru dan siswa mengupayakan tanya jawab dan kegiatan terhadap objek- objek yang akan dipelajari. Obyek yang dipelajari adalah sifat komponen dan hubungan antar komponen bangun-bangun segiempat. Pengamatan harus dibuat, pertanyaan harus dimunculkan dan pembendaharaan harus dikenalkan.

Informasi dari tanya jawab tersebut memberikan masukan bagi guru untuk menggali tentang perbendaharaan bahasa dan interpretasi atas konsepsi-konsepsi awal siswa untuk memberikan materi selanjutnya, dipihak siswa, siswa mempunyai gambaran tentang arah belajar selanjutnya.<sup>31</sup>

## Fase 2 : Orientasi Berarah

Pada fase ini siswa mengeksplorasi obyek-obyek untuk mendapatkan hubungan prinsip atau hubungan yang sudah terbentuk. Guru mengarahkan murid untuk meneliti karakteristik khusus dari obyek-obyek yang dipelajari.

<sup>30</sup>Mulin Nu'man. *Pembelajaran Geometri Berdasarkan Tahap Bervikir Van Hiele.* (<http://mulin-unisma.blogspot.com/2008/07/pembelajaran-geometri-berdasarkan-tahap.html>)

<sup>31</sup> Purwoko. Pengembangan Pembelajaran Matematika SD.(online)hal.4-10. (edywihardjo. Blog. Unej. Ac. Id/.../ Pengembangan Pembelajaran Matematika\_UNIT\_4.pdf. diakses 22 April 2011)

Fase ini bertujuan untuk membimbing siswa untuk menemukan konsep-konsep khusus bangun-bangun geometri.

Sebagai refleksi dari fase 1, siswa meneliti materi pelajaran melalui bahan ajar yang dirancang guru. Guru mengarahkan siswa untuk meneliti objek-objek yang dipelajari. Kegiatan mengarahkan merupakan rangkaian tugas singkat untuk memperoleh respon-respon khusus siswa. Misalnya, guru meminta siswa mengamati gambar yang ditunjukkan berupa macam-macam segiempat.

### Fase 3 : Uraian

Berdasarkan pengalaman sebelumnya siswa menyatakan pandangan yang muncul mengenai struktur yang diobservasi dengan bahasanya sendiri. Disamping itu, untuk membantu siswa menggunakan bahasa yang tepat dan akurat, guru memberi bantuan sedikit mungkin. Hal itu berlangsung sampai sistem hubungan pada tahap berfikir mulai tampak nyata.

#### Fase 4 : Orientasi Bebas

Pada fase ini siswa dihadapkan dengan tugas-tugas yang lebih kompleks. Siswa ditantang dengan situasi masalah kompleks. Siswa diarahkan untuk belajar memecahkan masalah dengan cara siswa sendiri, sehingga siswa akan semakin jelas melihat hubungan-hubungan antar sifat-

sifat suatu bangun. Jadi siswa ditantang untuk mengelaborasi sintesis dari penggunaan konsep-konsep yang telah dipahami sebelumnya.<sup>32</sup>

Fase pembelajaran ini bertujuan agar siswa memperoleh pengalaman menyelesaikan masalah dan menggunakan strategi-strateginya sendiri. Peran guru adalah memilih materi dan masalah-masalah yang sesuai untuk mendapatkan pembelajaran yang meningkatkan perolehan berbagai performansi siswa.

## Fase 5 : Integrasi

Pada fase ini, guru merancang pembelajaran agar siswa membuat ringkasan tentang kegiatan yang sudah dipelajari. Guru dapat membantu siswa dalam membuat sintesis ini dengan melengkapi survey secara global terhadap apa yang telah dipelajari. Tujuan kegiatan belajar fase ini adalah menginterpretasikan pengetahuan dari apa yang telah diamati dan didiskusikan. Peran guru adalah membantu penginterpretasian pengetahuan siswa dengan meminta siswa membuat refleksi dan mengklarifikasi pengetahuan geometri siswa, serta menguatkan tekanan pada penggunaan struktur matematika.

32 Ibid. Hal.4-10

#### **4. Penelitian-penelitian tentang Teori Van Hiele yang Relevan**

Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan terbukti bahwa penerapan teori Van Hiele memberikan dampak positif bagi pembelajaran geometri. Bobango menyatakan bahwa pembelajaran yang menerapkan tekanan belajar Van Hiele terbukti membantu perencanaan pembelajaran dan memberikan hasil hasil yang memuaskan. Senk menyatakan bahwa prestasi belajar siswa SMU dalam menulis pembuktian geometri berkaitan secara positif dengan teori Van Hiele. Burger dan Shaughnessy melaporkan bahwa siswa menunjukkan tingkah laku yang konsisten dalam tingkat berpikir geometri sesuai dengan tingkatan berpikir Van Hiele.

Berkenaan dengan penerapan pembelajaran matematika di Indonesia dengan berdasarkan teori Van Hiele, Sofiyanti menyatakan bahwa dengan penerapan pembelajaran berdasarkan tahap berpikir Van Hiele rata-rata hasil belajar siswa meningkat. Dari penelitian yang dilakukan Rizkiyatusnaini didapat bahwa pembelajaran yang berdasarkan pada teori Van Hiele dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi siswa. Berdasarkan penelitiannya, Casbari menyimpulkan bahwa penggunaan model Van Hiele dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa.

#### **E. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Thiagarajan**

## **1. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menurut Thiagarajan**

Pengembangan perangkat pembelajaran adalah suatu proses untuk memperoleh perangkat pembelajaran. Sehingga siswa dapat berinteraksi dan terjadi perubahan tingkah laku. Model pengembangan perangkat pembelajaran ini digunakan peneliti untuk mengembangkan buku ajar matematika yang berdasarkan tahap belajar teori Van Hiele.

Proses pengembangan buku ajar yang berdasarkan tahap belajar teori Van Hiele pada penelitian ini menggunakan model pengembangan perangkat pembelajaran menurut Thiagarajan. Model pengembangan perangkat pembelajaran menurut Thiagarajan atau biasa disebut model 4-D memiliki tahap-tahap sebagai berikut :<sup>33</sup>

a. Tahap pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Tahap ini dilakukan dengan menganalisis tujuan dalam batas materi pelajaran yang akan dikembangkan perangkatnya. Tahap ini terdiri atas lima pokok kegiatan antara lain:

1) Analisis ujung depan

Pada tahap ini muncul masalah dasar yang dibutuhkan dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan

<sup>33</sup> Trianto. *Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivis.* (Surabaya : Pustaka Ilmu.2007)hal.65-68

telaah terhadap kurikulum, teori belajar yang relevan, tantangan dan tuntutan masa depan sehingga diperoleh deskripsi pembelajaran yang cocok.

## 2) Analisis siswa

Analisis siswa dilakukan dengan memperhatikan ciri, kemampuan dan pengalaman siswa baik sebagai kelompok maupun sebagai individu. Misalnya kemampuan akademik, usia, tingkat kedewasaan, motivasi terhadap mata pelajaran dan sebagainya.

### 3) Analisis tugas

Analisis tugas adalah sekumpulan prosedur untuk menentukan isi satuan pelajaran yang dilakukan dengan merinci materi ajar dalam bentuk garis besar. Analisis tugas terdapat tiga kegiatan antara lain :

- a) Analisis struktur isi berisi kumpulan dari tujuan pembelajaran pada pokok bahasan tertentu sesuai dengan kurikulum yang berlaku.
  - b) Analisis prosedural digunakan untuk mengidentifikasi tahap-tahap penyelesaian tugas sesuai dengan bahan kajian.
  - c) Analisis proses informasi bertujuan untuk mengelompokkan tugas yang akan dilakukan oleh siswa dalam setiap pertemuan.

#### 4) Analisis konsep

Analisis konsep dilakukan dengan mengidentifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan, menyusun secara sistematis dan merinci konsep-konsep yang relevan. Hasil dari analisis ini berupa peta konsep.

### 5) Perumusan tujuan

Perumusan tujuan dilakukan dengan mengkonversi hasil analisis tugas dengan analisis konsep menjadi indikator. Tujuan ini selanjutnya menjadi dasar pengembangan perangkat pembelajaran.

b. Tahap perancangan (*Design*)

Tahap ini merupakan perancangan perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan yang terdiri dari tiga tahap antara lain :

- 1) penyusunan tes
  - 2) pemilihan media
  - 3) pemilihan format.

Hasil dari tahap perancangan berupa rancangan awal perangkat pembelajaran. Dalam penelitian ini perangkat pembelajaran yang dimaksud berupa buku ajar matematika dengan berdasarkan tahap belajar teori Van Hiele.

c. Tahap pengembangan (*Develop*)

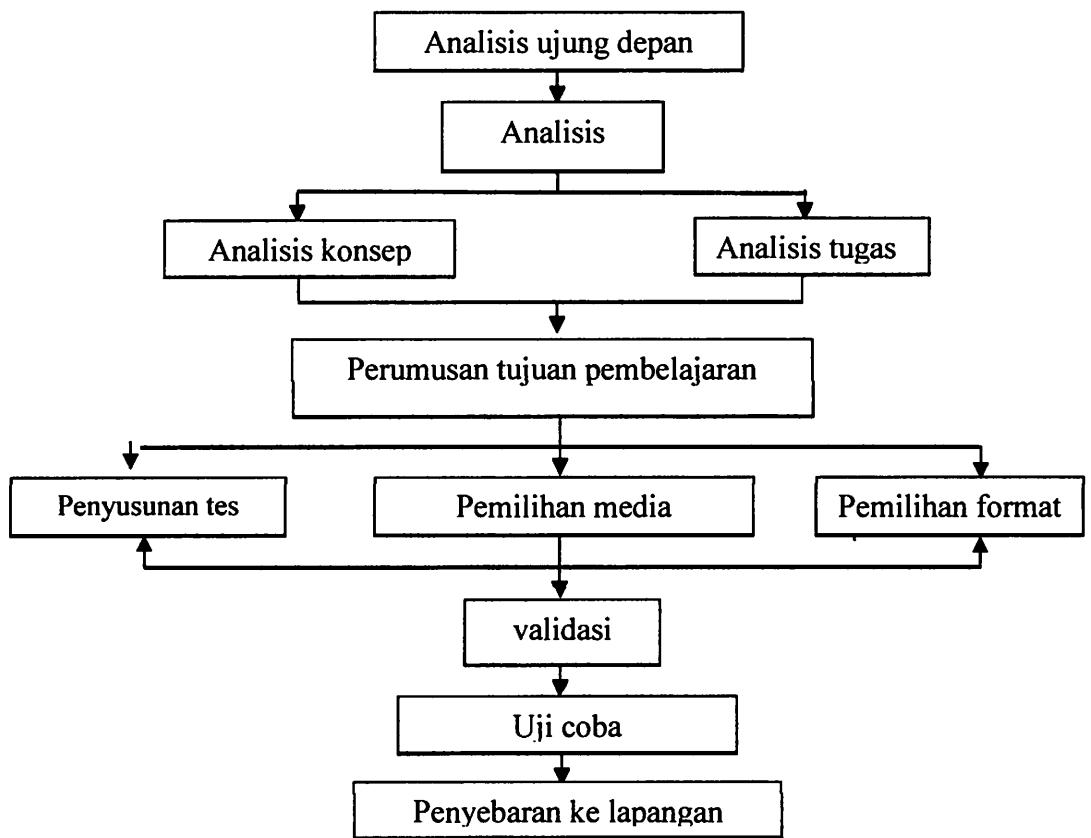
Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan para ahli materi yang terdiri atas para pakar dan guru sekolah. Tahap ini meliputi langkah-langkah :

1. Validasi para ahli diikuti revisi
  2. Uji coba yang digunakan untuk mengecek keterlaksanaan perangkat, kecocokan waktu. Hasil uji coba digunakan sebagai dasar revisi.

d. Tahap penyebaran (*Disseminate*)

Tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dalam skala luas seperti kelas dan sekolah dengan tujuan menguji efektifitas penggunaan perangkat dalam kegiatan belajar mengajar.

Secara umum model pengembangan perangkat pembelajaran menurut Thiagarajan ditunjukkan pada gambar berikut :<sup>34</sup>

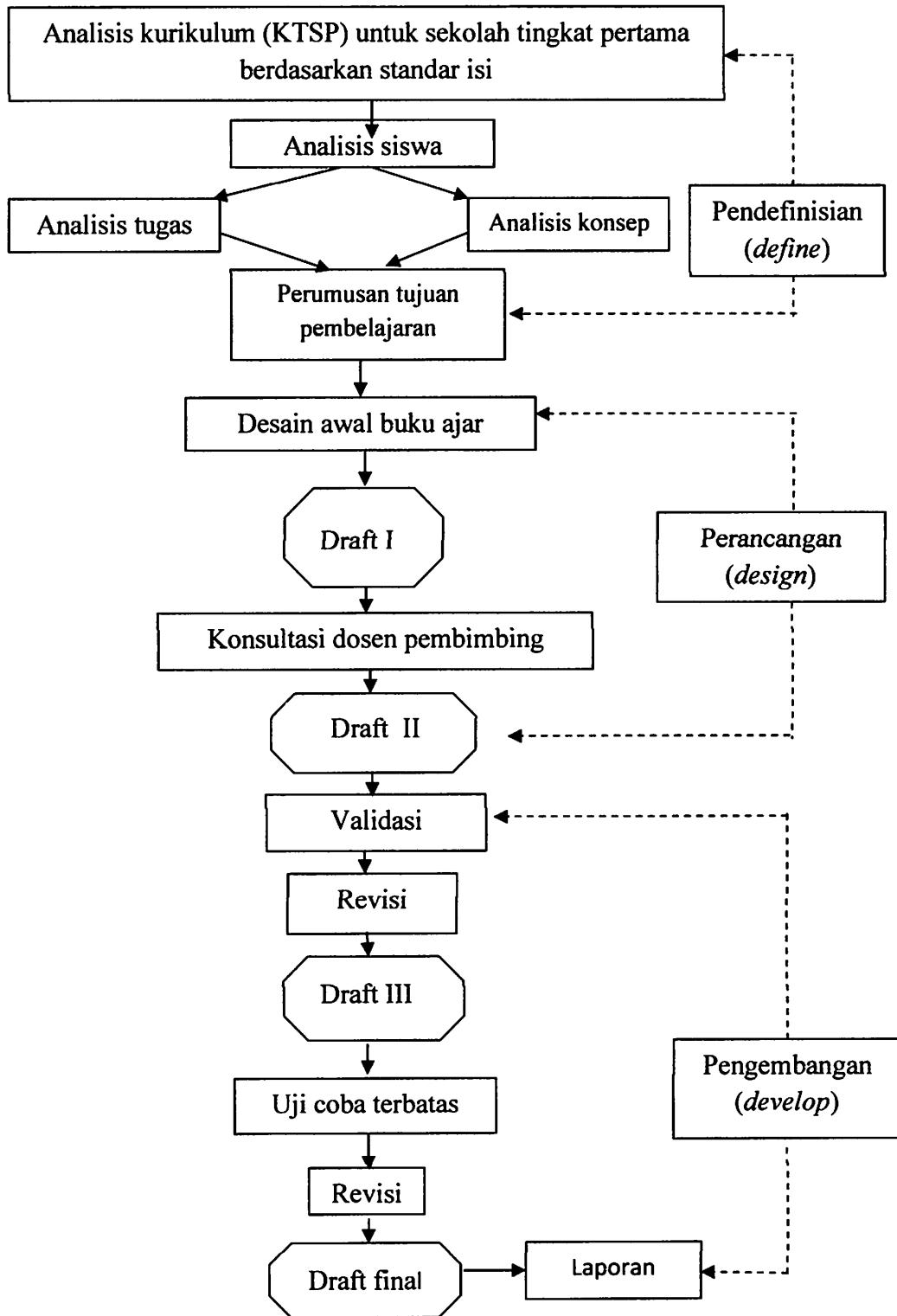


## **Bagan : 2.1**

Pada penelitian ini kegiatan pengembangan perangkat pembelajaran terbatas pada pengembangan buku ajar matematika untuk kelas VII MTs pada materi jajargenjang dan trapesium, dengan tahap pengembangan sampai tahap ketiga yaitu tahap pengembangan (*develop*).

