

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Media Pembelajaran

Secara terminologi, media berasal dari kata “medium” yang artinya perantara (Sumiharsono & Hasanah, 2017). Media dalam arti luas merupakan saluran untuk menyalurkan informasi yang mana dapat merujuk pada sesuatu yang digunakan untuk menyampaikan dan menerima informasi secara maksimum agar mencapai tujuan pendidikan (Ekayani, 2017). Heinick dkk., (2002) menyatakan bahwa pembelajaran adalah suatu susunan mulai dari informasi sampai dengan menentukan lingkungan (metode, media dan peralatan) untuk memfasilitasi proses pembelajaran (Heinich et al., 2002). Beberapa media yang dikenal dalam pembelajaran yaitu (Miftah, 2013):

- 1) Media pembelajaran *non projected* seperti fotografi, diagram, grafik, display dan model yang digunakan untuk membantu proses pembelajaran.
- 2) Media pembelajaran *projected* seperti slide, transparansi, film strip dan komputer proyektor.
- 3) Media pembelajaran *audio* seperti kaset dan *compact disk*.
- 4) Media pembelajaran *audio visual* seperti video dan film.
- 5) Media pembelajaran *daring (online)* seperti radio, televisi dan internet.

Secara umum media pembelajaran merupakan alat bantu yang dapat dimanfaatkan untuk menyampaikan pesan, memberikan rangsangan kepada siswa dan menumbuhkan keinginan atau keaktifan siswa sehingga dapat

tercipta proses pembelajaran dengan baik. Menurut Miftah (2013) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa pemanfaatan media pembelajaran yang tepat khususnya dalam bidang matematika mempermudah siswa dalam memvisualisasikan konsep matematika yang abstrak sehingga siswa memiliki keinginan untuk belajar matematika. Adapun tujuan media pembelajaran sebagai berikut (Ekayani, 2017) :

- 1) Dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran.
- 2) Dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam proses pembelajaran dengan baik.
- 3) Dapat mempermudah siswa untuk berkonsentrasi sehingga dapat merangsang siswa untuk belajar.
- 4) Teknologi pembawa informasi atau pesan instruksional.

Media pembelajaran memiliki peran yang penting dalam proses belajar mengajar yaitu untuk mencapai tujuan pembelajaran yang efektif dan efisien. Rowntree mengemukakan bahwa media pembelajaran memiliki fungsi yang digunakan untuk membangkitkan motivasi siswa, menyediakan stimulus untuk belajar, membuat siswa menjadi lebih aktif atau memberikan respon dalam proses pembelajaran dan dapat memberikan latihan soal (Miftah, 2013). Sedangkan menurut Kemp & Dayton, media pembelajaran yang digunakan perorangan ataupun kelompok dapat memenuhi tiga fungsi utama yaitu (Sumiharsono & Hasanah, 2017) :

- 1) Memotivasi minat atau tindakan agar dapat direalisasikan melalui teknik hiburan dengan harapan dapat menarik perhatian siswa untuk berperan dalam proses pembelajaran yang berlangsung.
- 2) Menyajikan informasi dengan isi dan bentuk yang dapat menarik perhatian dan memotivasi siswa. Keikutsertaan siswa dalam proses pembelajaran dapat dilihat dari tindakan mereka atau perasaan yang ditunjukkan mereka.
- 3) Memberi instruksi maksudnya adalah media pembelajaran bertujuan dengan adanya media siswa dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan memberikan pengetahuan baru yang menyenangkan.

## **B. Multimedia Interaktif**

Secara bahasa, multimedia berasal dari kata multi dan media. Multi berarti banyak sedangkan media yang merupakan bentuk jamak dari medium berarti sesuatu yang digunakan untuk menyampaikan informasi yang berupa teks, grafis, gambar, foto, audio dan video. Sehingga dapat disimpulkan bahwa multimedia adalah sarana komunikasi yang mengkombinasikan berbagai elemen seperti teks, grafik, gambar diam dan bergerak, audio, video dan media lain (Kurniawati & Nita, 2018). Terdapat beberapa jenis multimedia yaitu sebagai berikut (Heinich et al., 2002):

### **1. Kit Multimedia**

Kit multimedia adalah serangkaian bahan ajar yang digunakan untuk mengajar dengan melibatkan lebih dari satu jenis media. Kit multimedia ini mencakup CD-ROM, strip film, slide, foto, bagan, grafik dan objek nyata.

### **2. Hypermedia**

Hypermedia merupakan sebuah perangkat lunak komputer yang memuat teks, grafik, video dan audio yang saling berhubungan sehingga pengguna lebih mudah mengoperasikannya.

### 3. Media Interaktif

Media interaktif adalah media berbasis komputer yang dapat digunakan untuk menciptakan lingkungan belajar *multi-time* dengan memanfaatkan fitur video dan instruksi dari komputer. Media interaktif ini merupakan suatu sistem penyampaian instruksi yang mana materi visual, suara dan video berada dibawah kendali komputer.

