

**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	No. REG	T. 2011/PM7/043
K		
T. 2011	ASAL BUKU :	
043	TANGGAL :	
PM7		

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA**  
**FAKULTAS TARBIIYAH**  
**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,



**Dr. H. Nur Hamim, M. Ag.**

NIP. 196203121991031002

Ketua,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Maunah', written over a vertical line.

**Maunah Setyawati, M.Si**

NIP. 197411042008012008

Sekretaris,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sutini', written over a vertical line.

**Sutini, M.Si**

NIP. 197701032009122001

Penguji I,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Abdullah Sani', written over a vertical line.

**Drs. Abdullah Sani, M.Pd**

NIP. 195711071987031005

Penguji II,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Yuni Arrifadah', written over a vertical line.

**Yuni Arrifadah, M.Pd**

NIP. 197306052007012048







**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**











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* (Yogyakarta : BENING, 2010) hal. 41









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.















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



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 psikologis 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 mafaat 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 pemanfaatan 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











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, kekonsistenan 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)





- 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, Piere 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.











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-



#### **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 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







c. Tahap pengembangan (*Develop*)

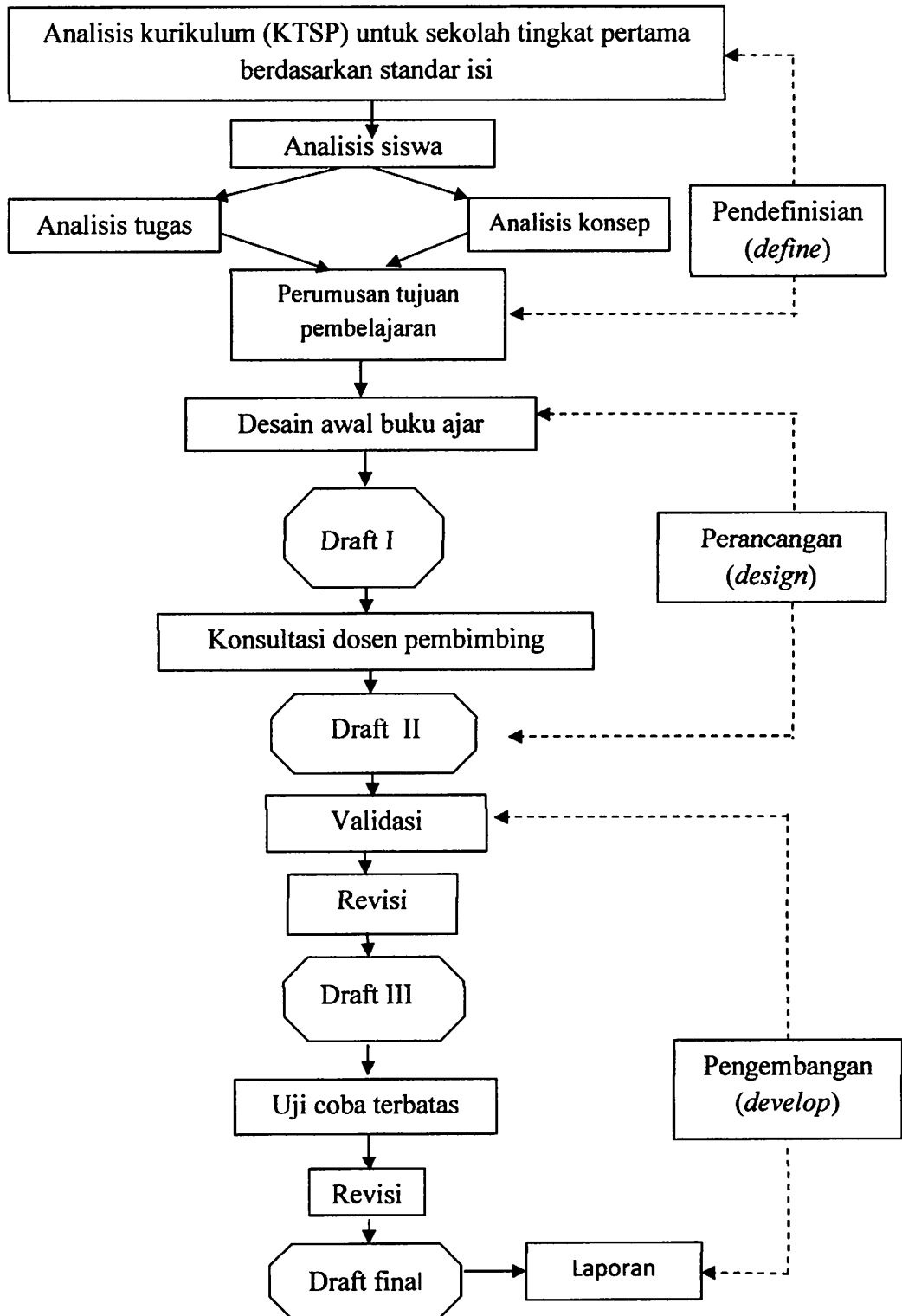
Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan para ahli materi yang terdiri atas para pakar dan guru sekolah. Tahap ini meliputi langkah-langkah :