Berikut ini adalah gambar model pengembangan buku ajar matematika pada penelitian ini :

34 Ibid.hal 66



Bagan 2.2 : Modifikasi pengembangan perangkat 4-D dari Thiagarajan oleh penulis.

#### **F. Kajian tentang Jajargenjang dan Trapesium**

Dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan, untuk MTs materi jajargenjang dan trapesium termasuk dalam materi segiempat dengan kompetensi dasar : (6.2) Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajar genjang, belah ketupat dan layang-layang dan (6.3) Menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan segiempat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.<sup>35</sup> Adapun tujuan pembelajaran dalam buku ajar ini yaitu :

1. Siswa dapat mendefinisikan jajargenjang.
  2. Siswa dapat menemukan sifat-sifat jajargenjang.
  3. Siswa dapat menemukan rumus keliling dan rumus luas jajargenjang.
  4. Siswa dapat menggunakan konsep jajargenjang dalam pemecahan masalah.
  5. Siswa dapat mendefinisikan trapesium.
  6. Siswa dapat menemukan sifat-sifat trapesium.
  7. Siswa dapat menemukan rumus keliling dan rumus luas trapesium.
  8. Siswa dapat menggunakan konsep trapesium dalam pemecahan masalah.

<sup>35</sup> BNSP. Sekolah Menengah Pertama Standar Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Matematika. (Jakarta : BNSP, 2006) hal 5.

Adapun materi jajargenjang dan trapesium yang akan dibahas dalam buku ajar meliputi :<sup>36</sup>

a. Definisi jajargenjang

Jajargenjang adalah bangun datar bersegi empat, sisi-sisinya yang berhadapan sejajar dan sama panjang.<sup>37</sup>

b. Sifat-sifat jajargenjang, yaitu

- 1) Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar
  - 2) Sudut-sudut yang berhadapan sama besar
  - 3) Jumlah besar sudut-sudut yang berdekatan adalah  $180^\circ$
  - 4) Kedua diagonalnya saling membagi dua sama panjang

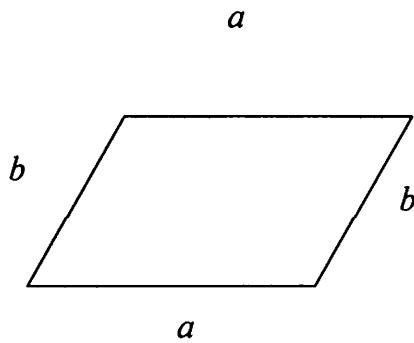
c. Keliling dan luas jajargenjang

1) Keliling jajargenjang

Mencari keliling jajargenjang dapat diperoleh dengan menjumlahkan panjang keempat sisinya. Misalkan panjang sisi jajargenjang adalah  $a$ , panjang sisi jajar genjang yang lain  $b$ , dan  $K$  adalah keliling jajargenjang, maka

<sup>36</sup> Adiaman Cholik. *Seribu Pena*. (Jakarta: Erlangga, 2007).hal.177-179

<sup>37</sup> Harahap Nugroho. *Ensiklopedia Matematika*. (Jakarta:Ghalia Indonesia, 1998) hal.150

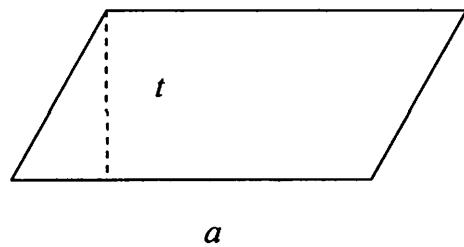


$$K = a + b + a + b$$

$$K = 2 \times (a + b)$$

2) Luas jajargenjang

Mencari luas jajargenjang dapat dilakukan dengan menggunakan luas persegi panjang atau luas segitiga. Untuk mencari luas jajargenjang dengan menggunakan rumus persegi panjang adalah dengan cara memotong jajargenjang menjadi dua bagian kemudian dibentuk menjadi persegi panjang. Dan untuk mencari luas jajargenjang dengan menggunakan luas segitiga adalah dengan cara memotong jajar genjang menjadi dua segitiga yang kongruen melalui pemotongan yang dilakukan pada salah satu diagonal jajargenjang. Misalkan panjang alas kedua segitiga tersebut adalah  $a$  dan tingginya adalah  $t$  serta  $L$  adalah luas jajargenjang. Maka



$$L = \left( \frac{1}{2} x \ a \ x \ t \right) + \left( \frac{1}{2} x \ a \ x \ t \right)$$

$$L = 2 \times \left( \frac{1}{2} x \alpha x t \right)$$

$$L = a \cdot x \cdot t$$

- d. Menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari menggunakan konsep jajargenjang
  - e. Definisi trapesium

Trapesium adalah suatu bangun segiempat yang mempunyai sepasang sisi yang sejajar.<sup>38</sup>

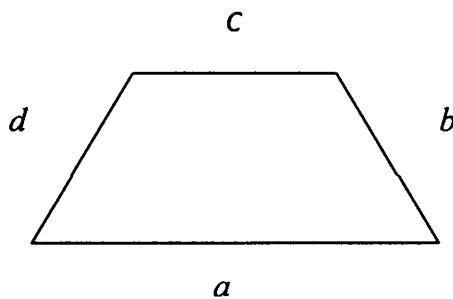
- f. Sifat-sifat trapesium, yaitu jumlah sudut yang berdekatan di antara dua sisi sejajar adalah  $180^\circ$  dan mempunyai 2 pasang sudut yang sama besar.

38 Ibid.hal.392

### **g. Keliling dan luas trapesium**

1) Keliling trapesium

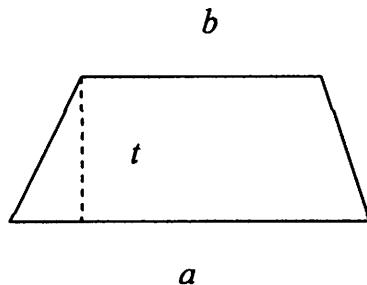
Mencari keliling trapesium dapat diperoleh dengan cara menjumlahkan keempat panjang sisinya. Jika panjang sisi-sisi trapesium berturut-turut adalah  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , dan  $d$  serta  $K$  adalah keling trapesium, maka



$$K = a + b + c + d$$

2) Luas trapesium

Mencari luas trapesium dapat dilakukan dengan cara memotong trapesium menjadi dua segitiga melalui pemotongan yang dilakukan pada salah satu diagonalnya. Sehingga dua segitiga tersebut mempunyai tinggi yang sama (yaitu tinggi trapesium) namun alas berbeda. Alas segitiga pertama dan alas segitiga kedua merupakan sisi-sisi yang berhadapan pada trapesium. Luas trapesium sama dengan jumlah kedua luas segitiga tersebut. Jika panjang sisi-sisi sejajar trapesium berturut-turut adalah  $a$  dan  $b$ ,  $t$  adalah tinggi trapesium serta  $L$  adalah luas trapesium, maka



$$L = \left( \frac{1}{2} \times a \times t \right) + \left( \frac{1}{2} \times b \times t \right)$$

$$L = \frac{1}{2} \times (a+b) \times t$$

- h. Menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari menggunakan konsep trapesium.

G. Buku Ajar Jajargenjang dan Trapesium yang Berdasarkan Tahap Belajar Van Hiele.

Buku ajar jajargenjang dan trapesium yang berdasarkan tahap belajar teori Van Hiele yaitu buku ajar yang menyajikan materi jajargenjang dan trapesium yang berdasarkan pada susunan pembelajaran lima fase yang berdasarkan tahapan berpikir yang dilalui siswa dalam pembelajaran geometri menurut Van Hiele, yaitu (1) fase informasi, (2) fase orientasi berarah, (3) fase uraian , (4) fase orientasi bebas dan (5) fase integrasi. Implementasi kelima fase pembelajaran dalam buku ajar ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

## Fase 1 : Informasi

Dalam buku ajar jajargenjang dan trapesium ini, fase informasi diimplementasikan dalam kegiatan belajar siswa membentuk segitiga menjadi bentuk jajargenjang dan menggambar bentuk trapesium dengan tuntunan buku ajar, melakukan pengamatan terhadap bentuk yang telah mereka bentuk dan gambar serta mengenalkan perbendaharaan kata bahwa bangun yang mereka amati disebut jajargenjang atau trapesium.

### Fase 2 : Orientasi berarah

Dalam buku ajar jajargenjang dan trapesium ini, fase orientasi berarah diimplementasikan dengan meminta siswa mengeksplorasi (mengukur, menggunting, memutar dan sebagainya) obyek-obyek. Hal ini bertujuan untuk menuntun siswa untuk menemukan konsep jajargenjang atau trapesium.

### Fase 3 : Uraian

Dalam buku ajar jajargenjang dan trapesium ini, fase uraian diimplementasikan setelah siswa melakukan eksplorasi terhadap obyek-obyek siswa menuliskan pandangannya menggunakan ketrampilan bahasanya sendiri tentang konsep jajargenjang atau trapesium yang diobservasi.

#### **Fase 4 : Fase orientasi bebas**

Dalam buku ajar jajargenjang dan trapesium ini, fase orientasi bebas diimplementasikan dengan memberikan latihan dan soal-soal pemecahan

masalah terkait dengan yang telah dipelajari siswa sebelumnya yaitu tentang jajargenjang atau trapesium.

## Fase 5 : Integrasi

Dalam buku ajar jajargenjang dan trapesium ini, fase integrasi diimplementasikan dengan meminta siswa menuliskan ringkasan tentang yang telah dipelajarinya, yaitu tentang jajargenjang dan trapesium pada pohon konsep.

**H. Karakteristik Buku Ajar Matematika yang Berdasarkan Tahap Belajar Teori Van Hiele pada Pokok Bahasan Jajargenjang dan Trapesium di MTs kelas VII.**

## 1. Karakteristik buku ajar

Karakteristik buku ajar yang dikembangkan oleh penulis adalah sebagai berikut :

- a. Buku ajar matematika ini dikembangkan dengan berdasarkan tahap belajar teori Van Hiele.
  - b. Standar kompetensi dan kompetensi dasar yang digunakan dalam buku ajar mengacu pada standar kompetensi yang terdapat pada standar isi (SI)
  - c. Kurikulum yang digunakan sebagai acuan dalam pengembangan buku ajar matematika berdasarkan tahap belajar teori Van Hiele adalah KTSP.
  - d. Bahasa yang digunakan dalam buku ajar ini adalah bahasa indonesia.

## 2. Komponen buku ajar

Buku ajar yang dikembangkan oleh penulis memiliki format sebagai berikut :

#### a. Bagian Pembuka

Bagian pembuka berisi tentang kelengkapan buku ajar yang meliputi cover, halaman judul, kata pengantar, sajian isi buku, daftar isi dan tujuan pembelajaran.

- 1) Cover
  - 2) Halaman judul
  - 3) Kata pengantar
  - 4) Sajian isi buku ajar

Sajian isi buku ajar berupa penjelasan sajian buku ajar tentang jajargenjang dan trapesium.

- 5) Daftar isi
  - 6) Tujuan pembelajaran

Untuk membantu siswa (pembelajar) mengetahui ketrampilan apa saja yang akan mereka peroleh dalam mempelajari buku ajar ini.

b. Bagian isi

Bagian isi berisi tentang inti dari buku ajar tercakup dalam aktivitas belajar 1 dan 2. Setiap aktivitas yang meliputi tinjauan umum materi pembelajaran, matematika di sekitar kita, kegiatan pengamatan, aktivitas siswa untuk menemukan konsep, uji pemahaman siswa dengan latihan



## **BAB III**

# **METODE PENELITIAN**

#### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan buku ajar matematika yang berdasarkan tahap belajar Van Hiele pada pokok bahasan jajargenjang dan trapesium ini mengacu pada model perangkat 4-D model yang dikemukakan oleh Thiagarajan, tetapi dibatasi sampai tahap pengembangan (*Develop*). Sehingga pada penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu tahap pendefinisian (*Define*), tahap perancangan (*Design*), dan tahap pengembangan (*Develop*).