Multimedia secara garis besar terbagi menjadi dua kategori yaitu multimedia linear dan multimedia interaktif (Kurniawati & Nita, 2018). Pada pembahasan kali ini peneliti hanya terfokus pada multimedia interaktif. Menurut Munir, multimedia interaktif adalah media yang dapat dijalankan sesuai keinginan pengguna dengan alat pengontrol didalamnya. Contoh multimedia interaktif yaitu media pembelajaran interaktif, aplikasi *game* dan sebagainya (Munir, 2012). Multimedia interaktif dapat dimanfaatkan untuk menyampaikan pesan, memberikan rangsangan baik perhatian, pikiran maupun keinginan untuk belajar (Khuzaini & Santoso, 2016). Sebagai salah satu komponen dalam pembelajaran, pemilihan dan penggunaan multimedia interaktif harus memperhatikan beberapa komponen seperti tujuan, materi, strategi, metode dan evaluasi yang digunakan dalam proses pembelajaran. Selain harus memperhatikan beberapa komponen yang ada multimedia interaktif harus memenuhi beberapa fungsi sebagai berikut (Nurdin, 2013) :

- Dapat menarik perhatian siswa.

- Dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami materi sesuai kemampuannya.
- Dapat memperhatikan dan mengendalikan siswa saat proses pembelajaran.
- Dapat menumbuhkan partisipasi siswa dengan memberikan respon saat proses pembelajaran berlangsung.

Multimedia pembelajaran interaktif memiliki ciri khas yaitu interaktivitas. Tingkatan interaktivitas dalam multimedia pembelajaran interaktif menunjukkan keaktifan pengguna terhadap produk yang sudah dibuat. Multimedia pembelajaran interaktif juga harus terdapat materi pembelajaran yang memuat keluasaan dan juga kedalaman dari materi yang akan disampaikan berdasarkan tujuan pembelajaran. Dengan demikian, di dalam multimedia pembelajaran interaktif tujuan pembelajaran harus disampaikan dengan jelas, materi yang akan dikombinasikan dengan berbagai macam media dan terdapat upaya yang digunakan untuk memperoleh peningkatan hasil belajar seperti di dalam multimedia pembelajaran interaktif tersebut memuat soal-soal dan juga quiz. Multimedia pembelajaran interaktif digunakan sebagai media pembelajaran yang dapat digunakan oleh siswa secara mandiri. Selain itu, multimedia pembelajaran interaktif juga dapat menciptakan suasana pembelajaran yang menarik dan tidak membosankan. Oleh karena itu, dalam membuat suatu media pembelajaran harus memperhatikan aspek-aspek multimedia pembelajaran agar dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran yang diinginkan. Berikut adalah aspek-aspek dalam membuat multimedia pembelajaran yaitu (Surjono, 2017):

- 1) Adanya umpan balik yang diberikan oleh guru kepada siswa setelah siswa memberikan respon. Umpan balik tersebut dapat berupa pujian, komentar, peringatan ataupun perintah.
- 2) Adanya penilaian yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami materi yang telah disampaikan melalui tes atau soal latihan yang diberikan pada setiap sub topik.
- 3) Monitoring yaitu untuk mengetahui kemajuan siswa dalam memahami materi yang disampaikan dengan multimedia pembelajaran interaktif.
- 4) Adanya petunjuk dalam program multimedia pembelajaran agar siswa tidak kebingungan saat menjalankan program multimedia pembelajaran.
- 5) Adanya tampilan yang baik yaitu memiliki informasi yang jelas, mudah terbaca dan memiliki komponen tampilan yang seimbang misalnya kesesuaian antara warna latar dan warna tulisan.

### **C. Macromedia Flash**

*Macromedia flash* merupakan salah satu platform multimedia yang dapat dimanfaatkan untuk membuat animasi, game dan aplikasi internet yang dapat dijalankan oleh *Adobe Flash Player* (Sukamto, 2015). Macromedia flash profesional 8 atau biasa disebut dengan flash merupakan sebuah *software* yang dapat digunakan untuk membuat animasi interaktif dan produk seperti membuat animasi gambar *vector*, presentasi, simulasi permainan, navigasi web, aplikasi web, iklan dan lain-lain. Data yang dihasilkan oleh *software* ini mempunyai *file*

*extension* \*.swf dan flash menggunakan bahasa pemrograman bernama *Action Script* yang mudah untuk digunakan (Nurdin, 2013).

Flash dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran karena memiliki kemampuan animasi dan dapat memberikan aspek interaktif antara film flash dengan penggunaannya. Penggunaan *macromedia flash 8* sebagai suatu media pembelajaran dapat digunakan guru sebagai alat bantu dalam menyampaikan pengetahuan kepada siswa dalam proses pembelajaran. Media ini dapat menstimulus siswa sehingga mampu memanipulasi konsep dan mengetahui bentuk nyata dari konsep matematika yang abstrak (Kurniawan, 2016). Jika dibandingkan dengan *software* lain, menurut Pramono, *macromedia flash* memiliki keunggulan sebagai berikut (Nurdin, 2013):

- Ukuran file-nya kecil sehingga waktu loading pada situsnya lebih cepat.
- Bisa menerima masukan dari pengguna.
- Lebih mudah untuk membuat film flash karena menggunakan bahasa pemrograman yang mudah dipahami yaitu penggunaan *Action Script*.
- Animasi dapat dibentuk, dijalankan dan dikontrol.
- Format penyimpanan produk dapat disimpan ke dalam berbagai bentuk seperti \*.swf, \*.gif, \*.html dan format yang lain.
- Bisa digunakan untuk menambah tombol sehingga dapat dioperasikan dengan bantuan movie atau objek.
- Dapat mengubah perpaduan warna menjadi *movie*.
- Dapat mengubah animasi ke bentuk lain.
- Gambar flash merupakan gambar vektor sehingga tidak akan pecah-pecah jika diperbesar.

- Flash dapat mengimport hampir semua file gambar dan audio sehingga menjadikan presentasi menjadi lebih baik.