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.





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

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

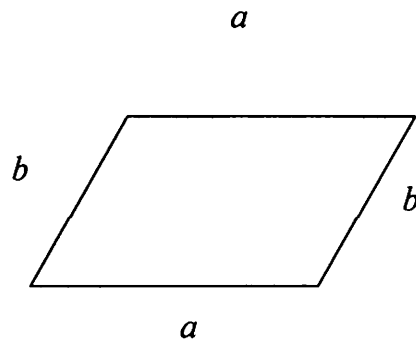
Dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan, untuk MTs materi jajargenjang dan trapesium termasuk dalam materi segiempat dengan kompetensi dasar : (6.2) Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajar genjang, belah ketupat dan layang-layang dan (6.3) Menghitung keliling dan luas 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.





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

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

## 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 jajargenjang 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

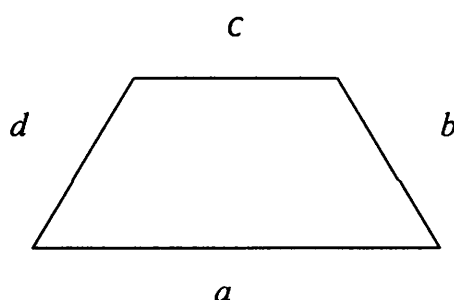




g. Keliling dan luas trapesium

1) Keliling trapesium

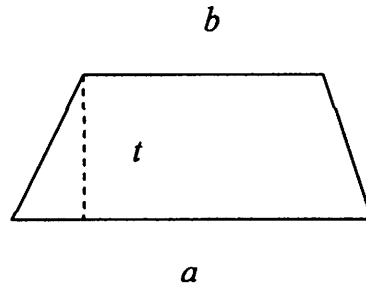
Mencari keliling trapesium dapat diperoleh dengan cara menjumlahkan keempat panjang sisinya. Jika panjang sisi-sisi trapesium berturut-turut adalah  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , dan  $d$  serta  $K$  adalah keliling trapesium, maka



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

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 :

















#### 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.









- 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





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**

**Draf Lembar Validasi Buku Ajar Matematika**

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.





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**

Persentase	Kategori
$0,00 \% \leq PR(\%) < 20,00\%$	Kurang sekali
$20,00 \% \leq PR(\%) < 40,00\%$	Kurang
$40,00 \% \leq PR(\%) < 60,00\%$	Cukup
$60,00 \% \leq PR(\%) < 80,00\%$	Baik
$80,00 \% \leq PR(\%) \leq 100\%$	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, Sulistyning. 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.