### **B. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan secara bertahap mulai dari tahap pendefinisian (*Define*) hingga tahap pengembangan (*Develop*) mulai Mei hingga Juli 2011.

### **C. Subyek dan Obyek Penelitian**

Dalam penelitian pengembangan ini yang menjadi subyek penelitian adalah buku ajar matematika dan obyek dari penelitian ini adalah siswa kelas VII MTs yang diajar dengan menggunakan buku ajar.

#### **D. Desain dan Prosedur Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan buku ajar matematika yang berdasarkan tahap belajar Van Hiele pada pokok bahasan jajargenjang dan trapesium untuk kelas VII.

Desain dalam penelitian mengikuti pengembangan perangkat oleh Thiagarajan yang terdiri 4 tahapan yaitu tahap pendefinisian (*Define*), tahap perancangan (*Design*), tahap pengembangan (*Develop*), dan tahap penyebaran (*Disseminate*). Secara prinsip pengembangan buku ajar ini menggunakan pemikiran tersebut dengan disertai penyesuaian-penesuaian seperlunya. Namun penelitian ini hanya terbatas sampai pada tahap pengembangan (*Develop*). Rancangan pengembangan ini dapat dilihat pada bagan 2.2

Untuk memperjelas diagram alur rancangan pengembangan buku ajar pada bagan 2.2 yang akan digunakan dapat dijelaskan sebagai berikut:

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

Tahap ini dilakukan dengan menganalisis tujuan pembelajaran pada materi jajargenjang dan trapesium sebagai dasar pengembangan buku ajar. Tahap ini terdiri atas lima pokok kegiatan antara lain :

a. Analisis ujung depan

Pada analisis ujung depan beberapa hal yang perlu dipertimbangkan adalah kurikulum yang berlaku yaitu kurikulum tingkat satuan pendidikan

yang berlaku di MTs Miftahul Hikmah Mojokerto, tantangan , dan tuntutan masa depan.

### b. Analisis siswa

Analisis siswa dilakukan dengan memperhatikan ciri, kemampuan dan pengalaman siswa baik sebagai kelompok maupun sebagai individu di MTs kelas VII. Misalnya keterampilan sosial, keterampilan akademik, usia, tingkat kedewasaan, motivasi terhadap mata pelajaran, pengalaman dan sebagainya.

### c. Analisis tugas

Analisis tugas adalah sekumpulan prosedur untuk menentukan isi satuan pelajaran yang dilakukan dengan merinci materi ajar dalam bentuk garis besar.

Pada analisis tugas terdapat tiga kegiatan, yaitu :

- 1) Analisis struktur isi yang berisi kumpulan dari tujuan pembelajaran pada pokok bahasan jajargenjang dan trapesium sesuai dengan KTSP.
  - 2) Analisis prosedural digunakan untuk mengidentifikasi tahap-tahap penyelesaian tugas sesuai dengan bahan kajian, yaitu jajargenjang dan trapesium.
  - 3) Analisis proses informasi bertujuan untuk mengelompokkan tugas yang akan dilakukan oleh siswa dalam setiap pertemuan.

#### d. Analisis konsep

Analisis konsep dilakukan dengan mengidentifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan, menyusun secara sistematis dan merinci konsep-konsep relevan. Hasil analisis ini berupa peta konsep.

e. Perumusan tujuan

Perumusan tujuan dilakukan dengan mengonversi hasil analisis tugas dengan analisis konsep menjadi indikator. Tujuan ini selanjutnya menjadi dasar pengembangan buku ajar.

## 2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini dilakukan perancangan buku ajar. Hasil pada tahap ini berupa buku ajar *draf I*. Tahap ini meliputi penyusunan tes, pemilihan format buku ajar. Berikut penjelasannya :

a. Penyusunan tes

Dalam penelitian ini tidak dilakukan penyusunan tes karena penelitian pengembangan yang dilakukan terbatas pada pengembangan buku ajar.

b. Pemilihan media yang dibutuhkan sesuai dengan tujuan

Pemilihan media yang dimaksud adalah pemilihan media pembelajaran yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran sesuai dengan buku ajar dan pemilihan gambar-gambar yang sesuai materi untuk disajikan dalam buku ajar.

c. Pemilihan format buku ajar

Buku ajar pembelajaran matematika yang berdasarkan tahap belajar Teori Van Hiele pada pokok bahasan jajargenjang dan trapesium pada MTs kelas VII dikembangkan dalam format sebagai berikut :

## 1) Bagian pembuka

Bagian pembuka berisi tentang kelengkapan buku ajar yang meliputi cover, hal judul, kata pengantar, sajian isi buku, daftar isi dan tujuan pembelajaran.

- a) Cover
  - b) Hal judul
  - c) Kata pengantar
  - d) Sajian isi buku ajar

Sajian isi buku ajar berupa penjelasan sajian isi buku ajar tentang jajar genjang dan trapesium.

- e) Daftar isi
  - f) Tujuan pembelajaran

Untuk membantu siswa mengetahui ketampilan apa saja yang akan mereka peroleh dalam mempelajari buku ajar ini.

## 2) Bagian isi

Bagian isi berisi tentang inti dari buku ajar tercakup dalam aktivitas belajar 1 dan 2 berdasarkan lima fase pembelajaran teori Van Hiele. Adapun kegiatan pembelajaran dalam buku ajar ini terdiri dari

- a) Tinjauan umum materi pembelajaran, berupa informasi materi apa saja yang akan siswa dapat melalui aktivitas belajar.
  - b) Matematika di sekitar kita, informasi pentingnya atau manfaat belajar materi yang akan dipelajari
  - c) Ayo mengamati

Kegiatan “ ayo mengamati” ini merupakan implementasi dari fase informasi, dalam fase pembelajaran pertama teori Van Hiele.

Dalam kegiatan ini, siswa menggabungkan 2 buah segitiga sehingga terbentuk jajargenjang dan menggambar bentuk trapesium dengan tuntunan buku ajar, melakukan pengamatan terhadap bentuk yang mereka gambar serta mengenalkan pembendaharaan kata bahwa bangun yang mereka amati disebut jajargenjang atau trapesium.

- d) Ayo menemukan

Kegiatan “ayo menemukan” ini terdiri dari empat penemuan. “penemuan 1” untuk menemukan pengertian, “penemuan 2” untuk menemukan sifat-sifat, “penemuan 3” untuk menemukan keliling

dan “ penemuan 4 ” untuk menemukan luas dari jajargenjang atau trapesium.

Aktivitas “ ayo menemukan” ini merupakan implementasi dari fase orientasi berarah dan fase uraian, fase kedua dan ketiga dari fase pembelajaran teori Van Hiele. Fase orientasi berarah diimplementasikan dengan siswa mengeksplorasi (mengukur, menggunting, memutar dan sebagainya) objek-objek.

Fase uraian diimplementasikan setelah siswa melakukan eksplorasi terhadap obyek-obyek, siswa menuliskan kesimpulannya menggunakan ketrampilan bahasanya sendiri.

e) Uji pemahaman

Kegiatan “uji pemahaman” merupakan implementasi dari fase orientasi bebas, fase keempat dari fase pembelajaran teori Van Hiele. Dalam kegiatan ini, siswa menghadapi latihan soal tentang jajargenjang atau trapesium. Dengan tujuan agar siswa memperoleh pengalaman menyelesaikan masalah menggunakan caranya sendiri.

f) Pohon konsep

Kegiatan melengkapi pohon konsep merupakan implementasi dari fase integrasi, fase kelima dari fase pembelajaran teori Van

Hiele. Dalam aktivitas ini siswa meringkas apa yang mereka pelajari.

### 3) Bagian penutup

a) Umpan balik

Merupakan kegiatan siswa menilai kegiatan belajar yang telah dilakukan berupa kegiatan menilai jawaban dari soal yang dikerjakan pada uji pemahaman berdasarkan pedoman penskoran guru.

b) Daftar pustaka

Hasil dari tahap perancangan ini berupa rancangan awal buku ajar matematika (*draft 1*). Selanjutnya rancangan awal buku ajar dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Berdasarkan masukan dari dosen pembimbing buku ajar direvisi sehingga menjadi buku ajar yang siap divalidasi para ahli, dan untuk selanjutnya buku ajar ini dinamakan sebagai *draft II*.

### 3. Tahap pengembangan (*Develop*)

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan buku ajar yang sudah direvisi berdasarkan para ahli yang terdiri para pakar dan guru sekolah. Tahap pengembangan memiliki langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Validasi 1 oleh para ahli yang diikuti revisi

Beberapa ahli yang terdiri dari 3 Dosen Matematika dan 1 guru MTs diminta untuk menilai *draft II* secara instruksional dan validator juga dimintai komentar, *draft II* direvisi agar lebih sesuai, efektif, dapat dipakai dan lebih berkualitas. Dari hasil revisi pada tahap ini dihasilkan *draft III*.

- b. Selanjutnya untuk mengecek keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan *draft III* dilakukan uji coba dalam kelompok kecil yang terdiri dari 15 siswa. Setelah itu siswa mengisi angket tentang respon siswa mengenai buku ajar matematika.
  - c. Berdasarkan masukan dari lembar validasi dan angket siswa, *draft III* direvisi kembali sehingga dihasilkan *draft final* pada tahap ini juga dilakukan analisis data dan penulisan laporan penelitian. Ini merupakan tahap akhir penelitian.

#### E. Jenis Data

Pada penelitian pengembangan buku ajar ini jenis data yang dikumpulkan antara lain :

1. Data tentang kevalidan buku ajar
  2. Data tentang respon siswa terhadap buku ajar

## **F. Instrumen Penelitian Dan Teknik Pengumpulan Data**

Untuk memperoleh data yang diperlukan, instrumen yang digunakan antara lain :

## 1. Lembar validasi buku ajar

Untuk memperoleh data tentang kevalidan buku ajar digunakan instrumen berupa lembar validasi buku ajar. Lembar validasi diberikan kepada para ahli yang terdiri dari 3 dosen matematika dan 1 guru MTs, selanjutnya buku ajar tersebut diberi penilaian dan komentar pada lembar validasi. Data tentang penilaian tersebut dianalisis kemudian hasilnya dijadikan dasar untuk perbaikan buku ajar.

## 2. Lembar respon siswa terhadap buku ajar

Untuk mengetahui respon siswa terhadap buku ajar digunakan angket respon siswa yang berisi pertanyaan-pertanyaan mengenai pendapat siswa tentang buku ajar kemudian siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut.

## G. Teknik Analisis Data

## 1. Data tentang kevalidan buku ajar

Data dianalisis untuk mengetahui kevalidan buku ajar matematika yang dikembangkan berdasarkan tahap belajar teori Van Hiele yang digunakan untuk siswa. Aspek yang dinilai antara lain :

a. Aspek komponen : standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, tinjauan umum materi pembelajaran, matematika di sekitar

kita, ayo mengamati, ayo menemukan, uji pemahaman, pohon konsep, dan umpan balik.

- b. Aspek materi : kelengkapan materi sesuai dengan KTSP, kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, keakuratan konsep dan definisi, kemudahan dalam memahami materi, keakuratan soal, dan kesesuaian sistematis aktivitas belajar dengan berdasarkan tahap belajar teori Van Hiele.
  - c. Aspek penyajian : kelengkapan penyajian ( bagian pembuka, isi, dan penutup ), kejelasan petunjuk dalam penugasan dan soal uji pemahaman, ketepatan kunci jawaban soal uji pemahaman, ketepatan halaman judul, kemenarikan tampilan, dan kejelasan daftar rujukan.
  - d. Aspek bahasa : kekomunikatifan bahasa, kejelasan bahasa sesuai dengan tingkat intelektual, dan ketepatan kaidah bahasa mengacu pada ejaan yang disempurnakan.

### **Tabel 3.1**

No.	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5

Validator memberi tanda ceklis pada kolom kategori penilaian. Selanjutnya nilai yang diberikan oleh validator akan dihitung dan dianalisis.

Menganalisis hasil penilaian dalam bentuk kalimat deskriptif. Penilaian disajikan dalam skala 1-5, yaitu : 1 (kurang sekali), 2 (kurang ), 3 ( cukup), 4 ( baik), dan 5 ( baik sekali). Analisis yang digunakan untuk menghitung hasil penilaian ahli materi (dosen matematika dan guru bidang studi) terhadap buku ajar dilakukan dengan mencari rata-rata tiap kategori dan rata-rata aspek dalam lembar validasi, sehingga akhirnya didapatkan rata-rata total penilaian validator terhadap buku ajar yang dikembangkan dengan rumus sebagai berikut :<sup>41</sup>

- a. Mencari rata-rata kriteria dari semua validator menggunakan rumus sebagai berikut :

$$N = \frac{\Sigma \text{skor pengumpulan data tiap kriteria dalam tiap aspek}}{\text{banyak validator}}$$

- Ket : N = rata-rata perkriteria

- b. Mencari rata-rata tiap aspek menggunakan rumus

$$P = \frac{\Sigma rata - rata kriteria pada tiap aspek}{banyaknya kriteria dalam tiap aspek}$$

Ket : P= rata-rata aspek ke-i

- c. Mencari rata-rata total validitas (RTV) semua menggunakan rumus

$$RTV = \frac{\Sigma rata - rata tiap aspek}{jumlah aspek}$$

Ket : RTV = rata-rata total validitas

<sup>41</sup> Evi Yuni Rahmawati, " Pengembangan Perangkat Penelitian Proyek dan Investigasi dalam Pembelajaran Matematika pada Pokok Bahasan Lingkaran kelas VIII-A di SMP Negeri 1 Taman Sidoarjo", Skripsi sarjana Pendidikan, ( Surabaya : Perpustakaan UNESA, 2007 ) h. 40.

d. Menentukan kategori kevalidan dengan mencocokan rata-rata total dengan criteria kevalidan buku ajar menurut Khabibah yaitu :

$4 < RTV < 5$  sangat valid

$3 < \text{RTV} < 4$  valid

$2 < RTV < 3$  kurang valid

$1 < RTV < 2$  tidak valid

## 2. Data respon siswa terhadap buku ajar

Dari data respon siswa dihitung persentase siswa yang menjawab ya dengan skor 1 untuk setiap pertanyaan dengan rumus sebagai berikut .

$$P(\%) = \frac{\text{jumlahsetiap pertanyaan}}{\text{banyaksiswa}} \times 100\%$$

$P(\%)$  = persentase siswa yang menjawab dengan skor 1 untuk setiap pertanyaan.