Menurut Nur Hadi, *macromedia flash profesional 8* memiliki area kerja yang ada di dalamnya meliputi (Setyono et al., 2017) :

1. Menu

Pada bagian menu ini berisikan kumpulan petunjuk atau instruksi yang ada di dalam flash meliputi *file, edit, view, insert, modify, text, commands, control, windows dan help*.

2. *Stage*

Bagian *stage* adalah sebuah *layer* untuk menempatkan objek dalam berbagai bentuk.

3. *Timeline*

Pada bagian *timeline* berisikan *frame* atau waktu yang berfungsi sebagai pengontrol objek yang ada di dalam stage atau layer.

4. *Toolbox*

Pada bagian *timeline* berisikan *frame* atau waktu yang berfungsi sebagai pengontrol objek yang ada di dalam *stage* atau *layer*.

5. *Action panel*

*Action panel* adalah tempat yang digunakan untuk menulis *action-script* atau kode program, baik *action-button, action-frame* ataupun *action-movie clip*.

6. Properties panel

*Properties panel* adalah tempat untuk menggabungkan atau mengganti bermacam-macam objek, animasi, *frame*, dan komponen lain secara langsung. Bagian *properties panel* memiliki fungsi yang sama dengan *action panel*.

#### 7. Layer

Layer merupakan tempat untuk memperoleh objek yang berbeda. Objek ini bisa berupa gambar diam dan bergerak, teks, audio dan video. Setiap objek pada layer dapat berdiri sendiri.

#### 8. Library panel

Bagian ini memiliki fungsi untuk mengorganisasi simbol dalam susunan pembuatan program yang dapat memudahkan penggunaannya.

### **D. Pemahaman Konsep**

Pemahaman adalah kemampuan dalam memahami materi yang sedang dipelajari dan mampu menerapkannya dalam menyelesaikan permasalahan (Fahrudin & Zuliana, 2018). Pemahaman sangat penting bagi siswa dalam proses pembelajaran, karena jika siswa belum memahami apa yang diajarkan oleh guru, maka siswa tersebut akan kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru (Fatqurhohman, 2015). Dalam hal belajar matematika pada dasarnya merupakan belajar terkait dengan konsep. Sebenarnya antara konsep dengan konsepsi memiliki makna yang berbeda. Konsepsi dalam matematika merupakan suatu hal yang merujuk pada model penyelesaian yang dibuat oleh guru agar siswa mampu menjelaskan istilah matematika, apa yang dipikirkan diketahui dan dipahami (Simon, 2016). Sedangkan menurut Salaga, konsep merupakan suatu ide yang dapat mewakili kejadian, kegiatan atau objek yang memiliki atribut yang sama (Fatqurhohman, 2015). Karunia mengatakan bahwa pemahaman konsep merupakan kemampuan untuk menangkap dan mengungkapkan kembali konsep-konsep matematika secara menyeluruh dengan kata-katanya sendiri dan mampu mengintegrasikannya. Pemahaman konsep dalam belajar matematika lebih penting daripada hanya menghafal dan mengingat

konsep atau materi saja (Fahrudin & Zuliana, 2018). Kemampuan pemahaman konsep berperan penting dalam menentukan hasil belajar siswa dalam pelajaran matematika. Hal itu sejalan dengan pendapat Zulkardi yang mengatakan bahwa “mata pelajaran matematika menekankan pada konsep” (Effendi, 2017).

Menurut Fatqurhohman (2015) dalam penelitian menjelaskan seseorang yang telah mempunyai pemahaman konsep yang banyak memungkinkan mereka untuk menyelesaikan permasalahan dengan mudah karena dalam penyelesaian masalah diperlukan teknik sesuai dengan konsep yang mereka miliki. Untuk itu proses pembelajaran matematika sebaiknya dapat menciptakan pembelajaran dalam pemahaman dasar untuk mencapai pemahaman matematis lainnya seperti komunikasi, interaksi, penalaran dan menyelesaikan permasalahan. Pemahaman konsep matematika terdapat indikator yang digunakan sebagai acuan guru untuk mengembangkan materi pembelajaran. Indikator pemahaman konsep matematis menurut Killpatrick & Findell (Killpatrick et al., 2001) meliputi:

- 1) Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.
- 2) Mengklasifikasikan objek pada konsep matematika.
- 3) Menerapkan konsep secara logaritma.
- 4) Memberikan contoh dan bukan contoh pada konsep yang sedang dipelajari.
- 5) Dapat menyajikan konsep ke dalam berbagai bentuk representasi.
- 6) Mengaitkan berbagai macam konsep matematika.

Selain itu, menurut Lestari dan Yudhanegara indikator pemahaman konsep meliputi (Febriyanto et al., 2018) :

- 1) Membuat contoh dan non contoh penyangkal.
- 2) Mempresentasikan suatu konsep dengan model, diagram dan symbol.

- 3) Memahami, menerapkan dan mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lain.
- 4) Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat-syarat yang menentukan suatu konsep.

Berdasarkan indikator pemahaman konsep diatas, maka dalam penelitian dan pengembangan ini peneliti menggunakan empat indikator pemahaman konsep yang telah dikemukakan oleh Killpatrick dan Findell yaitu siswa dapat menyatakan ulang konsep, siswa dapat mengklasifikasikan objek pada konsep matematika, siswa dapat menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk dan mengaitkan berbabagai macam konsep matematika. Indikator tersebut dipilih oleh peneliti karena indikator tersebut sudah mewakili indikator pemahaman konsep lainnya.