				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 1</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



dan luas bangun segitiga dan segiempat serta menggunakannya 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

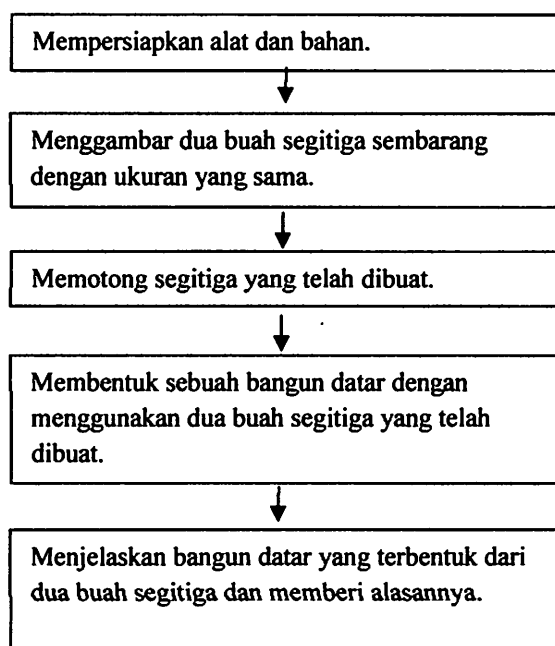
Indikator yang harus dicapai adalah mendefinisikan jajargenjang, menemukan sifat-sifat jajargenjang ditinjau dari diagonal, sisi, dan

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

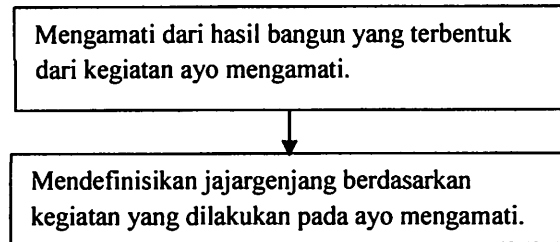
Analisis prosedural digunakan untuk mengidentifikasi tahap-tahap penyelesaian tugas sesuai dengan bahan kajian yang terdapat pada buku ajar matematika yang dikembangkan, meliputi :