Setelah itu dihitung rata-rata persentase respon siswa dengan rumus dibawah ini.

$$PR(\%) = \frac{P(\%)}{m}$$

### Keterangan :

*PR(%) = rata-rata persentase respon siswa*

*m* = jumlah pertanyaan pada angket

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari perhitungan dengan rumus diatas, ditentukan kategori respon siswa dengan ketentuan sesuai tabel 3.2

**Tabel 3.2**  
**Skala Respon Siswa**

Percentase	Kategori
0,00 %≤PR(%)<20,00%	Kurang sekali
20,00 %≤PR(%)<40,00%	Kurang
40,00 %≤PR(%)<60,00%	Cukup
60,00 %≤PR(%)<80,00%	Baik
80,00 %≤PR(%)≤100%	Baik sekali

(wahyuli, 2006:31)

Respon siswa dikatakan positif jika rata-rata persentase respon siswa, masuk dalam kategori baik atau baik sekali.<sup>42</sup>

<sup>42</sup> Wahyuli, Sulistyaning. Pengembangan Bahan Ajar Matematika Pada Materi Pokok Bangun Ruang Sisi Lengkung dengan Pendekatan Contextual Teaching dan Learning ( CTL ). Skripsi tidak Dipublikasikan. ( Surabaya: UNESA, 2006). Hal 29.

## **BAB IV**

---

Pada bab ini diuraikan deskripsi dan analisis hasil penelitian buku ajar matematika untuk siswa MTs kelas VII materi jajargenjang dan trapesium. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil data di MTs Miftahul Hikmah.

## A. Deskripsi dan Analisis Proses Pengembangan Buku Ajar Matematika

Hasil penelitian pengembangan buku ajar matematika diperoleh dari kegiatan validasi dan uji coba terbatas. Validasi terhadap buku ajar dilakukan oleh dosen matematika dan guru bidang studi sedangkan uji coba terbatas dilakukan oleh siswa MTs Miftahul Hikmah. Uji coba terbatas terhadap buku ajar bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap buku ajar. Pengembangan buku ajar ini terdiri atas 3 tahap yaitu tahap pendefinisian, tahap perancangan, dan tahap pengembangan.

Rincian waktu dan kegiatan yang dilakukan dalam pengembangan buku ajar ini dapat dilihat dari tabel berikut :

## **Tabel 4.1**

### **Waktu Pengembangan Buku Ajar Matematika**

No.	Hari/ tanggal	Tahap Thiagarajan	Nama Kegiatan	Hasil Pengalaman yang diperoleh
1.	15 mei 2011	Tahap Pendefinisian	Analisis ujung depan	Berdasarkan keterangan dari guru matematika kurikulum yang

			dipakai di sekolah Mts Miftahul Hikmah adalah kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)
2.	16 mei 2011	Analisis Siswa	Berdasarkan keterangan dari guru matematika karakteristik siswa kelas VII Mts Miftahul Hikmah memiliki kemampuan yang heterogen, dalam pemahaman konsep bangun geometri banyak yang masih menggunakan metode hafalan tanpa disertai pemahaman yang mendalam akan materi geometri, tingkat sosialisasi antar teman baik, rata-rata usia siswa kelas VII adalah 12-13 tahun, dan latar belakang keluarga yang heterogen juga. Berdasarkan keterangan dari beberapa siswa setiap belajar materi bangun datar saat di sekolah dasar mereka menjelaskan bahwa pembelajaran yang diterangkan dari guru mereka hanya menggunakan metode ceramah dan menghafal tanpa dijelaskan secara detail cara menemukan rumus dan mengenal bangun serta sifat-sifat. Para guru hanya menjelaskan tanpa melibatkan keaktifan siswa.
3.	17 mei 2011	Analisis tugas	Dengan mengacu pada standar

				kompetensi dan kompetensi dasar yang terdapat pada kurikulum tingkat satuan pendidikan serta mempertimbangkan analisis siswa maka dilakukan analisis tugas pada materi jajargenjang dan trapesium. Sehingga tersusunlah tugas yang harus diselesaikan siswa di buku ajar yang dikembangkan.
4.	17 mei 2011		Analisis Konsep	Analisis konsep dilakukan dengan mengkaji bagian-bagian yang ada dalam materi jajargenjang dan trapesium sehingga menghasilkan peta konsep materi jajargenjang dan trapesium. ( pembuatan peta konsep jajargenjang dan trapesium )
5.	17 mei 2011		Perumusan tujuan pembelajaran	Pembuatan tujuan pembelajaran yang disesuaikan standar kompetensi, kompetensi dasar serta indikator yang harus dicapai pada materi jajargenjang dan trapesium.
6.	17 mei 2011	Tahap perancangan	Pemilihan media	Pemilihan media buku ajar berupa gambar-gambar yang sesuai dengan buku ajar yang akan dikembangkan.
7.	18 mei 2011		Pemilihan Format	Melakukan pemilihan format disesuaikan dengan teori belajar

				Van Hiele.
8.	18 mei 2011		Desain awal buku	Membuat desain awal buku disesuaikan dengan pemilihan media dan pemilihan format sehingga menghasilkan <i>draf I</i>
9.	19 Mei 2011	Tahap pengembangan	Validasi buku ajar oleh dosen matematika IAIN Sunan Ampel Surabaya	Validasi buku ajar oleh dosen ahli bertujuan untuk menilai buku ajar yang dibuat penulis.
10.	25 mei 2011		Revisi buku ajar	Revisi buku ajar disesuaikan dengan masukan dari validator dosen ahli.
11.	26 Mei 2011- 6 Juni 2011		Validasi guru bidang studi	Validasi guru bidang studi dilakukan setelah validasi dosen ahli. Banyak masukan yang diperoleh oleh penulis dari guru bidang studi untuk perbaikan buku ajar yang dibuat.
12.	7 Juni 2011		Revisi	Buku direvisi sesuai dengan masukan guru bidang studi
13.	13 Juni dan 14 Juni 2011		Uji coba terbatas siswa kelas VII MTs Miftakhul Hikmah	Uji coba terbatas dilakukan oleh 15 siswa MTs Miftahul Hikmah kelas VII. Pada pelaksanaan uji coba semua siswa antusias dalam pembelajaran yang dilakukan dengan buku ajar. Setelah melakukan uji coba siswa diminta untuk mengisi angket respon

				siswa.
14.	15 Juni 2011		Revisi	Revisi buku ajar disesuaikan dengan angket respon siswa
15.	16 Juni 2011		Laporan	Pembuatan laporan

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

Tujuan tahap ini dilakukan pada awal penelitian yang terdiri atas lima langkah yaitu analisis ujung depan, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas, dan analisis indikator pembelajaran.

a. Analisis ujung depan

Analisis ujung depan meliputi analisis terhadap kurikulum yang berlaku, tantangan dan tututan masa depan.

## 1) Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan

Kurikulum yang berlaku pada saat ini adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) sebagai acuan kurikulum nasional. Jajargenjang dan trapesium merupakan salah satu materi matematika yang terdapat dalam kurikulum yang berlaku saat ini. Standar kompetensi berdasarkan kurikulum yang berlaku adalah memahami konsep segiempat dan segitiga serta menentukan ukurannya. Sedangkan kompetensi dasar yang harus dicapai siswa adalah mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang, menghitung keliling

dan luas bangun segitiga dan segiempat serta menggunakananya dalam pemecahan masalah. Berdasarkan kompetensi dasar yang harus dicapai siswa maka dibuatlah buku ajar pada materi jajargenjang dan trapesium, diharapkan dapat menuntun siswa untuk dapat belajar mandiri sehingga kompetensi dasar yang diinginkan dapat tercapai.

## 2) Tantangan dan tuntutan masa depan

Siswa diharapkan jadi pelajar yang mandiri dengan segala kompetensi yang dimiliki. Buku ajar yang dikembangkan diusahakan dapat membantu siswa mengembangkan pengetahuan dan kemampuan dalam bidang matematika serta dapat memahami konsep yang lebih bermakna daripada hafalan konsep saja.

### b. Analisis siswa

Analisis siswa dilakukan dengan memperhatikan ciri, kemampuan dan pengalaman siswa baik sebagai kelompok maupun sebagai individu di MTs kelas VII. Siswa yang menjadi sumber data ini adalah siswa MTs Miftahul Hikmah kelas VII berusia 12-13 tahun yang mempunyai kemampuan untuk berfikir abstrak dengan tingkat akademik yang heterogen dilihat dari ulangan harian materi sebelumnya dan keterangan guru matematika kelas VII. Latar belakang pengetahuan mereka pada uji coba adalah siswa-siswi yang mendapatkan materi jajargenjang dan trapesium

### c. Analisis tugas

Analisis tugas adalah sekumpulan prosedur untuk menentukan isi satuan pelajaran yang dilakukan dengan merinci materi ajar dalam bentuk garis besar.

Pada analisis tugas terdapat tiga kegiatan, yaitu :

### 1) Analisis struktur isi

Analisis struktur isi untuk mata pelajaran matematika kelas VII yang diajarkan di MTs Miftahul Hikmah Mojokerto memiliki standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator hasil belajar pada materi jajargenjang dan trapesium sebagaimana yang tercantum di dalam kurikulum yaitu :

a) Standar kompetensi

Memahami konsep segiempat dan segitiga serta menentukan ukurannya.

b) Kompetensi dasar

Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang. Menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan segiempat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.

c) Indikator pembelajaran

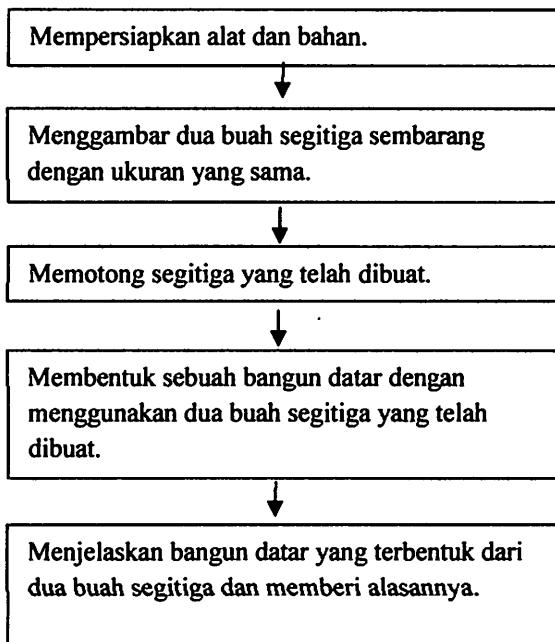
Indikator yang harus dicapai adalah mendefinisikan jajargenjang, menemukan sifat-sifat jajargenjang ditinjau dari diagonal, sisi, dan

sudut, menemukan rumus keliling jajargenjang, menemukan rumus luas jajargenjang. menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konsep jajargenjang, mendefinisikan trapesium, menemukan sifat-sifat trapesium dari diagonal, sisi dan sudut, menemukan rumus keliling trapesium, menentukan rumus luas trapesium, dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konsep trapesium.

## 2) Analisis prosedural

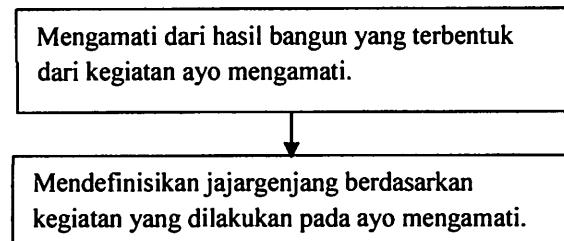
Analisis prosedural digunakan untuk mengidentifikasi tahap-tahap penyelesaian tugas sesuai dengan bahan kajian yang terdapat pada buku ajar matematika yang dikembangkan, meliputi :

a) Topik : Mengamati bentuk jajargenjang



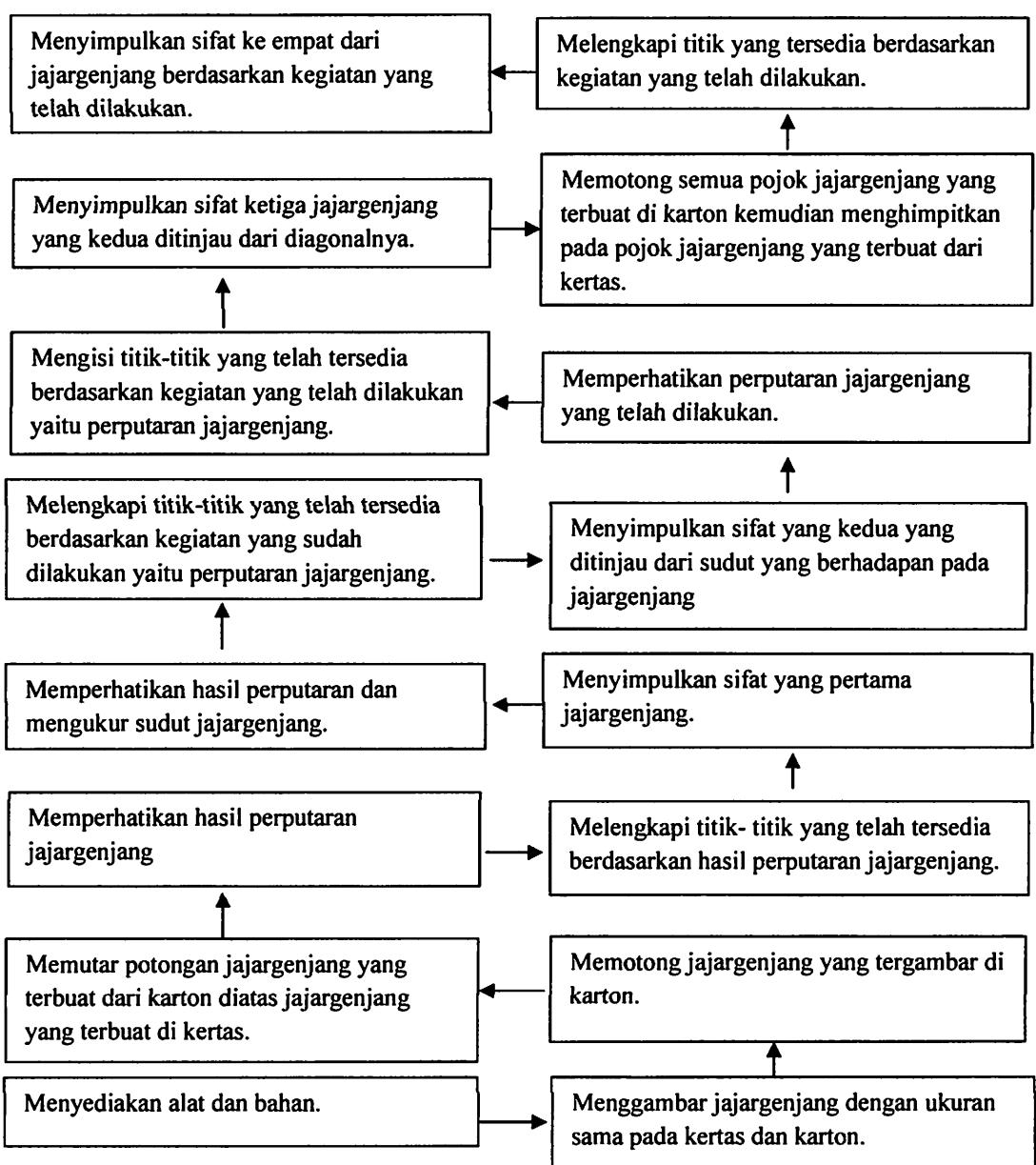
**Bagan 4. 1 : prosedur mengamati bangun jajargenjang**