Pemahaman konsep menumbuhkan kemampuan siswa untuk mengkaitkan konsep matematika dengan pemahaman yang diketahui oleh siswa untuk memberikan situasi dalam pembelajaran matematika yang berbeda dan mampu menyelesaikannya. Menurut Bloom pemahaman konsep matematika dapat dilihat dari kemampuan siswa meliputi (Novitasari, 2016) :

- 1) Penerjemahan (*interpreting*), yaitu verbalisasi atau sebaliknya.
- 2) Memberikan contoh (*exemplifying*), yaitu menemukan contoh-contoh yang spesifik.
- 3) Mengklasifikasikan (*classifying*), yaitu membedakan sesuatu berdasarkan kategorinya.
- 4) Meringkas (*summarizing*), yaitu membuat ringkasan secara umum.

- 5) Berpendapat (*inferring*), yaitu memberikan gambaran tentang kesimpulan yang logis.
- 6) Membandingkan (*comparing*), yaitu mendeteksi hubungan antara 2 ide atau obyek.
- 7) Menjelaskan (*explaining*), yaitu mengkonstruksi model sebab-akibat.

#### **E. Pendekatan RME**

Menurut Freudenthal, pada proses pembelajaran matematika terkait materi yang akan disampaikan harus dihubungkan dengan keadaan atau kejadian dalam kehidupan masyarakat yang nyata dan dapat dibayangkan oleh siswa. Pandangan tersebut dapat memberikan peluang kepada siswa agar dapat mengeksplor kejadian yang dapat dibayangkan siswa sehingga siswa dapat mengembangkan dan membangun pengetahuannya karena dalam pembelajaran matematika ilmu harus ditemukan dan dikembangkan sendiri oleh siswa dengan konsep matematisasi (Putrawangsa, 2017). Proses matematisasi terdapat dua jenis, yaitu matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal. Contoh matematisasi horizontal adalah merumuskan model-model matematika, mengidentifikasi dan memvisualisasi permasalahan matematika dengan cara yang berbeda. Sedangkan contoh matematisasi vertikal adalah proses analisis model-model matematis, representasi hubungan konsep-konsep matematika, menyesuaikan model matematis dan generalisasi model-model matematis (Ningsih, 2014).

Treffers menjelaskan bahwa dalam proses pembelajaran matematika dengan pendekatan pendidikan matematika realistik/RME terdapat 5 karakteristik yang harus diperhatikan yaitu (Putrawangsa, 2017):

1. Penggunaan konteks

Konteks atau permasalahan realistik dapat digunakan sebagai titik awal dalam proses pembelajaran matematika. Dalam hal ini konteks dapat berupa masalah nyata, penggunaan alat peraga, permainan ataupun hal-hal lain yang dapat dibayangkan oleh siswa. Melalui penggunaan konsep ini siswa dapat dilibatkan dalam proses pembelajaran secara aktif dalam melakukan kegiatan eksplorasi pembelajaran.

## 2. Penggunaan model

Model merupakan pengembangan model yang digunakan oleh siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan oleh guru. Pada pendidikan matematika realistik model digunakan dalam melakukan matematisasi secara progresif. Penggunaan model berfungsi sebagai jembatan bagi siswa dalam pengetahuan matematika dari tingkat konkrit menuju pengetahuan tingkat formal.

## 3. Pemanfaatan hasil dan konstruksi siswa

Pemanfaatan hasil merupakan penggunaan model dalam menyelesaikan masalah dan kontribusi siswa dalam mengembangkan pengetahuan mereka yang mana siswa sebagai subjek dalam proses pembelajaran mempunyai kebebasan untuk mengembangkan cara dalam penyelesaian masalah dengan harapan mendapatkan cara yang berbeda dari masing-masing siswa. Hasil kerja dan pengembangan yang dilakukan siswa akan dijadikan sebagai acuan untuk mengembangkan konsep matematika.

## 4. Proses pembelajaran berbasis interaktivitas

Interaktivitas merupakan proses pembelajaran yang mengikutsertakan siswa dalam kegiatan pembelajaran seperti membuka ruang diskusi sehingga

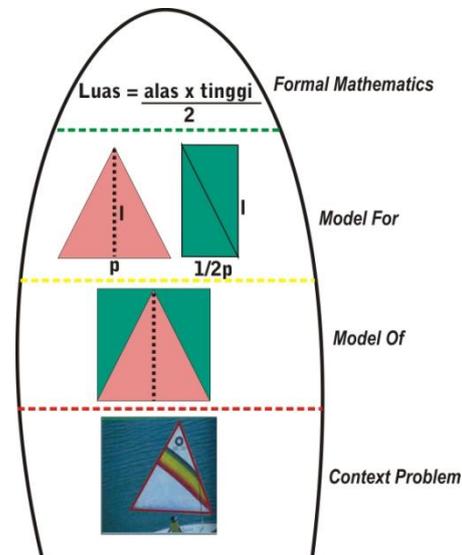
menimbulkan interaksi antar siswa dan guru. Proses pembelajaran adalah proses sosial yang terjadi di antara guru dengan murid ataupun murid dengan murid. Proses pembelajaran siswa akan lebih bermakna jika mereka saling menukar gagasan dan hasil kerja mereka.