### a) Topik : Mengamati bentuk jajargenjang



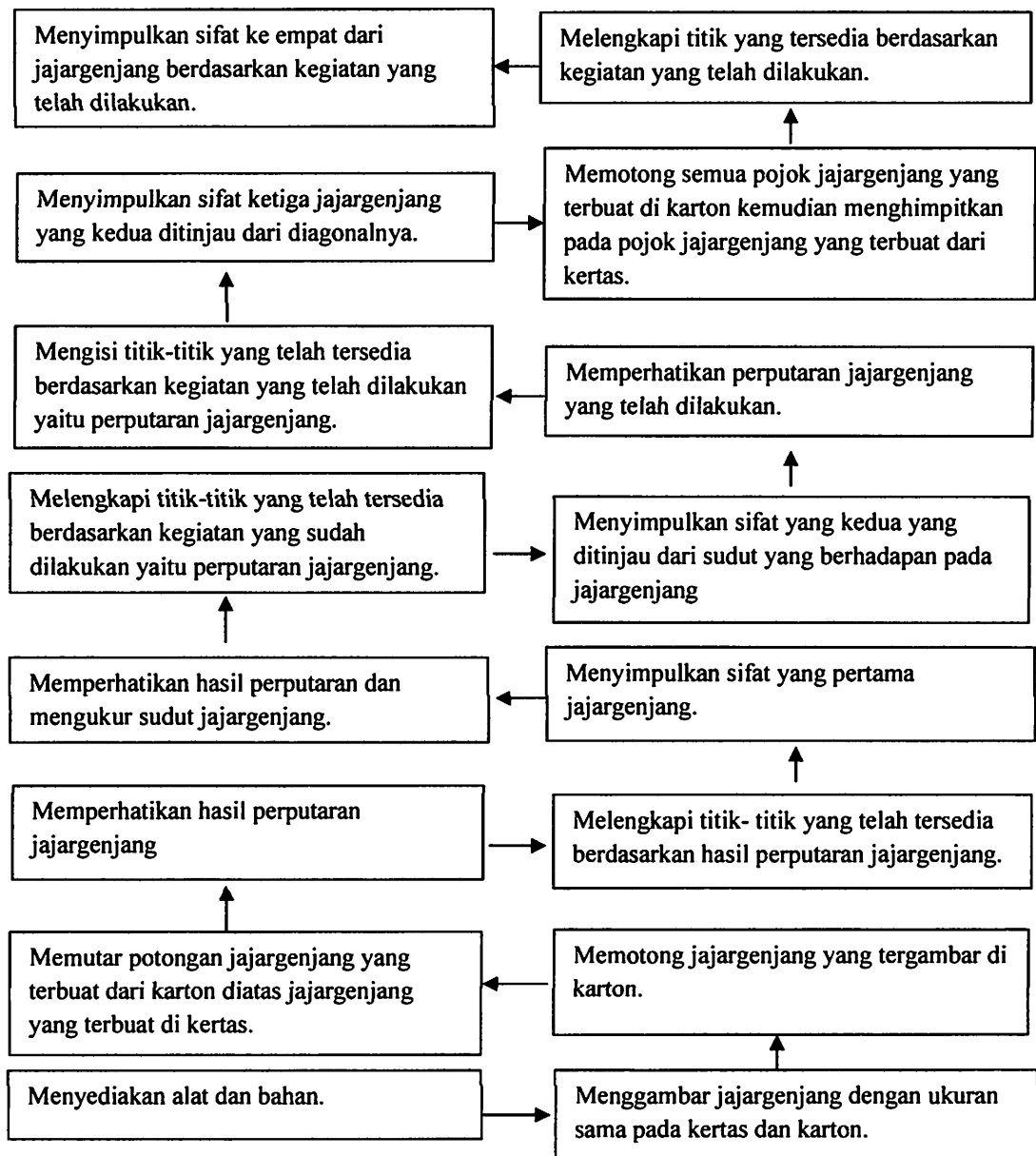
Bagan 4. 1 : prosedur mengamati bangun jajargenjang

## b) Topik : Menemukan pengertian jajargenjang



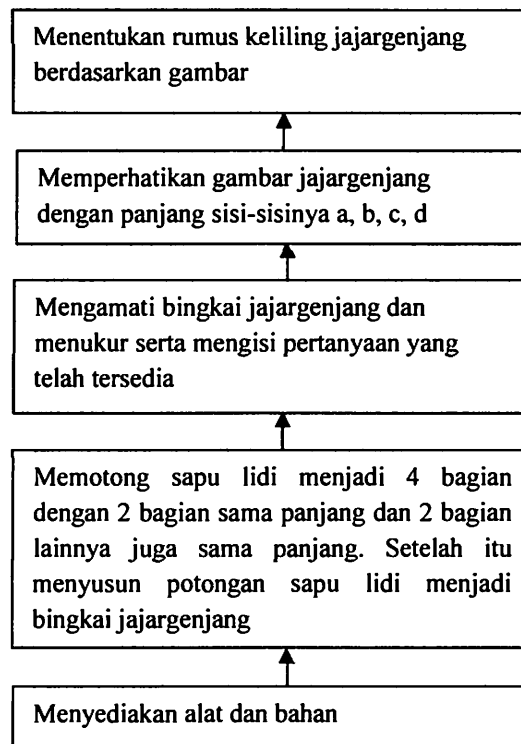
Bagan 4. 2. prosedur menemukan definisi jajargenjang.