b) Topik : Menemukan pengertian jajargenjang



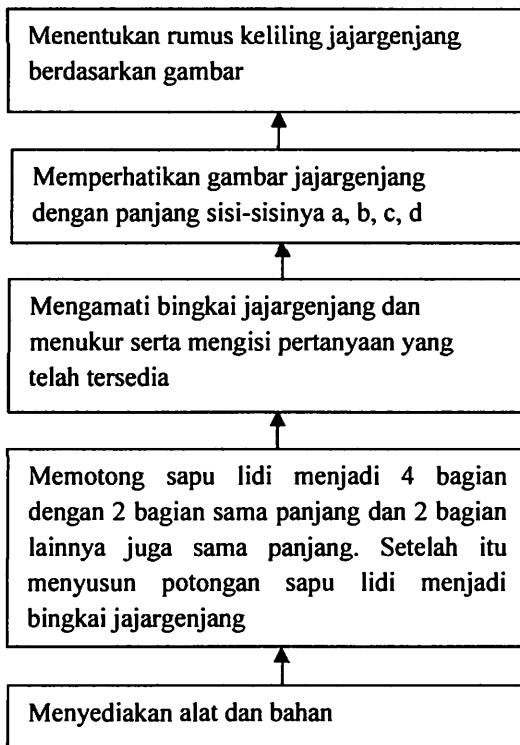
Bagan 4. 2. prosedur menemukan definisi jajargenjang.

c) Topik : menemukan sifat-sifat jajargenjang



Bagan 4. 3 : Prosedur menemukan sifat-sifat jajargenjang

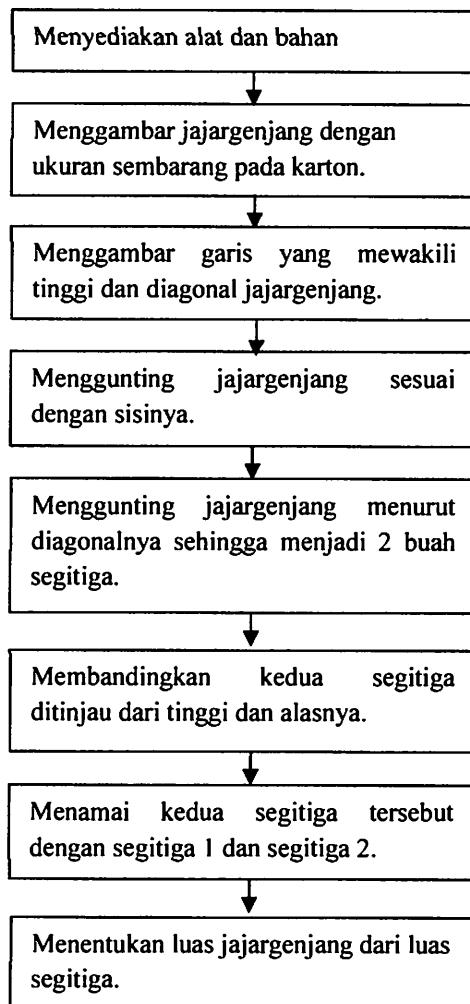
d) Topik : menemukan rumus keliling jajargenjang



**Bagan 4. 4 : Prosedur menemukan rumus keliling.**

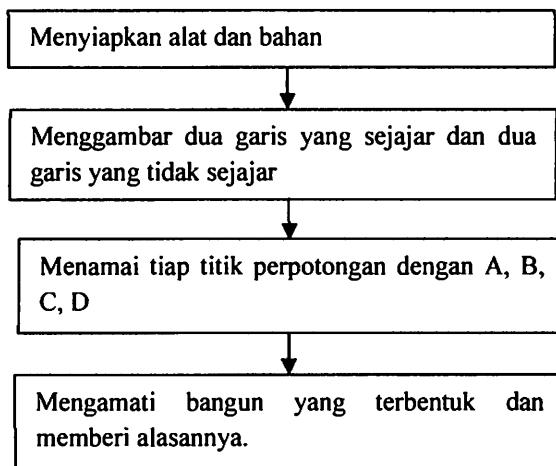


### Alternatif 2



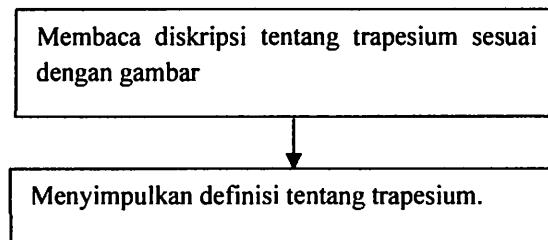
**Bagan 4. 6 : Prosedur menemukan rumus luas jajargenjang alternatif 2**

f) Topik : Mengamati bangun trapesium



**Bagan 4.7 : Prosedur mengamati bentuk bangun trapesium**

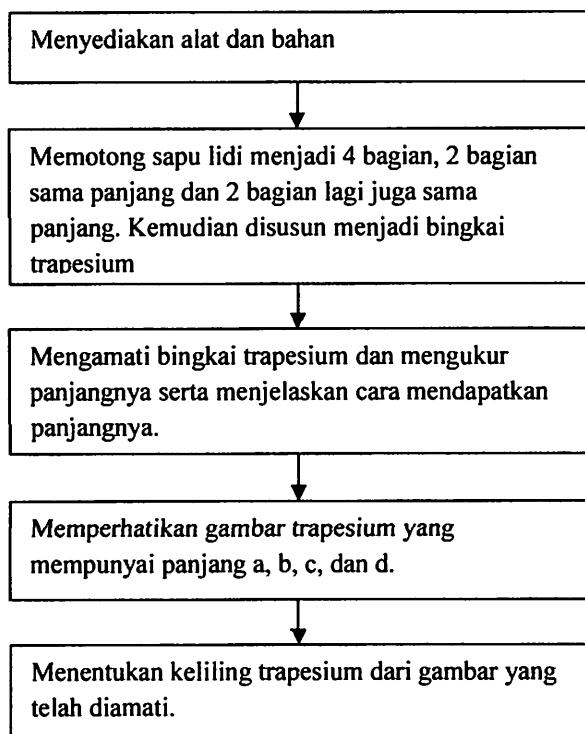
g) Topik : Menemukan definisi trapesium



#### **Bagan 4. 8 : Prosedur menemukan definisi trapesium**

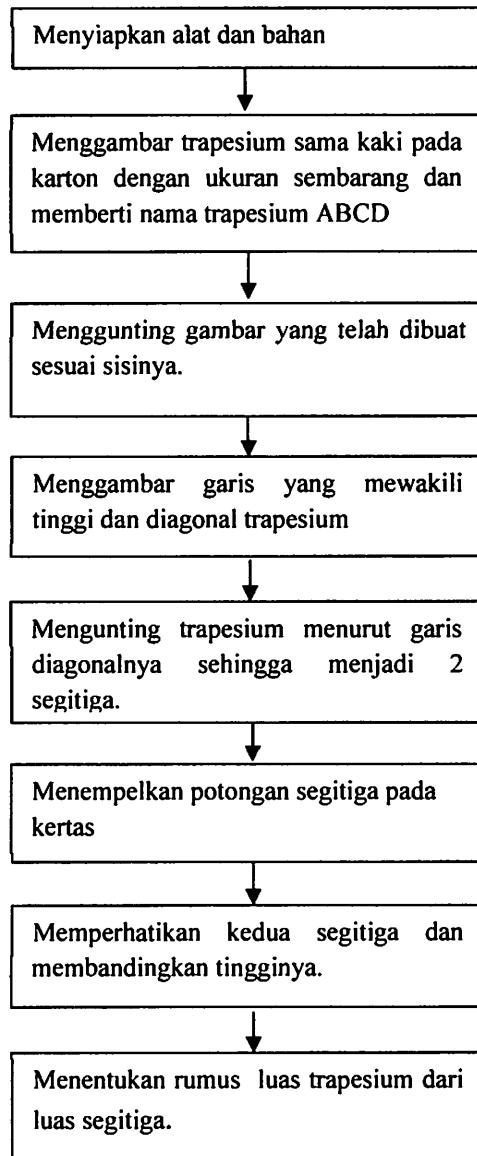


i) Topik : Menemukan rumus keliling trapesium



#### **Bagan 4. 10 : Prosedur menemukan keliling trapesium**

j) Topik : menemukan rumus luas trapesium



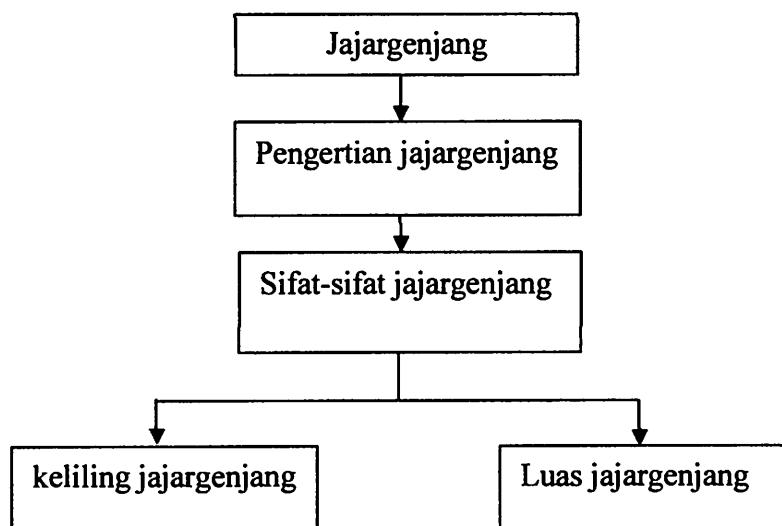
**Bagan 4. 11 : Prosedur menemukan luas trapesium**

3) Analisis proses informasi bertujuan untuk mengelompokkan tugas yang akan dilakukan oleh siswa dalam setiap pertemuan. Materi Pertemuan pertama dalam buku ajar yang dikembangkan adalah

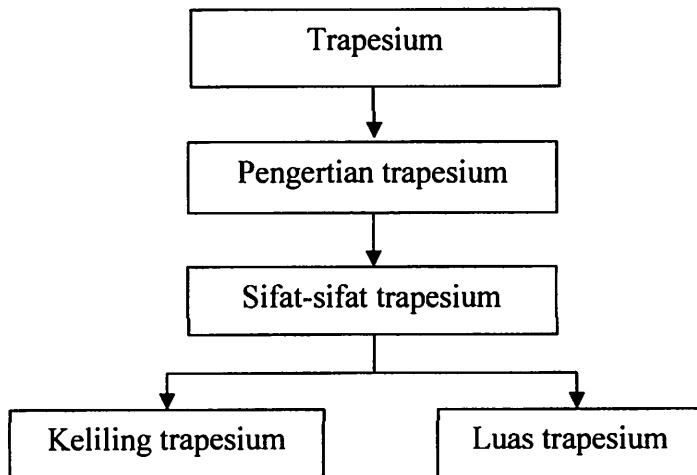
jajargenjang. Pada buku ajar pada materi jajargenjang aktivitas yang akan dilakukan adalah kegiatan mengamati, penemuan pengertian jajargenjang, penemuan sifat-sifat jajargenjang, menemukan rumus keliling jajargenjang dan menemukan rumus luas jajargenjang. Materi pertemuan kedua adalah trapesium. Pada pertemuan kedua aktivitas yang dilakukan hampir sama dengan jajargenjang, yaitu kegiatan mengamati, penemuan pengertian, penemuan sifat-sifat trapesium, penemuan rumus keliling trapesium, dan penemuan rumus luas trapesium.

#### d. Analisis konsep

Analisis konsep dilakukan dengan mengidentifikasi konsep-konsep utama dalam materi jajargenjang dan trapesium. Hasil analisis ini pada materi jajargenjang dan trapesium dijelaskan sebagai berikut :



Bagan 4. 12 : Peta konsep jajargenjang



Bagan 4. 13 : Peta konsep trapesium

e. Perumusan tujuan

Tahap ini bertujuan untuk merumuskan tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar, standar kompetensi, dan indikator hasil belajar agar lebih operasional. Kompetensi dasar pada materi jajargenjang dan trapesium adalah mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang. Dan menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan segiempat serta menggunakan dalam pemecahan masalah. Berdasarkan kompetensi dasar tersebut, maka setelah menggunakan buku ajar ini, siswa diharapkan dapat mendefinisikan jajargenjang dan trapesium, menemukan sifat-sifat jajargenjang dan trapesium, menemukan rumus keliling jajargenjang dan trapesium, menemukan rumus luas jajargenjang dan trapesium serta dapat

menyelesaikan permasalahan yang berhubungan konsep jajargenjang dan trapesium.