#### 5. Pengkaitan dengan berbagai pengetahuan lainnya

Keterkaitan merupakan suatu proses pembelajaran yang terbuka dimana pengetahuan-pengetahuan baik di dalam maupun di luar matematika dapat berkontribusi dalam proses pembelajaran. Konsep-konsep dalam matematika saling berkaitan dengan materi-materi lain. Pendidikan matematika realistik menempatkan keterkaitan antara konsep matematika sebagai pertimbangan dalam proses pembelajaran.

Gravemeijer berpendapat bahwa pada mulanya siswa mengembangkan model dengan pemahamannya sendiri. Proses pemodelan dalam pendidikan matematika realistik biasa dikenal dengan istilah *model of* (mode dari) dan *(model of)*. *Model for* (mode untuk) adalah proses penalaran dan formalisasi yang secara bertahap akan diarahkan untuk menuju model pemikiran matematika formal (*model for*) (Ningsih, 2014). Gambaran awal tentang model pendidikan matematika realistik dalam penyelesaian masalah dapat dilihat dari contoh penemuan rumus segitiga yang mana dalam pendidikan matematika realistik proses pembelajaran yang dilakukan guru kepada siswa tidak langsung pada konsep matematika tingkat formal, melainkan dengan memberikan suatu permasalahan yang sering dijumpai oleh siswa. hal itu diterapkan dalam pendidikan matematika realistik karena untuk membangun konsep matematika pada proses *model of* dan *model for* untuk mencapai pemahaman tingkat formal

pada materi bangun datar salah satunya mengenai penemuan rumus luas segitiga yang dapat diilustrasikan dengan *iceberg* pada gambar dibawah ini :



**Gambar 2.1.** Iceberg : Masalah > Model of > Model for > Matematika Formal

## F. Materi Goemetri Bidang

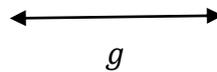
Geometri adalah salah satu cabang matematika yang digunakan untuk menyelidiki ukuran, bentuk dan hubungan antara objek fisik. Geometri dapat diperkenalkan dan mendorong siswa untuk memperluas pemahaman siswa tentang dunia tiga dimensi. Geometri memiliki beberapa istilah-istilah yang perlu dipahami sebelum mempelajari bidang datar dan juga bidang ruang (Gantert, 2008).

1. Istilah-istilah dalam geometri
  - a) Unsur yang tak terdefinisi adalah istilah dasar yang digunakan untuk membangun istilah lain, arti istilahnya tidak dapat didefinisikan tetapi dapat dideskripsikan contohnya seperti titik, garis, dan bidang (Leff, 2009).

- Titik, menyatakan tempat, tidak mempunyai panjang, lebar dan tebal. Titik adalah ide yang tidak didefinisikan, dimodelkan oleh noktah/bintik dan dinotasikan dengan huruf kapital .



- Garis  $AB$  ( $\overleftrightarrow{AB}$ ) merupakan konsep yang memiliki bentuk lurus dan memanjang kedua arah. Garis panjangnya tidak terbatas, tidak memiliki tebal dan tidak berujung dapat dituliskan dengan huruf kecil.



- Bidang yaitu rata tak terbatas, meluas ke segala arah dan tidak memiliki tebal atau bisa dibayangkan sebagai himpunan titik-titik.



Titik  $A, B$  dan  $C$  terletak pada bidang  $\beta$  pada gambar disamping.

- b) Unsur yang terdefinisi merupakan konsep yang mempunyai definisi atau batasan sehingga dengan definisi konsep-konsep tersebut menjadi jelas, tidak bermakna ganda dan konsep-konsep dapat dikembangkan dari unsur-unsur yang tidak didefinisi seperti sinar garis, segmen garis, segitiga dan segiempat (Leff, 2009).

- Segmen garis  $AB$  adalah gabungan titik  $A$  dan  $B$  serta semua titik antara  $A$  dan  $B$  pada garis ( $\overleftrightarrow{AB}$ ).



- Sinar garis  $AB$  ( $\overrightarrow{AB}$ ) adalah gabungan dari garis yang memuat titik-titik  $A$  dan semua titik-titik yang berada pada sisi yang sama dari  $A$  dengan  $B$ .

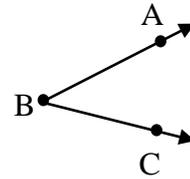


$A \quad B$

- Sudut merupakan gabungan dua sinar yang tidak dalam satu garis tetapi memiliki pangkal yang sama.

Sudut  $ABC =$  sudut  $CBA =$  sudut  $B$

$$\sphericalangle ABC = \sphericalangle CBA = \sphericalangle B$$



c) Aksioma/ postulat yaitu pendapat yang dijadikan pedoman dasar sehingga kebenarannya tidak perlu dibuktikan lagi.

d) Teorema/rumus/dalil adalah konsep sementara yang harus dibuktikan kebenarannya melalui suatu pembuktian dan berlaku secara umum (Leff, 2009).

e) Poligon adalah sebuah gambar tertutup dalam bidang yang merupakan gabungan dari beberapa segmen garis sehingga berpotongan apa titik ujung dan tidak berbagi titik akhir dengan segmen lain. Poligon terdiri dari tiga atau lebih segmen garis yang mana segmen garis tersebut adalah salah satu sisi dari poligon (Gantert, 2008).

## 2. Segitiga

### a. Definisi segitiga

Segitiga merupakan poligon yang memiliki tepat tiga sisi. Suatu bangun dikatakan berbentuk segitiga apabila terdapat tiga titik yang tidak terletak pada satu garis lurus yang saling berhubungan, artinya bahwa segitiga adalah bangun datar yang dibatasi oleh tiga buah sisi dan mempunyai tiga buah titik sudut. Segitiga biasanya dilambangkan dengan simbol “ $\Delta$ ”. Jumlah sudut segitiga adalah  $180^\circ$  (Gantert, 2008).