## c) Topik : menemukan sifat-sifat jajargenjang



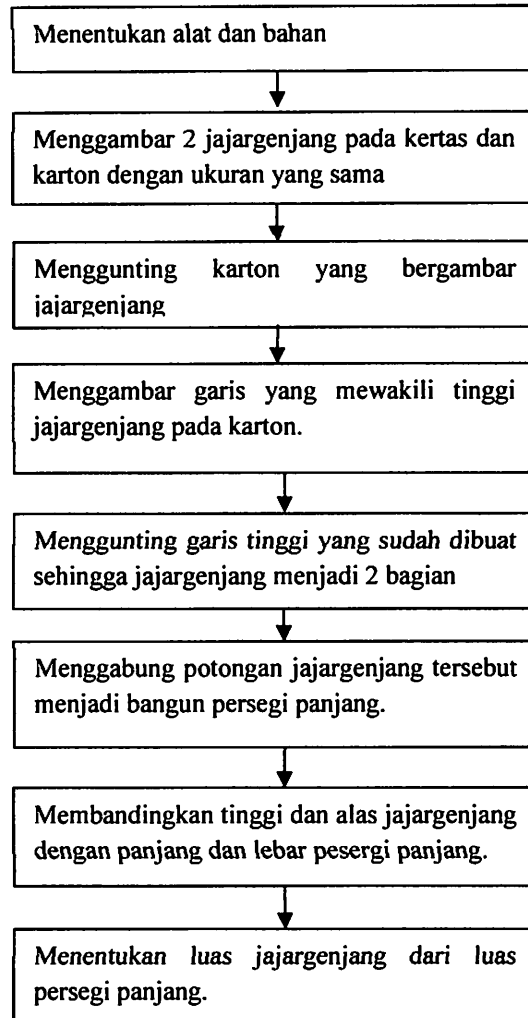
Bagan 4. 3 : Prosedur menemukan sifat-sifat jajargenjang.

## d) Topik : menemukan rumus keliling jajargenjang



Bagan 4. 4 : Prosedur menemukan rumus keliling.

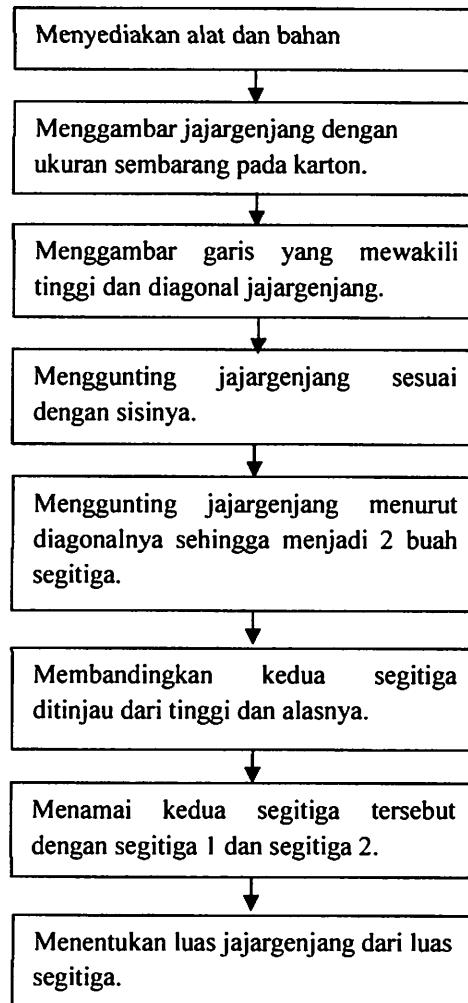
e) Topik : menemukan rumus luas jajargenjang



