

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1 PENGERTIAN KEMAMPUAN

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) kata “kemampuan” dengan kata dasar “mampu” berarti kuasa (bisa, sanggup) untuk melakukan sesuatu, sedangkan arti kemampuan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) berarti kesanggupan, kecakapan, kekuatan.

Robbins & Judge (2013:52) dalam bukunya menjelaskan “*ability is an individual's current capacity to perform the various tasks in a job*”. Dengan kata lain kemampuan adalah kapasitas seseorang (individu) untuk melakukan berbagai tugas dalam suatu pekerjaan.

Kemampuan keseluruhan seseorang pada dasarnya terdiri atas dua kelompok faktor: intelektual dan fisik (Robbins & Judge, 2013:52). Kemampuan intelektual (*Intellectual Ability*), merupakan kemampuan yang dibutuhkan untuk melakukan berbagai aktifitas mental (berfikir, menalar dan memecahkan masalah). Sedangkan kemampuan fisik (*Physical Ability*), merupakan kemampuan melakukan tugas-tugas yang menuntut stamina, ketrampilan, kekuatan, dan karakteristik serupa.

Menurut Hamalik (2008:162) kemampuan dibagi menjadi dua jenis yaitu kemampuan intrinsik dan kemampuan ekstrinsik. Kemampuan intrinsik adalah kemampuan yang tercakup di dalam situasi belajar dan menemui kebutuhan dan tujuan-tujuan murid. Sedangkan kemampuan ekstrinsik adalah kemampuan yang hidup dalam diri peserta didik dan berguna situasi belajar yang fungsional.

Berdasarkan pengertian-pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan (*Ability*) adalah kekuatan atau kesanggupan yang dimiliki seseorang dalam melakukan sesuatu pekerjaan.

## 2.2 MENGAJUKAN MASALAH MATEMATIKA

### 2.2.1 Pengertian Pengajuan masalah (*Problem Posing*)

*Problem posing* adalah istilah dalam bahasa Inggris yaitu *problem* dan *pose*, sehingga dapat diartikan sebagai pengajuan masalah (Mulyatiningsih, 2012: 238). Respon peserta didik yang diharapkan dari situasi atau informasi *problem posing* adalah respon berupa masalah buatan peserta didik. Namun demikian, tidak tertutup kemungkinan peserta didik membuat yang lain, misalnya peserta didik hanya membuat pernyataan (Agustina 2013: 5).

Kemudian Hamzah (2003:17) mengemukakan bahwa dalam pustaka pendidikan, *problem posing* (pengajuan masalah) adalah rumusan masalah matematika sederhana atau perumusan ulang masalah yang telah diberikan dengan beberapa cara dalam rangka menyelesaikan masalah yang rumit.

Silver dan Cai (1996) memberikan istilah *problem posing* (pengajuan soal) yang diaplikasikan pada tiga bentuk aktivitas kognitif matematika yaitu (1) *pre-solution posing*, (2) *within-solution posing*, (3) *post-solution posing*. Ketiga bentuk aktifitas tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Pengajuan pre-solusi (*pre-solution posing*), yaitu seorang peserta didik membuat soal dari situasi yang didakan. Yang artinya peserta didik dapat menyusun soal-soal baru berdasarkan pada informasi yang telah diberikan sebelumnya.

*Contoh :*

Buatlah soal berdasarkan informasi berikut ini !(dibuat guru)

Panjang suatu persegi panjang 6cm dan luasnya  $48\text{cm}^2$  . keliling persegi panjang adalah.

Soal yang mungkin dapat dibuat peserta didik adalah:

Jika suatu persegi panjang memiliki panjang 6cm dan luas  $48\text{cm}^2$ . tentukan

- Lebar persegi panjang
  - Keliling persegi panjang
- Pengajuan di dalam solusi (*within-solution posing*), yaitu seorang peserta didik merumuskan ulang soal seperti yang telah diselesaikan. Yang artinya

peserta didik dapat menyusun soal-soal dengan menggunakan bahasanya sendiri sesuai dengan soal yang telah diselesaikan.

*Contoh :*

Panjang diagonal belah ketupat 16cm dan 12cm, keliling belah ketupat adalah (dibuat guru)

Peserta didik dapat mengubah soal tersebut menjadi :

Tentukan keliling dan luas belah ketupat jika panjang diagonal belah ketupat 16cm dan 12cm ?

c. Pengajuan setelah solusi (*post-solution posing*), yaitu seorang peserta didik memodifikasi tujuan atau kondisi soal yang sudah diselesaikan untuk membuat soal yang baru.

*Contoh :*

Seorang pedagang membeli 1 rim kertas A4 dengan harga Rp 50.000,-. Kertas tersebut dijual secara ecer per 5 lembar. Agar pedagang tersebut untung Rp 20.000,- dari hasil penjualan kertas itu, maka harga ecer per 5 lembar kertas adalah.... (dibuat guru)

Setelah menjawab soal tersebut peserta didik dapat membuat soal baru seperti:

Seorang pedagang membeli 3 rim kertas A4 dengan harga Rp 150.000,-. Kertas tersebut dijual secara ecer per 10 lembar. Agar pedagang tersebut untung Rp 30.000,- dari hasil penjualan kertas itu, maka harga ecer per 10 lembar kertas adalah.... .