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

Tahap ini adalah untuk merancang perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu buku ajar matematika, tahap perancangan terdiri dari dua tahap, yaitu :

- a. Pemilihan media yang dibutuhkan sesuai dengan tujuan

Pemilihan media yang dimaksud adalah pemilihan media pembelajaran yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran sesuai dengan buku ajar dan pemilihan gambar-gambar yang sesuai materi untuk disajikan dalam buku ajar.

- b. Pemilihan format buku ajar

Format buku ajar pembelajaran matematika yang berdasarkan tahap belajar Teori Van Hiele pada pokok bahasan jajargenjang dan trapesium pada MTs kelas VII dikembangkan terdiri dari beberapa komponen buku yang terdiri dari tiga bagian utama, yaitu awal bab, isi, dan akhir bab atau penutup.

### 1) Bagian Awal bab

Bagian pembuka berisi tentang kelengkapan buku ajar yang meliputi cover, hal judul, kata pengantar, sajian isi buku, daftar isi dan tujuan pembelajaran.

- a) Cover
  - b) Hal judul
  - c) Kata pengantar
  - d) Sajian isi buku ajar

Sajian isi buku ajar berupa penjelasan sajian isi buku ajar tentang jajargenjang dan trapesium.

- e) Daftar isi
  - f) Tujuan pembelajaran

Untuk membantu siswa mengetahui ketrampilan apa saja yang akan mereka peroleh dalam mempelajari buku ajar ini.

## 2) Bagian isi

Bagian isi berisi tentang inti dari buku ajar tercakup dalam aktivitas belajar 1 dan 2 berdasarkan lima fase pembelajaran teori Van Hiele. Adapun kegiatan pembelajaran dalam buku ajar ini terdiri dari

- a) Tinjauan umum materi pembelajaran, berupa informasi materi apa saja yang akan siswa dapat melalui kegiatan belajar
  - b) Matematika di sekitar kita, informasi pentingnya atau manfaat belajar materi yang akan dipelajari
  - c) Ayo mengamati

Kegiatan “ ayo mengamati” ini merupakan implementasi dari fase informasi, dalam fase pembelajaran pertama teori Van Hiele.

Dalam kegiatan ini, siswa menggambar bentuk jajar genjang atau trapesium dengan tuntunan buku ajar, melakukan pengamatan terhadap bentuk yang mereka gambar serta mengenalkan pembendaharaan kata bahwa bangun yang mereka amati disebut jajargenjang atau trapesium.

d) Ayo menemukan

Kegiatan “mari menemukan” ini terdiri dari empat penemuan. “penemuan 1” untuk menemukan pengertian, “penemuan 2” untuk menemukan sifat-sifat, “penemuan 3” untuk menemukan rumus keliling dan “ penemuan 4 “ untuk menemukan rumus luas dari jajargenjang atau trapesium.

Aktivitas “ ayo menemukan” ini merupakan implementasi dari fase orientasi berarah dan fase uraian, fase kedua dan ketiga dari fase pembelajaran teori Van Hiele. Fase orientasi berarah diimplementasikan dengan siswa mengeksplorasi (mengukur, menggunting, memutar dan sebagainya) objek-objek.

Fase uraian diimplementasikan setelah siswa melakukan eksplorasi terhadap obyek-obyek, siswa menuliskan kesimpulannya menggunakan ketrampilan bahasanya sendiri.

e) Uji pemahaman

Kegiatan “uji pemahaman” merupakan implementasi dari fase orientasi bebas, fase keempat dari fase pembelajaran teori Van Hiele. Dalam kegiatan ini, siswa menghadapi latihan soal tentang jajargenjang atau trapesium. Dengan tujuan agar siswa memperoleh pengalaman menyelesaikan masalah menggunakan caranya sendiri.

f) Pohon konsep

Kegiatan melengkapi pohon konsep merupakan implementasi dari fase integrasi, fase kelima dari fase pembelajaran teori Van Hiele. Dalam kegiatan ini siswa meringkas apa yang mereka pelajari.

### 3) Bagian penutup

a) Umpang balik

Merupakan kegiatan siswa menilai kegiatan belajar yang telah dilakukan berupa kegiatan menilai jawaban dari soal yang dikerjakan pada uji pemahaman berdasarkan pedoman penskoran guru.

b) Daftar pustaka

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

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan buku ajar yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari para ahli yang terdiri para pakar dan guru matematika. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah validasi oleh dosen matematika dan guru matematika serta uji coba terbatas yang dilakukan pada siswa MTs.

a. Validasi para ahli

*Draf II* sebagai hasil buku ajar yang telah dikonsultasikan pada dosen pembimbing dan mendapat persetujuan untuk di validasikan. Validasi buku ajar matematika yang dikembangkan dilaksanakan pada tanggal 19 mei 2011 ke 4 validator. Validasi dilakukan menggunakan instrumen 1 (penilaian komponen buku ajar, penilaian materi, penilaian penyajian, dan penilaian bahasa). Penilaian dilakukan sesuai dengan skala penilaian.

Setelah melakukan validasi buku ajar matematika direvisi sesuai dengan masukan atau saran dari validator. Adapun komentar dan saran dari validator terhadap buku ajar matematika sebagai berikut :

**Tabel 4.2**

No.	Validator	Halaman / fitur	Masukan / komentar	Perbaikan
1.	<b>Validator 1</b>	Hal 22	Pada indikator trapesium pada kalimat “ ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudut-	Menghilangkan kalimat “ ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudut-sudut”

			sudut “ dihilangkan.	pada indikator.
		Hal 36	Pada uji pemahaman soal no. 1 gambar kurang jelas tidak ada tanda sama kaki.	Memberi tanda sama kaki pada uji pemahaman soal no. 1.
2.	<b>Validator 2</b>	Hal 1	Penulisan kata “jajar genjang” harus digandeng.	Penulisan kata “jajargenjang” digandeng.
		Hal 2	Pada fitur matematika di sekitar kita tulisan terlalu kecil.	Memperbesar tulisan pada matematika di sekitar kita.
		Hal 4	Pada gambar jajargenjang tidak ada tanda yang menunjukkan jika panjang AB = CD dan BC = AD.	Memberi tanda sama panjang pada gambar sehingga tampak bahwa AB = CD dan BC = AD.
		Hal 5	Ukuran gambar jajargenjang tidak sama antara gambar yang terbuat dari karton dengan yang terbuat pada kertas.	Menyamakan ukuran gambar jajargenjang yang terbuat dari karton dengan yang terbuat dari kertas.
		Hal 6	Penulisan kata “diatas” harus dipisah dan penulisan kata “putarlah “ setelah titik harus dispasi.	Memperbaiki tulisan kata “ di atas “ dengan memisahkan antara di dengan atas dan memberi spasi sebelum kata “ putarlah”.
		Hal 7	Kesalahan penulisan simbol sudut dan jumlah	Mbenarkan penulisan simbol sudut dan jumlah sesuai dengan simbol matematika yang berlaku.
			Hati-hati meletakkan gambar agar tidak menutupi kalimat.	Meletakkan gambar dengan benar agar tidak menutupi kalimat.

		Hal 8	Cek kata “ masak”	Mengecek kata “ masak “ dengan mengganti kata “ apakah “.
		Hal 14	Pada uji pemahaman soal nomor 1 dalam penulisan $3a+60^\circ$ seharusnya $(3a+60)^\circ$	Memperbaiki tulisan $3a+60^\circ$ dengan memberi tanda kurung menjadi $(3a+60)^\circ$ .
		Hal 15	Cek kalimat tanya pada soal nomor 5.	Memperbaiki kalimat tanya pada soal nomor 5.
		Hal 18 dan hal 24	Kata “ keatas” dipisah	Memisah kata “ diatas” dengan memberi spasi sehingga menjadi “ di atas”.
		Hal 29	Salah penulisan untuk luas jajargenjang seharusnya luas trapesium.	Merubah tulisan luas jajargenjang menjadi luas trapesium.
		Hal 33	Salah penulisan kata jajargenjang seharusnya trapesium.	Merubah tulisan jajargenjang dengan trapesium.
3.	<b>Validator 3</b>	Hal iii	Pada penulisan kata “ Yang” huruf “y” harus kecil.	Menbenarkan penulisan “Yang” sehingga menjadi “yang”.
			Pada poin sajian isi buku no. 1 sampai 7. Penulisan awal kata kerja harus kecil.	Memperbaiki penulisan kata kerja.
		Hal 1	Indikator sebaiknya disesuaikan dengan yang dibahas di dalam buku, dengan merubah kata “menjelaskan pengertian” menjadi “menemukan” dan “dengan” menjadi “yang	Merubah kata “menjelaskan pengertian” menjadi mendefinisikan, “menentukan” menjadi “menemukan” dan “dengan” menjadi “yang



			“menentukan” menjadi “menemukan” dan “dengan” menjadi “yang terkait dengan”.	terkait dengan”.
	Hal 2		Untuk matematika di sekitar kita tulisan diperbesar.	Memperbesar tulisan yang ada pada matematika di sekitar kita.
	Hal 4		Dalam menentukan definisi jajargenjang sebaiknya disesuaikan dengan hal 3 agar ada kaitannya.	Mengaitkan halaman 3 dengan halaman 4 untuk menentukan definisi jajargenjang sehingga saling terkait.
	Hal 5		Memberi garis diagonal pada gambar.	Memberi garis diagonal pada gambar.
	hal 7		Poin g petunjuk tidak jelas berapa yang dipotong dan berdekatan dengan apa.	Memperjelaskan petunjuk jumlah yang dipotong dan berdekatan dengan apa.
	Hal 8		Penambahan kata “rumus”	Menambah kata “rumus”
	Hal 9		Penambahan kata “rumus” dan penambahan keterangan yaitu $a = c$ dan $b = d$ .	Menambah kata “rumus” dan penambahan keterangan $a=c$ dan $b=d$ .
	Hal 14		Keterangan panjang b pada gambar tidak ada.	Memberi keterangan panjang b pada gambar.
	Hal 15		Saharusnya kata “mengebruk” diganti dengan kata “ menimbun tanah”.	Mengganti kata “mengebruk” dengan kata “menimbun tanah”.
	Hal 19		Pada indikator trapesium lihat indikator yang ada di jajargenjang	Memperbaiki indikator.

		Hal 20	Pada matematika di sekitar kita tulisan dibesarkan.	Memperbesar tulisan pada matematika di sekitar kita.
		Hal 24	Tidak jelas trapesium apa.	Memperjelas nama trapesium.
			Kenapa yang dibahas hanya trapesium sama kaki yang lain ?	Menambah sifat-sifat trapesium yang lain.
4.	<b>Validator 4</b>	Hal 3	Penulisan kata “berhimpit” seharusnya “dihimpitkan”	Merubah kata “berhimpit” seharusnya “dihimpitkan”
		Hal 5	Penambahan kata “dua” dan “masing-masing”	Menambah kata kata “dua” dan “masing-masing”

b. Uji coba terbatas

Selain dilakukan validasi, *draft III* yang diperoleh dari hasil revisi atas masukan dosen matematika dan guru bidang studi juga diuji cobakan kepada 15 siswa kelas VII MTs yang diambil secara acak berdasarkan nilai ulangan harian. Sebelumnya pemilihan siswa dilakukan oleh guru matematika yang telah mengenal kemampuan masing-masing anak didiknya. Penggunaan responden dalam uji coba terbatas dengan tingkat kemampuan yang berbeda dengan dimaksudkan agar hasil penelitian yang diperoleh dapat dianggap mewakili atau mencerminkan respon keseluruhan siswa di lapangan yang memiliki tingkat kemampuan yang beragam. Uji coba terbatas terhadap buku ajar matematika dilakukan pada

tanggal 13 juni 2011 dan tanggal 14 juni 2011 setelah ujian akhir semester selama 4 jam.

Tahap uji coba terbatas bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap buku ajar yang dikembangkan. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah membagi buku ajar, menjelaskan fitur-fitur yang terdapat pada buku ajar, meminta siswa untuk membaca tiap-tiap fitur pada buku. Tahap selanjutnya adalah meminta siswa untuk mempelajari kegiatan ayo mengamati dan ayo menemukan, kemudian mendemonstrasikan kegiatan ayo menemukan, setelah kegiatan ayo mengamati selesai, kegiatan berikutnya adalah melakukan kegiatan ayo mengamati, setelah itu siswa diminta untuk mengerjakan soal uji pemahaman. Tahap berikutnya adalah membagikan instrumen penilaian siswa dan menjelaskan cara mengisi instrumen tersebut.