Bagan 4. 5 : Prosedur menemukan rumus luas jajargenjang alternatif 1

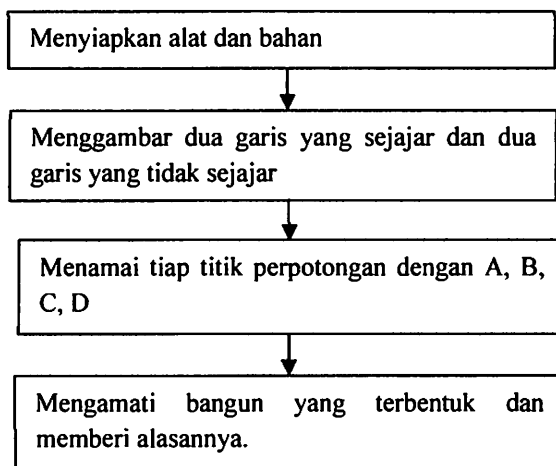


## Alternatif 2



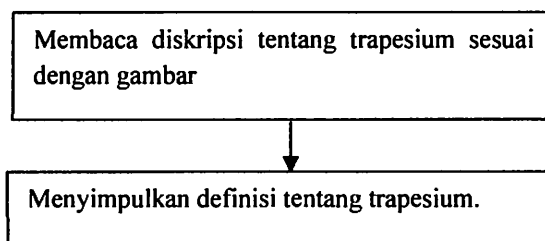
Bagan 4. 6 : Prosedur menemukan rumus luas jajargenjang alternatif 2

## f) Topik : Mengamati bangun trapesium



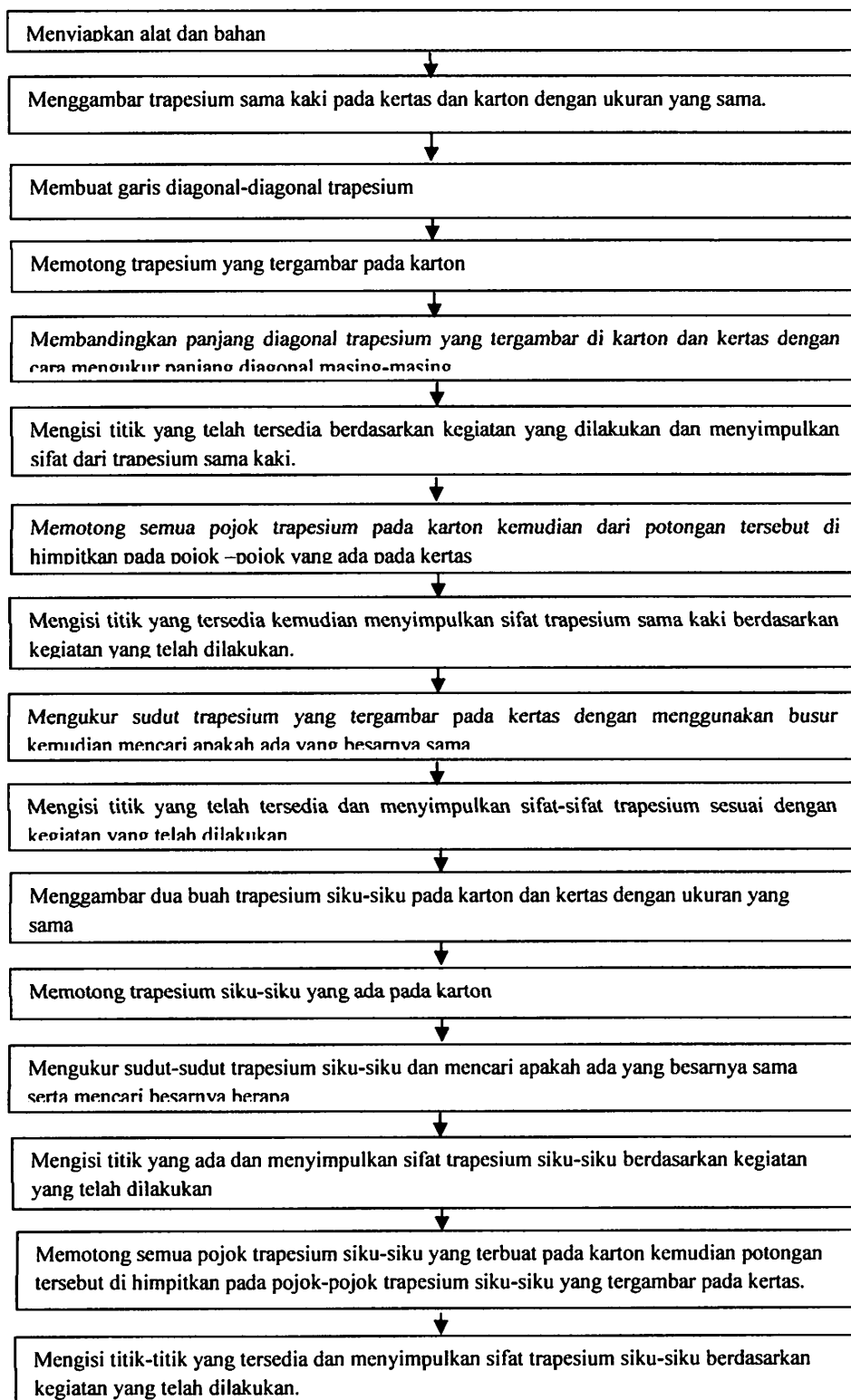
Bagan 4.7 : Prosedur mengamati bentuk bangun trapesium