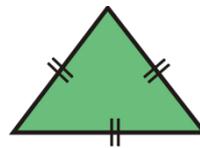
b. Jenis-jenis segitiga

Jenis segitiga terbagi menjadi 2 yaitu (Leff, 2009):

1) Segitiga berdasarkan panjang sisinya

Berdasarkan panjang sisinya, segitiga terbagi menjadi 3 jenis yaitu (Leff, 2009) :

- a) Segitiga sama sisi, yaitu segitiga yang ketiga sisinya sama panjang. Sebuah segitiga dikatakan *equilateral* (segitiga yang memiliki tiga sisi kongruen), jika dan hanya jika segitiga tersebut *equiangular* (segitiga yang memiliki tiga sudut kongruen). Segitiga sama sisi mempunyai besar sudut yang sama setiap sudutnya yaitu  $60^\circ$ .



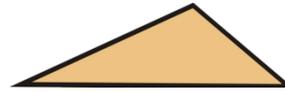
Gambar 2.2. Segitiga sama sisi

- b) Segitiga sama kaki, yaitu segitiga yang kedua sisi sama panjang. Jika dua sisi pada segitiga kongruen, maka sudut yang berlawanan dengan sisi-sisi tersebut juga kongruen. Sebaliknya jika dua buah sudut pada segitiga kongruen, maka sisi yang berlawanan dengan sudut-sudut tersebut juga kongruen.



Gambar 2.3. Segitiga sama kaki

- c) Segitiga sebarang, yaitu segitiga yang panjang semua sisi dan besar semua sudutnya berbeda.

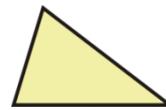


**Gambar 2.4.** Segitiga sebarang

- 2) Segitiga berdasarkan besar sudutnya

Berdasarkan besar sudutnya, segitiga terbagi menjadi 3 jenis yaitu (Leff, 2009):

- a) Segitiga lancip merupakan segitiga yang memiliki tiga sudut lancip. Besar sudut segitiga lancip adalah kurang dari  $90^\circ$  atau  $m < 90^\circ$ .



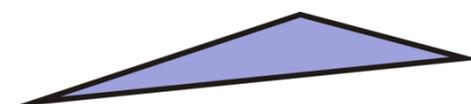
**Gambar 2.5.** Segitiga lancip

- b) Segitiga siku-siku adalah segitiga yang salah satu sudutnya membentuk sudut siku-siku. Besar sudut pada segitiga siku-siku adalah sama dengan  $90^\circ$  atau  $m = 90^\circ$ .



**Gambar 2.6.** Segitiga siku-siku

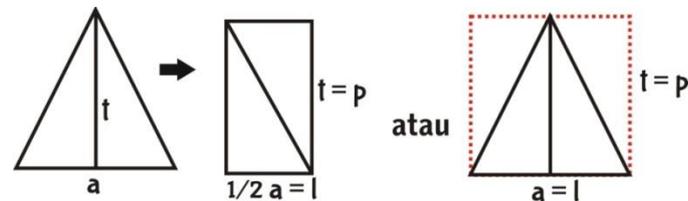
- c) Segitiga tumpul adalah segitiga yang memiliki sudut tumpul. Besar salah satu sudut pada segitiga tumpul adalah lebih dari  $90^\circ$  atau  $m > 90^\circ$ .



Gambar 2.7. Segitiga tumpul

## c. Keliling dan luas segitiga

Pemahaman konsep keliling dan luas segitiga



Gambar 2.8. Konsep keliling dan luas segitiga

Segitiga memiliki alas dan tinggi yang setara dengan sisi-sisi segiempat. Sedangkan bentuk sisi miringnya dapat ditutupi oleh sisi miring yang lain sehingga dapat membentuk bangun segiempat seperti pada gambar diatas. Dari gambar tersebut diperoleh bahwa luas segitiga merupakan separuh dari luas segiempat yaitu (Leff, 2009):

$$L = \frac{1}{2} \times a \times t$$

Artinya luas segitiga dapat dipahami juga sebagai setengah dari sisi pendek x sisi panjang. Sedangkan untuk rumus kelilingnya yaitu jumlah semua sisi-sisinya yaitu :

$$K = sisi + sisi + sisi$$

## 3. Segiempat

## a. Definisi segiempat

Wagiono mengatakan bahwa jika terdapat suatu bidang datar yang memiliki empat titik dan tidak berada pada satu garis lurus maka keempat titik tersebut dapat dihubungkan secara berurutan agar membentuk suatu bangun segiempat (Siswoyo, 2011). Jumlah sudut

pada segiempat sama dengan  $360^\circ$ . Bangun segiempat terdiri dari dua jenis yaitu :

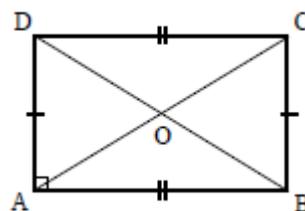
- Segiempat beraturan merupakan segiempat yang memiliki sisi yang sama panjang dan sudut yang sama besar.
- Segiempat tidak beraturan adalah segiempat yang panjang sisi-sisinya tidak sama panjang dan besar sudutnya tidak sama besar.

b. Jenis-jenis dan sifat-sifat segiempat

1) Persegi Panjang

Persegi panjang termasuk segiempat tidak beraturan. Bangun persegi panjang memiliki sifat-sifat sebagai berikut (Leff, 2009):

- Persegi panjang memiliki 2 pasang sisi yang kongruen yaitu  $AB = DC$  dan  $AD = BC$ .
- Semua sudut pada persegi panjang merupakan sudut siku-siku ( $90^\circ$ ) yaitu  $\angle A$ ,  $\angle B$ ,  $\angle C$  dan  $\angle D$ .
- Diagonal persegi panjang kongruen yaitu  $AC = BD$ .