## **B. Deskripsi dan Analisis Data Kevalidan Buku Ajar Matematika**

Berdasarkan penilaian dari 4 validator pada lembar validasi terhadap buku ajar yang dikembangkan diperoleh data sebagai berikut :

## Tabel 4.3

## Tabel Hasil Validasi

No	Aspek yang dinilai	Validator				Rata-rata subaspek	Kriteria
		V1	V2	V3	V4		
1.	<b>Komponen buku ajar</b>						
	a. Standar kompetensi	5	4	4	5	$\frac{18}{4} = 4,5$	Sangat valid
	b. Kompetensi dasar	5	4	4	5	$\frac{18}{4} = 4,5$	Sangat valid
	c. Indikator	4	4	3	5	$\frac{16}{4} = 4$	Valid
	d. Tujuan pembelajaran	4	4	3	5	$\frac{16}{4} = 4$	Valid
	e. Tinjauan umum materi pembelajaran	3	4	3	4	$\frac{14}{4} = 3,5$	Valid
	f. Matematika di sekitar kita	4	4	4	5	$\frac{17}{4} = 4,25$	Sangat valid
	g. Ayo mengamati	4	4	4	4	$\frac{16}{4} = 4$	Valid
	h. Ayo menemukan	4	4	4	4	$\frac{16}{4} = 4$	Valid
	i. Uji pemahaman	4	4	4	5	$\frac{17}{4} = 4,25$	Sangat valid
	j. Pohon konsep	4	4	4	5	$\frac{17}{4} = 4,25$	Sangat valid
	k. Umpan balik	4	4	3	5	$\frac{16}{4} = 4$	Valid
	<b>Rata-rata aspek komponen buku ajar</b>					$\frac{45,25}{11} = 4,11$	<b>Sangat valid</b>
2.	<b>Aspek materi / isi</b>						

	a. Kelengkapan materi sesuai dengan KTSP	4	4	4	4	$\frac{16}{4} = 4$	Valid
	b. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	4	4	4	5	$\frac{17}{4} = 4.25$	Sangat valid
	c. Keakuratan konsep dan devinisi	4	4	4	4	$\frac{16}{4} = 4$	Valid
	d. Kemudahan dalam memahami materi	3	3	4	5	$\frac{15}{4} = 3.75$	Valid
	e. Keakuratan soal	4	3	4	4	$\frac{15}{4} = 3.75$	Valid
	f. Kesesuaian sistematis aktivitas belajar dengan berdasarkan tahap belajar Van Hiele	3	3	4	4	$\frac{14}{4} = 3.5$	Valid
	Rata-rata aspek materi/ isi					$\frac{23.25}{6} = 3.875$	Valid
3.	Aspek penyajian						
	a. Kelengkapan penyajian	4	4	4	5	$\frac{17}{4} = 4.25$	Sangat valid

	(bagian pembuka, isi, dan penutup)						
	b. Kejelasan petunjuk dalam penugasan dan soal uji pemahaman	4	4	4	4	$\frac{16}{4} = 4$	Valid
	c. Ketepatan kunci jawaban soal uji pemahaman	4	3	4	5	$\frac{16}{4} = 4$	Valid
	d. Ketepatan halaman judul	4	4	4	5	$\frac{17}{4} = 4,25$	Sangat valid
	e. Kemenarikan tampilan	4	4	4	5	$\frac{17}{4} = 4,25$	Sangat valid
	f. Kejelasan daftar rujukan	4	4	4	4	$\frac{16}{4} = 4$	Valid
	<b>Rata-rata aspek penyajian</b>					$\frac{24,75}{6} = 4,045$	<b>Sangat Valid</b>
<b>4.</b>	<b>Aspek bahasa</b>						
	a. Kekomunikatifan bahasa	4	4	3	4	$\frac{15}{4} = 3,75$	valid
	b. Kejelasan bahasa sesuai dengan tingkat intelektual	4	4	4	5	$\frac{17}{4} = 4,25$	Sangat valid
	c. Ketepatan	3	4	3	4	$\frac{14}{4} = 3,5$	Valid

	kaidah bahasa mengacu pada ejaan yang disempurnakan					
	<b>Rata-rata aspek bahasa</b>				$\frac{11.5}{3} = 3.83$	<b>Valid</b>
	<b>Rata-rata total validitas</b>				$\frac{15,86}{4} = 3,96$	<b>Valid</b>

- 1) Kevalidan buku ajar matematika ditinjau dari aspek komponen buku ajar.

Aspek yang dinilai oleh dosen matematika pada validasi aspek komponen buku ajar yang dikembangkan meliputi: standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, tinjauan umum materi pembelajaran, matematika di sekitar kita, ayo mengamati, ayo menemukan, uji pemahaman, pohon konsep, dan umpan balik. Data hasil validasi aspek komponen buku ajar matematika yang dikembangkan dapat dilihat pada lampiran B.1. Hasil dari validasi aspek komponen buku ajar ini, disajikan dalam tabel berikut:

## Tabel 4.4

### Hasil Validasi Aspek Komponen

No.	Aspek yang Dinilai	Rata-rata Perkriteria	Kriteria
1	Komponen buku ajar :		
a.	Standar Kompetensi	4, 5	Sangat valid
b.	Kompetensi dasar	4, 5	Sangat valid
c.	Indikator	4	Valid
d.	Tujuan pembelajaran	4	Valid
e.	Tinjauan umum materi pembelajaran	3, 5	Valid
f.	Matematika di sekitar kita	4, 25	Sangat valid
g.	Ayo mengamati	4	Valid
h.	Ayo menemukan	4	Valid
i.	Uji pemahaman	4, 25	Sangat valid
j.	Pohon konsep	4, 25	Sangat valid
k.	Umpan balik	4	Valid
	<b>Rata-rata keseluruhan aspek komponen buku ajar</b>	<b>4, 11</b>	<b>Sangat valid</b>

Berdasarkan data hasil validasi aspek komponen buku ajar pada tabel diatas dapat diketahui bahwa buku ajar matematika, telah

memenuhi keseluruhan kevalidan aspek komponen buku ajar yaitu sebesar 4, 11 dan masuk dalam kriteria sangat valid

2) Kevalidan buku ajar matematika ditinjau dari aspek materi .

Aspek yang dinilai oleh dosen matematika dan guru matematika pada validasi aspek materi yang terdiri dari kelengkapan materi sesuai dengan KTSP, kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, keakuratan konsep dan definisi, kemudahan dalam memahami materi, keakuratan soal, kesesuaian sistematis aktivitas belajar dengan berdasarkan tahap belajar teori Van Hiele. Data hasil validasi aspek materi terhadap buku ajar matematika yang dikembangkan dapat dilihat pada lampiran B.1. Hasil validasi aspek materi disajikan dalam tabel berikut:

## Tabel 4. 5

### Hasil Validasi Aspek Materi

No.	Aspek yang Dinilai	Rata-rata Perkriteria	Kriteria
2	Materi		
a.	Kelengkapan materi dengan KTSP	4	Valid
b.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	4, 25	Sangat valid
c.	Keakuratan konsep dan definisi	4	Valid

d.	Kemudahan dalam memahami materi	3, 75	Valid
e.	Keakuratan soal	3, 75	Valid
f.	Kesesuaian sistematis aktivitas belajar berdasarkan tahap belajar teori Van Hiele	3, 5	Valid
	<b>Prosentase keseluruhan aspek materi</b>	<b>3, 875</b>	<b>Valid</b>

Berdasarkan data hasil validasi aspek materi pada tabel diatas dapat diketahui bahwa buku ajar matematika, telah memenuhi kevalidan aspek materi yaitu sebesar 3, 875 dan masuk dalam kriteria valid.

3) Kevalidan buku ajar ditinjau dari aspek penyajian

Aspek yang dinilai oleh dosen matematika dan guru matematika pada validasi aspek penyajian yang terdiri dari kelengkapan penyajian (bagian pembuka , isi dan penutup), kejelasan petunjuk dalam penugasan dan soal uji pemahaman, ketepatan kunci jawaban soal kunci pemahaman, ketepatan halaman judul, kemenarikan tampilan, dan kejelasan daftar rujukan. Data hasil validasi aspek penyajian terhadap buku ajar matematika yang dikembangkan dapat dilihat pada lampiran B.1. Hasil validasi aspek penyajian disajikan dalam tabel berikut:

## **Tabel 4.6**

### **Hasil Validasi Aspek Penyajian**

No.	Aspek yang Dinilai	Rata-rata Perkriteria	Kriteria
3	Aspek penyajian		
a.	Kelengkapan penyajian (bagian pembuka, dan penutup)	4,25	Sangat valid
b.	Kejelasan petunjuk dalam penugasan dan soal uji pemahaman	4	Valid
c.	Ketepatan kunci jawaban soal uji pemahaman	4	Valid
d.	Ktetepatanm halaman judul	4,25	Sangat valid
e.	Kemenarikan tampilan	4,25	Sangat valid
f.	Kejelasan daftar rujukan	4	Valid
	<b>Rata-rata keseluruhan aspek penyajian</b>	<b>4,045</b>	<b>Sangat valid</b>

Berdasarkan data hasil validasi aspek penyajian pada tabel diatas dapat diketahui bahwa buku ajar matematika, telah memenuhi kriteria kevalidan aspek penyajian yaitu 4,045 dan masuk dalam kriteria sangat valid.

4) Kevalidan buku ajar ditinjau dari aspek bahasa

Aspek yang dinilai oleh dosen matematika dan guru matematika pada validasi bahasa yang terdiri dari kekomunikatifan bahasa, kejelasan bahasa sesuai dengan tingkat intelektual, dan ketepatan kaidah bahasa mengacu pada ejaan yang disempurnakan. Data hasil validasi aspek bahasa dapat dilihat pada lampiran B.1. Hasil validasi aspek bahasa disajikan dalam tabel berikut:

## **Tabel 4. 7**

### **Hasil Validasi Aspek Bahasa**

No.	Aspek yang Dinilai	Rata-rata Perkriteria	Kriteria
4	Aspek bahasa		
a.	Kekomunikatifan bahasa	3,75	Valid
b.	Kejelasan bahasa sesuai dengan tingkat intelektual	4,25	Sangat valid
c.	Ketepatan kaidah bahasa mengacu pada EYD	3,5	Valid
	<b>Rata-rata keseluruhan aspek bahasa</b>	<b>3,83</b>	<b>Valid</b>

Berdasarkan data hasil validasi aspek penyajian pada tabel diatas dapat diketahui bahwa buku ajar matematika, telah memenuhi

kriteria kevalidan aspek bahasa yaitu sebesar 3,83 dan masuk dalam kriteria valid.

Dari validasi keempat aspek yaitu aspek komponen buku ajar, aspek materi, aspek penyajian dan bahasa akan didapatkan rata-rata total validitas yang merupakan penentu kevalidan buku ajar yang dikembangkan. Data hasil validasi buku ajar yang dikembangkan dapat dilihat pada lampiran B.1. Hasil validasi buku ajar yang dikembangkan disajikan dalam tabel berikut:

## **Tabel 4.8**

### **Hasil Validasi Keseluruhan Aspek Buku Ajar**

No.	Aspek	Rata-rata Aspek	Kriteria
1.	Komponen buku ajar	4,11	Sangat valid
2.	Materi	3,875	Valid
3.	Penyajian	4,045	Sangat valid
4.	Bahasa	3,83	Valid
	Rata-rata total validitas	3,96	Valid

Berdasarkan data hasil validasi dari keseluruhan aspek pada tabel diatas dapat diketahui bahwa buku ajar matematika yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kevalidan yaitu dengan rata-rata validitas sebesar 3,96 dan masuk dalam kriteria valid.

Selain memberikan penilaian pada buku ajar ahli materi dan guru matematika juga memberikan masukan atau komentar dan saran untuk perbaikan buku ajar. Data hasil masukan komentar dan saran disajikan dalam tabel 4.2.

### **C. Deskripsi dan Analisis Respon Siswa**

Data respon siswa diperoleh setelah uji coba terbatas terhadap buku ajar matematika yang dikembangkan. Daftar nama siswa yang menjadi responden dalam penelitian dapat dilihat pada lampiran B.5. Berdasarkan hasil penilaian respon siswa disajikan dalam tabel berikut :

## **Tabel 4. 9**

### **Persentase Respon Siswa**

No.	Pernyataan	Jumlah Jawaban ya/tidak	P %	PR %	Kategori
		ya	Tidak		
1.	Apakah tampilan dalam buku ini menarik ?	15	0	100%	Baik sekali
2.	Apakah isi dari buku ini menarik ?	15	0	100%	
3.	Menurut pandapatmu, apakah bahasa yang digunakan mudah dimengerti ?	13	2	86%	

4.	Apakah gambar pada buku ini dapat memperjelas kalian dalam belajar matematika ?	13	2	86%		
5.	Apakah kalian menemui masalah pada bagian “ ayo mengamati “ yang sulit dipahami ?	2	13	13%		
6.	Apakah pada bagian “ ayo menemukan “ membuat kalian aktif dalam belajar matematika ?	15	0	100%		
7.	Apakah kalian dapat mengerjakan soal pada bagian “ uji pemahaman “?	14	1	93%		
8.	Apakah pada bagian “ pohon konsep “ dapat membuat kalian lebih mudah untuk mengingat materi pengertian jajargenjang, sifat-sifat jajar genjang, keliling jajar genjang , luas jajar genjang, pengertian trapesium, sifat-sifat trapesium, keliling trapesium, dan luas trapesium ?	15	0	100%		
9.	Apakah kalian setuju jika pembelajaran berikutnya menggunakan buku ajar matematika dengan penyajian seperti ini ?	15	0	100%		

Berdasarkan tabel 4.9 yang berisi hasil respon siswa terhadap buku ajar yang dikembangkan menunjukkan bahwa persentase jawaban ya >

daripada persentase tidak untuk semua aspek yang dinilai. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar yang dikembangkan dapat respon positif dari siswa untuk semua aspek yang dinilai. Persentase keseluruhan aspek sebesar 86,4%.

## BAB V

#### A. Pembahasan

Berikut akan dibahas data hasil penelitian buku ajar matematika berdasarkan tahap belajar Van Hiele.

## 1. Proses Pengembangan Buku Ajar

Buku ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini telah melalui proses dengan menggunakan tahap pengembangan 4-D Thiagarajan yang telah dimodifikasi.

a. Hasil analisis tahap pendefinisian dan tahap perancangan.

Pada tahap pendefinisian peneliti memperoleh data mengenai syarat-syarat dalam penyusunan buku ajar matematika. Data diperoleh dari hasil observasi dari sekolah tempat peneliti melakukan uji coba terbatas . Observasi ini bertujuan untuk menyusun buku ajar matematika yang disesuaikan dengan kondisi atau cara belajar siswa di MTs Miftahul Hikmah. Setelah melakukan tahap pendefinisian langkah selanjutnya yaitu tahap perancangan. Pada tahap ini dihasilkan buku ajar *draft 1*. Dari analisis siswa maka buku ajar yang dikembangkan harus sesuai dengan keadaan siswa. Buku ajar *draft II* divalidasi sehingga menghasilkan *draft III* dan *draft III* di uji coba terbatas.

- b. Hasil analisis tahap pengembangan .

Analisis hasil penelitian dilakukan pada data yang sudah diperoleh pada saat penelitian, yaitu sebagai berikut :

- a) Analisis hasil penilaian ahli materi dan guru matematika

Analisis hasil penelitian ahli materi dan guru matematika terhadap buku ajar matematika materi jajargenjang dan trapesium (*draf II*) dilakukan dengan diskripsi kualitatif.