## g) Topik : Menemukan definisi trapesium



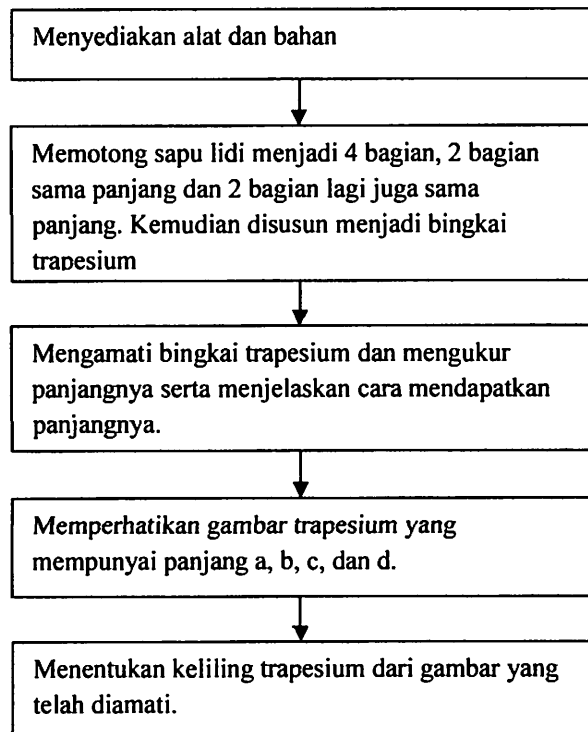
Bagan 4. 8 : Prosedur menemukan definisi trapesium