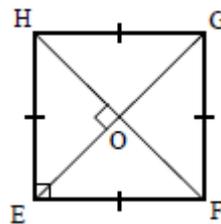


Gambar 2.10. Persegi panjang

2) Persegi

Persegi adalah bangun segiempat beraturan. Sifat-sifat bangun persegi sebagai berikut (Leff, 2009):

- Jumlah sisi persegi ada 4 yang mana sisinya sama panjang yaitu  $EF = FG = GH = HE$ .
- Panjang diagonalnya sama dan saling membagi dua sama panjang yaitu  $EG$  dan  $FH$ .
- Keempat sudutnya adalah siku-siku yaitu  $\angle E$ ,  $\angle F$ ,  $\angle G$ , dan  $\angle H$
- Jumlah sudut persegi yaitu 360 derajat.

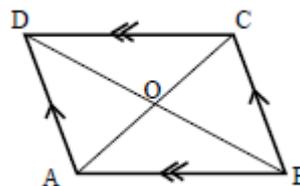


Gambar 2.9. Persegi

### 3) Jajargenjang

Jajargenjang merupakan salah satu jenis segiempat tidak beraturan yang memiliki sifat-sifat sebagai berikut (Leff, 2009):

- Jajar genjang memiliki dua pasang sisi yang sejajar yaitu  $AB = DC$  dan  $AD = BC$ .
- Sudut yang berlawanan pada jajar genjang kongruen  $\angle B = \angle D$  dan  $\angle A = \angle C$ .
- Sudut yang berdampingan membentuk sudut  $180^\circ$  yaitu  $\angle A$  dan  $\angle B$ ,  $\angle C$  dan  $\angle D$ .

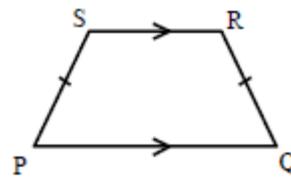


Gambar 2.11. Jajargenjang

#### 4) Trapezium

Bangun trapesium juga merupakan salah satu jenis segiempat tidak beraturan. Bangun ini memiliki sifat-sifat yaitu (Leff, 2009):

- Memiliki sepasang sisi yang sejajar yaitu  $PQ = SR$ .
- Jumlah seluruh sudutnya adalah  $360^\circ$ .
- Jumlah sudut yang berdekatan adalah  $180^\circ$  yaitu  $\angle P$  dan  $\angle Q$ ,  $\angle S$  dan  $\angle R$ .

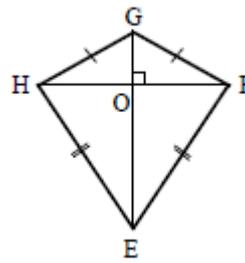


**Gambar 2.14.** Trapezium

#### 5) Layang-layang

Layang-layang adalah bangun segiempat tidak beraturan yang memiliki sifat-sifat meliputi (Leff, 2009):

- Dua pasang sisi yang berdekatan sama panjang yaitu  $EF = EH$  dan  $FG = GH$ .
- Salah satu diagonalnya membagi layang-layang menjadi dua sama besar yaitu garis  $EG$ .
- Diagonal-diagonalnya saling tegak lurus yaitu garis  $EG$  dan  $FH$ .
- Sepasang sudut yang berhadapan sama besar yaitu  $\angle F$  dan  $\angle H$ .



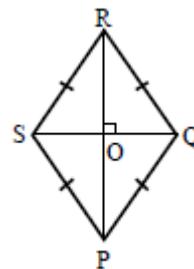
Gambar 2.13. Layang-layang

6) Belah ketupat

Belah ketupat termasuk dalam segiempat tidak beraturan.

Sifat-sifat belah ketupat yaitu (Leff, 2009):

- Sudut yang berlawanan pada belah ketupat adalah kongruen yaitu  $\angle S = \angle Q$  dan  $\angle P = \angle R$ .
- Perpotongan dari diagonal pada belah ketupat membentuk sudut siku-siku yaitu di titik O.
- Kedua diagonalnya tegak lurus dan saling membagi dua sama panjang yaitu PR dan SQ.



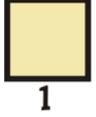
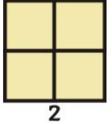
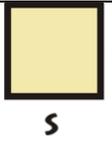
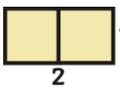
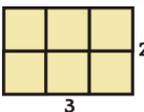
Gambar 2.12. Belah ketupat

c. Keliling dan luas segiempat

1) Persegi dan persegi panjang

Tabel 2.1: Konsep keliling dan luas persegi dan persegi panjang

Persegi	Sisi Panjang	Sisi Pendek	Keliling	Luas
---------	--------------	-------------	----------	------