- b) Analisis hasil uji coba terbatas

Analisis hasil penilaian siswa terhadap buku ajar matematika dilakukan dengan cara deskriptif kualitatif. Pada saat melakukan uji coba terbatas, siswa sebagai obyek penelitian antusias dalam belajar menggunakan buku ajar yang dikembangkan.

## 2. Kevalidan buku ajar matematika

Berdasarkan tabel 4.3 hasil validasi dari para validator diperoleh penilaian buku ajar matematika yang berdasarkan tahap belajar teori Van Hiele. Penilaian yang dilakukan dari keempat validator berbeda berdasarkan pada pendapat dan persepsi masing-masing. Berikut akan dibahas tentang kevalidan buku ajar ditinjau dari aspek komponen, materi, penyajian, dan bahasa sesuai dengan penilaian keempat validator.

### 1) Kevalidan aspek komponen

Aspek komponen yang dinilai oleh ahli materi dan guru matematika, terdiri : standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, tujuan umum pembelajaran, matematika disekitar kita, ayo mengamati, ayo menemukan, uji pemahaman, pohon konsep dan umpan balik. Berdasarkan hasil kevalidan aspek komponen pada tabel 4.4 dapat diketahui bahwa pada buku ajar matematika telah memenuhi kevalidan aspek komponen buku ajar, memperoleh kategori sangat valid dengan persentase penilaian 4,11. Kesesuaian ini ditunjukkan dari hasil penilaian yang dilakukan para ahli yaitu dosen matematika dan guru matematika mendapat nilai rata-rata aspek komponen  $> 3$  sesuai dengan skala likert menurut Khabibah, sehingga buku ajar tersebut dikatakan telah memenuhi kevalidan aspek komponen.

## 2) Kevalidan aspek materi

Aspek materi atau isi yang dinilai oleh ahli materi dan guru matematika, terdiri: kelengkapan materi sesuai dengan KTSP, kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, keakuratan konsep dan definisi, kemudahan dalam memahami materi, keakuratan soal, kesesuaian sistematis aktivitas belajar dengan berdasarkan tahap belajar teori van Hiele. Berdasarkan hasil kevalidan aspek materi atau isi pada tabel 4.5 dapat diketahui bahwa pada buku ajar matematika telah memenuhi

kevalidan aspek materi atau isi, memperoleh kategori valid dengan persentase penilaian 3,875. Kesesuaian ini ditunjukkan dari hasil penilaian yang dilakukan para ahli yaitu dosen matematika dan guru matematika mendapat nilai rata-rata aspek materi >3 sesuai dengan skala likert menurut Khabibah, sehingga buku ajar tersebut dikatakan telah memenuhi kevalidan aspek materi atau isi.

### 3) Kevalidan aspek penyajian

Aspek penyajian yang dinilai oleh ahli materi dan guru matematika, terdiri : kelengkapan penyajian, kejelasan petunjuk dalam penugasan dan soal uji pemahaman, ketepatan kunci jawaban soal uji pemahaman, ketepatan halaman judul, kemenarikan tampilan, kejelasan daftar rujukan. Berdasarkan hasil kevalidan aspek penyajian pada tabel 4.6 dapat diketahui bahwa pada buku ajar matematika telah memenuhi kevalidan aspek penyajian, memperoleh kategori sangat valid dengan persentase penilaian 4,045. Kesesuaian ini ditunjukkan dari hasil penilaian yang dilakukan para ahli yaitu dosen matematika dan guru matematika mendapat nilai rata-rata aspek penyajian >3 sesuai dengan skala likert menurut Khabibah, sehingga buku ajar tersebut dikatakan telah memenuhi kevalidan aspek penyajian.

#### 4) Kevalidan aspek bahasa

Aspek bahasa yang dinilai oleh ahli materi dan guru matematika, terdiri dari : kekomunikatifan bahasa, kejelasan bahasa sesuai dengan tingkat intelektual siswa, dan ketepatan kaidah bahasa mengacu pada ejaan yang disempurnakan. Berdasarkan hasil kevalidan aspek bahasa pada tabel 4.7 dapat diketahui bahwa pada buku ajar matematika telah memenuhi kevalidan aspek bahasa, memperoleh kategori valid dengan persentase penilaian 3,83. Kesesuaian ini ditunjukkan dari hasil penilaian yang dilakukan para ahli yaitu dosen matematika dan guru matematika mendapat nilai rata-rata aspek bahasa sesuai dengan skala likert menurut Khabibah, sehingga buku ajar tersebut dikatakan telah memenuhi kevalidan aspek bahasa.

Dari validasi keempat aspek yaitu aspek komponen buku ajar, aspek materi, aspek penyajian dan bahasa telah didapatkan rata-rata total validitas yang merupakan penentu kevalidan buku ajar yang dikembangkan. Berdasarkan tabel hasil validasi dari keseluruhan aspek pada tabel diatas dapat diketahui bahwa buku ajar matematika yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kevalidan yaitu dengan rata-rata validitas sebesar 3,96 dan masuk dalam kriteria valid.

### 3. Respon siswa

Data perhitungan respon siswa dalam uji coba terbatas dapat dilihat pada lampiran B. Berdasarkan tabel 4.7 hasil respon siswa terhadap buku ajar dapat diketahui bahwa siswa memberi respon positif terhadap buku ajar yang telah dikembangkan dengan persentase 86, 4%, lebih besar dari indikator pencapaian yaitu  $\geq 60\%$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa buku ajar ini telah layak digunakan.

Selain memberikan penilaian terhadap buku ajar ahli materi, guru bidang studi juga memberi komentar dan saran untuk perbaikan buku ajar tersebut. Begitu pula siswa juga memberi respon dan komentar terhadap buku ajar yang dikembangkan yang terdapat pada lampiran B.3 dan B.4.

Komentar dan saran dari ahli materi merupakan bahan pertimbangan untuk revisi II buku ajar *draf II*. Selain itu, komentar dan saran dari siswa yang terdapat pada lampiran B.4 juga digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk merevisi buku ajar. Dengan demikian, buku *draf II* yang direvisi menjadi *draf III* menjadi lebih sempurna dan sesuai dengan keinginan ahli materi, guru bidang studi, dan siswa.

#### 4. Revisi II

Tahap ini merupakan tahap terakhir dalam pengembangan buku ajar yaitu merevisi buku ajar *draf III* menjadi draf akhir.

### **B. Diskusi hasil penelitian**

Proses pengembangan buku ajar matematika berdasarkan tahap belajar Van Hiele sudah berjalan sesuai dengan prosedur 3D yaitu *define*, *design*, dan *develop*. Hasil validasi menyatakan bahwa buku ajar yang dikembangkan sudah valid dan hasil respon siswa menyatakan respon positif sehingga bisa dikatakan bahwa buku ajar yang dikembangkan sudah layak digunakan. Namun disini ada sedikit kendala saat melakukan uji coba terbatas waktu yang digunakan tidak sesuai dengan waktu yang terdapat pada RPP yang telah dibuat, hal ini dikarenakan kecepatan siswa dalam praktek penemuan tidak sama. Bagi siswa yang berkemampuan tinggi dalam menyelesaikan penemuannya lebih cepat dibanding siswa yang berkemampuan rendah.

Pada dasarnya buku ajar yang dikembangkan sangat sesuai dengan tingkat kemampuan siswa kelas VII yang heterogen sebab dalam komentar yang terdapat pada respon siswa mereka memberi respon positif, dalam pembelajaran mereka aktif dan senang dalam melakukan kegiatan yang terdapat pada buku ajar. Bahkan hasil uji pemahaman yang didapat juga baik, mereka banyak memahami soal yang ada pada uji pemahaman meski ada soal yang kurang dimengerti siswa.

Oleh karena itu, agar waktu yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran yang menggunakan buku ajar yang dikembangkan berjalan secara efisien maka guru harus lebih pandai dalam menyamakan kecepatan siswa dalam praktek penemuan sifat, penemuan rumus keliling, dan penemuan rumus luas.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan rumusan masalah pada bab I dan memperhatikan analisis pengembangan buku ajar pada bab IV, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Proses pengembangan buku ajar matematika yang dikembangkan berdasarkan tahap belajar Van Hiele telah melalui langkah-langkah yang telah ditetapkan pada model pengembangan menurut Thiagarajan yaitu model 4-D yang telah dimodifikasi dan dibatasi sampai tahap pengembangan. Dalam proses ini menghasilkan buku ajar matematika yang dikembangkan berdasarkan tahap belajar teori Van Hiele yang telah mengalami revisi sebanyak 3 kali. Revisi pertama berdasarkan masukan dosen pembimbing, revisi kedua berdasarkan validator yang telah memvalidasi buku ajar, dan revisi ketiga berdasarkan masukan dari siswa. Sehingga menghasilkan draft akhir yaitu buku ajar matematika yang dikembangkan berdasarkan tahap belajar teori Van Hiele.
  2. Buku ajar matematika yang berdasarkan tahap belajar teori Van Hiele yang dikembangkan dalam penelitian ini telah memenuhi kriteria valid dengan skor rata-rata total validitas sebesar 3,96, hal ini ditinjau dari keseluruhan aspek yang meliputi : aspek komponen rata-rata sebesar 4,11, aspek materi rata-rata

sebesar 3,875, aspek penyajian rata-rata sebesar 4,045 dan aspek bahasa rata-rata sebesar 3,83 .

3. Respon siswa terhadap buku ajar matematika berdasarkan tahap belajar Van Hiele menunjukkan respon positif untuk seluruh aspek yang dinilai yaitu sebesar 86,4 % dengan kriteria baik sekali, yang menurut Wahyuli jika persentase respon siswa  $\geq 80\%$  dan masuk dalam kriteria baik sekali maka dapat dikatakan bahwa respon siswa adalah positif.

B. Saran

1. Untuk penyempurnaan penelitian disarankan untuk mengadakan penelitian lebih lanjut yaitu pada tahap penyebaran, karena peneliti hanya melakukan penelitian yang hanya terbatas pada tahap pengembangan.
  2. Peneliti hanya meneliti proses pengembangan buku ajar, kevalidan dan respon siswa terhadap buku ajar matematika berdasarkan tahap belajar Van Hiele saja, sehingga dari hasil penelitian tidak diketahui pengaruh hasil belajar siswa. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh buku ajar terhadap hasil belajar siswa.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arsyad, Azhar. 2006. *Media Pembelajaran*. PT. Raja Grafindo Persada : Jakarta.

Arsyad, Azhar. 2009. *Media Pembelajaran*. PT. Raja Grafindo Persada : Jakarta.

Asmani, Ja'mal M. 2010. *Tips Efektif Aplikasi*. BENING: Yogjakarta.

BNSP. 2006. *Sekolah Menengah Pertama Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Matematika*. BNSP : Jakarta.

Cholik, Adiaman.2007.*Seribu Pena*.Erlangga: Jakarta.

Erman Suherman, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. IMSTEP: Surabaya.

Fathurrohman. 2008. *Teknologi dan Media Pembelajaran*.Dakwah Digital Press: Surabaya.

Kahfi, M.S. 1999. *Analisis Materi Geometri dalam Buku Paket Matematika Sekolah Dasar ditinjau dari Teori Van Hiele*. Tesis tidak Diterbitkan. PPS : UM.

Nugroho, Harahap.1998. *Ensiklopedia Matematika*. Ghalia Indonesia : Jakarta.

Pujiati, Retno. 2009. *Pengembangan Buku Ajar dan LKS Dengan Media Komik Pada Sub Materi Pokok Volume Kubus dan Balok di Kelas V SDN Wates 6 Mojokerto*.UNESA: Surabaya.

Purbarani, Daning L. 2009. *Pengembangan Buku Ajar Kimia Berbahasa Inggris Berorientasi CTL Pada Materi Pokok Unsur, Senyawa dan Campuran di SMP Khodijah surabaya*. UNESA: Surabaya.

Rohmawan, Ika Ahmad A. 2010. *Pengembangan Buku Ajar Pendidikan Jasmani Pada Kelas XI Semester 1 Di SMA Negeri 7 Malang*. PPS UM: Malang.

Simanjutak, Lisnawaty. 1993. *Metode Mengajar Matematika 1* Jakarta: Rineka Cipta

Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*.PT. Rineka Cipta : Jakarta.

Tim Penyusun Buku Pedoman Skripsi. 2008. *Pedoman Penulisan Skripsi*. IAIN Sunan Ampel : Surabaya.

Tangi, Hironimus. 2009. Pengembangan Buku Ajar Kimia Koloid Yang Berorientasi Pada Model Pembelajaran Kooperatif Untuk Mengajarkan Ketrampilan Proses. UNESA: surabaya.

Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivis*. Pustaka Ilmu : Surabaya.

Trianto. 2008. *Mendesain Pembelajaran Kontekstual di kelas*. Cerdas Pustaka : Surabaya.

Wahyuningsih, Endah. 2007. *Pengembangan Buku Ajar Kimia SMA Kelas XI Materi Kesetimbangan Kimia Berorientasi CTL*. UNESA: Surabaya.

*Abdussakir. Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele.* (El-Hikmah : Jurnal kependidikan dan keagamaan, vol VII Nomor 2, Januari 2010, ISSN 1693-1499. Fakultas Tarbiyah UIN Maliki Malang). (<http://abdussakir.wordpress.com/2011/02/09/pembelajaran-geometri-sesuai-teori-van-hiele-lengkap/>)

Purwoko. *Pengembangan Pembelajaran Matematika SD.*(online)hal.4-10.  
(edywihardjo. Blog. Unej. Ac. Id.../ Pengembangan Pembelajaran  
Matematika\_UNIT\_4.pdf. diakses 22 April 2011)

Mulin Nu'man. *Pembelajaran Geometri Berdasarkan Tahap Bervikir Van Hiele*.  
[\(<http://mulin-unisma.blogspot.com/2008/07/pembelajaran-geometri-berdasarkan-tahap.html>\)](http://mulin-unisma.blogspot.com/2008/07/pembelajaran-geometri-berdasarkan-tahap.html)

Rinaldi Munir, *Menulis Buku ajar dari Ide Hingga Menjadi Buku*. (online)

Khaerudin Kurniawan. *Handout Mata Kuliah Menulis Buku Ajar / Ilmiah IN309.(online)*