## h) Topik : Menemukan sifat-sifat trapesium



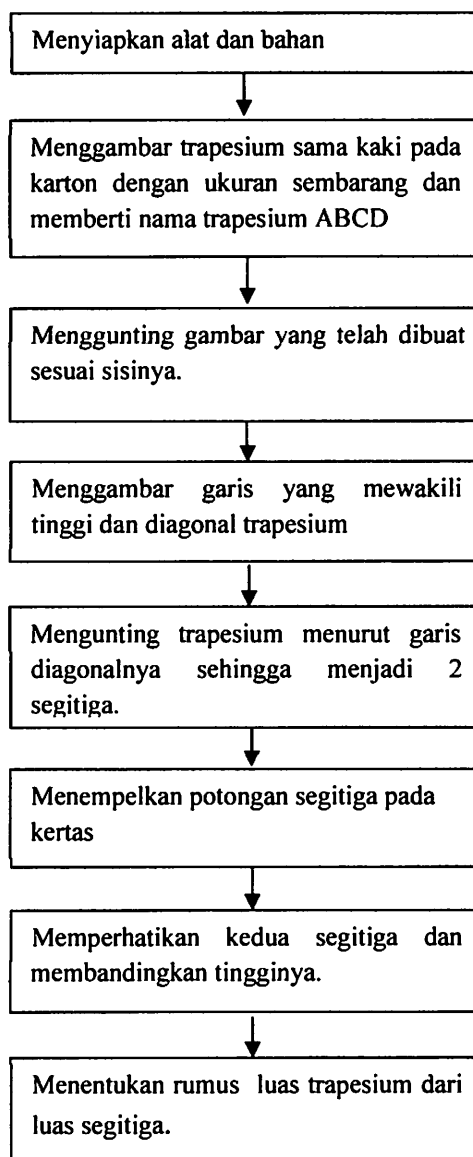
Bagan 4. 9 : Prosedur menemukan sifat-sifat trapesium

## i) Topik : Menemukan rumus keliling trapesium



Bagan 4. 10 : Prosedur menemukan keliling trapesium

## j) Topik : menemukan rumus luas trapesium



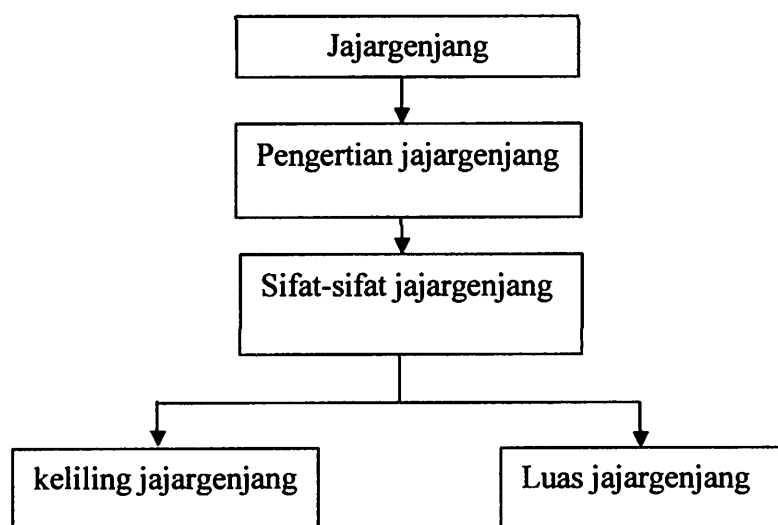
Bagan 4. 11 : Prosedur menemukan luas trapesium

- 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











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) 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



			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	Membenarkan 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.	Membenarkan 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 mendefinisikan,	Merubah kata “menjelaskan pengertian” menjadi mendefinisikan, “menentukan” menjadi “menemukan” dan “dengan” menjadi “yang







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 mendemostrasikan 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 :



	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
	<b>Rata-rata aspek materi/ isi</b>					$\frac{23.25}{6} = 3.875$	<b>Valid</b>
<b>3.</b>	<b>Aspek penyajian</b>						
	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





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 Per kriteria	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





**Tabel 4.6**  
**Hasil Validasi Aspek Penyajian**

<b>No.</b>	<b>Aspek yang Dinilai</b>	<b>Rata-rata Per kriteria</b>	<b>Kriteria</b>
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.	Ketepatan 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.

















### 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.









- Tangi, Hironimus. 2009. *Pengembangan Buku Ajar Kimia Koloid Yang Berorientasi Pada Model Pembelajaran Kooperatif Untuk Mengajarkan Keterampilan 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 Keseimbangan 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>)
- Rinaldi Munir, *Menulis Buku ajar dari Ide Hingga Menjadi Buku*. (online)
- Khaerudin Kurniawan. *Handout Mata Kuliah Menulis Buku Ajar / Ilmiah IN309*.(online)