	1	1	$4 \times 1 = 4$	$1 \times 1 = 1$
	2	2	$4 \times 2 = 8$	$2 \times 2 = 4$
	s	s	$4 \times s = 4s$	$s \times s = s^2$
Persegi Panjang	Sisi Panjang	Sisi Pendek	Keliling	Luas
	2	1	$2(2 + 1) = 6$	$2 \times 1 = 2$
	3	2	$2(3 + 2) = 10$	$3 \times 2 = 6$
	p	l	$2(p + l) = 2p + 2l$	$p \times l = pl$

Berdasarkan tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa untuk mencari keliling dan luas persegi sesuai dengan konsep sebelumnya yaitu :

$$\text{Keliling persegi} = 4 \times s$$

$$\text{Luas persegi} = \text{sisi} \times \text{sisi} = s \times s$$

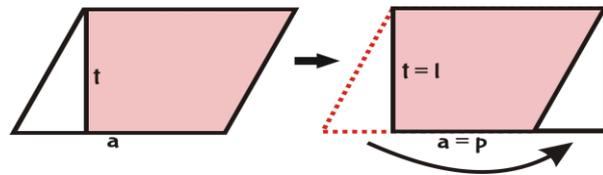
Sedangkan untuk mencari keliling dan luas persegi panjang yang mana pada hakekatnya sama seperti rumus keliling dan luas persegi yang mengakibatkan keliling dan luas persegi mudah dipahami sebagai  $4 \times s$  (keliling) dan  $\text{sisi} \times \text{sisi}$  (luas) yaitu :

$$\text{Keliling persegi panjang} = 2p + 2l$$

$$\text{Luas persegi panjang} = p \times l$$

## 2) Jajargenjang dan trapesium

Pemahaman konsep keliling dan luas jajargenjang dan trapesium

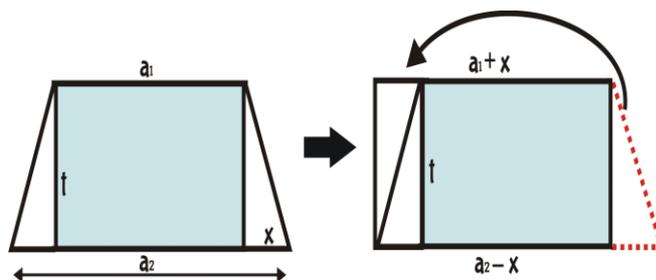


**Gambar 2.15.** Konsep keliling dan luas jajargenjang

Perhatikan gambar diatas, dengan memindahkan potongan segitiga di sebelah kiri ke sebelah kanan, terlihat bahwa jajargenjang dapat dibentuk menjadi persegi panjang sehingga luas jajargenjang sama seperti luas persegi panjang yaitu

$$\text{Keliling} = 2(\text{alas}) + 2(\text{sisi miring})$$

$$\text{Luas} = \text{alas} \times \text{tinggi}$$



**Gambar 2.16.** Konsep keliling dan luas trapesium

Perhatikan gambar di atas, segitiga bagian kanan pada trapesium dipindahkan ke sebelah kiri, maka bangun trapesium menjadi persegi panjang sehingga:

$$\text{Panjang persegi panjang} = \frac{(a_1 + x) + (a_2 - x)}{2} = \frac{a_1 + a_2}{2}$$

$$\text{Lebar persegi panjang} = \text{tinggi trapesium} = t$$

Jadi, luas trapesium = luas persegi panjang

$$\frac{(a_1+a_2) \times t}{2} = p \times l$$

Atau

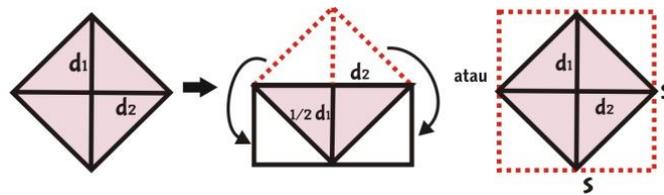
$$Luas = \frac{\text{jumlah sisi sejajar} \times t}{2}$$

Sedangkan keliling trapesium yaitu dengan menjumlahkan semua sisi-sisinya yaitu  $a_1 + a_2 + (2 \times \text{sisi miring})$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa bangun jajargenjang dan trapesium berasal dari bangun persegi panjang.

### 3) Belah ketupat dan layang-layang

Pemahaman konsep keliling dan luas layang-layang dan belah ketupat

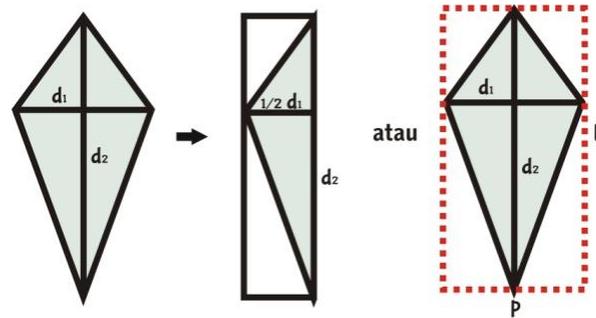


Gambar 2.17. Konsep keliling dan luas belahketupat

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa belah ketupat merupakan setengah dari segiempat, sehingga rumus keliling dan luasnya yaitu :

$$Keliling = 4 \times s$$

$$Luas = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$



**Gambar 2.18.** Konsep keliling dan luas layang-layang

Dari gambar disamping dapat dilihat bahwa layang-layang merupakan setengah dari bangun segiempat, sehingga rumus keliling dan luasnya yaitu :

$$\text{Keliling} = 2(\text{sisi pendek} + \text{panjang})$$

$$\text{Luas} = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa belah ketupat dan layang-layang merupakan setengah dari bangun segiempat.