Dalam penelitian ini pengajuan soal yang dimaksud adalah pengajuan pre-solusi (*pre-solution posing*) yaitu peserta didik membuat soal dari informasi yang diberikan sebelumnya. Bentuk ini dipilih karena dengan pengajuan pre-solusi diharapkan peserta didik dapat secara langsung menggunakan ide-idenya dalam mengajukan soal atau masalah baik secara verbal maupun tertulis.

Abu-Elwan (2000: 2) mengklasifikasikan *problem posing* menjadi 3 tipe, yaitu:

1. *Free problem posing* (*problem posing* bebas). Pada tipe ini peserta didik diberikan kesempatan membuat soal secara bebas tanpa diberikan suatu

informasi sebagai acuan. Peserta didik dapat menggunakan situasi dalam kehidupan sehari-hari sebagai acuan pembuatan soal.

2. *Semi-structured problem posing (problem posing semi-terstruktur)*. Pada tipe ini peserta didik diberikan situasi atau informasi yang terbuka. Kemudian peserta didik diberi kesempatan untuk mengeksplorasi informasi tersebut menggunakan pengetahuan yang dimilikinya. Selain itu, peserta didik diminta untuk mengaitkan informasi tersebut dengan konsep-konsep matematika yang dikuasainya dalam membuat soal.
3. *Structured problem posing (problem posing terstruktur)*. Pada tipe ini peserta didik diminta membuat soal berdasarkan soal yang telah diketahui dengan mengubah data atau informasi yang telah diketahui.

Problem posing yang digunakan dalam penelitian ini adalah problem posing tipe *Structured problem posing (problem posing terstruktur)*. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa mengajukan masalah adalah suatu strategi yang mengarahkan aktivitas peserta didik dalam mengajukan soal-soal atau masalah baru baik dari informasi yang telah diberikan atau dari pengetahuan yang dimilikinya sendiri.

## **2.2.2 Tahap-Tahap Pengajuan Masalah**

Brown dan Walter, menyatakan bahwa mengajukan masalah memiliki dua tahap kognitif (Hutama, 2014: 27) yaitu:

- 1) *Accepting* (menerima)

Tahap menerima adalah suatu tahap dimana peserta didik dapat menerima situasi atau informasi yang diberikan oleh guru. Selain menerima situasi, peserta didik juga harus memahami situasi yang diberikan tersebut. Cara yang akan dilakukan oleh peserta didik, antara lain: memperhatikan penjelasan guru, bertanya tentang materi yang tidak dimengerti kepada guru atau peserta didik lainnya, mencatat materi penting.

- 2) *Challenging* (menantang)

Tahap menantang adalah suatu kegiatan dimana peserta didik menantang situasi yang diberikan guru dalam rangka pembentukan soal. Peserta didik mengajukan soal berdasarkan situasi atau informasi yang sudah tersedia,

kemudian soal tersebut diselesaikan. Dalam tahap ini dapat dimodifikasi seperti peserta didik dibuat berpasangan, dalam satu pasang peserta didik membuat soal dengan penyelesaiannya (Siswono, 2000: 7). Kemudian soal tanpa penyelesaian saling dipertukarkan antar pasangan lain atau dalam satu pasang. Peserta didik diminta mengerjakan soal temannya dan saling koreksi berdasar penyelesaian yang dibuatnya. Atau dapat dimodifikasi guru sesuai dengan keadaan peserta didik pada saat pembelajaran.

Dengan demikian, tahapan dalam *problem posing* (pengajuan soal) meliputi *accepting* (menerima) dan *challenging* (menantang).

### **2.2.3 Kategori Pengajuan Masalah**

Untuk mengukur kemampuan mengajukan masalah terdapat kategori yang diperlukan untuk dijadikan ukuran suatu kemampuan mengajukan masalah matematika peserta didik. Menurut Stoyanova (2005), kemampuan pengajuan masalah peserta didik dapat diklasifikasikan menjadi tiga kategori yaitu reformulasi, rekonstruksi dan imitasi.

#### 1. Reformulasi masalah

Dalam artikelnya Stoyanova menjelaskan bahwa “*When the problem posing actions of student in a rearrangement of the elements in the problem structure in ways which did not change the nature of the problem, the problem posing strategy was defined as reformulation*”.

Artinya bahwa ketika pembuatan masalah dilakukan oleh peserta didik dengan menyusun kembali elemen dalam struktur masalah asli, strategi pengajuan masalah ini didefinisikan reformulasi. Dengan kata lain, masalah yang diajukan peserta didik adalah sama atau identik dengan masalah yang diberikan, hanya penampilan atau susunan kalimatnya saja yang berbeda.

Dalam penelitian ini, yang dimaksud dengan masalah awal adalah berupa situasi atau informasi yang diberikan dalam tugas pengajuan masalah (*problem posing*), sehingga peneliti mendefinisikan reformulasi masalah adalah menyusun atau membuat masalah dengan menyusun kembali atau menggunakan langsung informasi yang ada dalam masalah tanpa mengubah informasi yang diberikan. Dalam strategi reformulasi ini cara yang dapat digunakan untuk mengajukan atau membuat masalah adalah dengan menyusun kembali informasi yang diketahui, menambah informasi yang tidak mengubah masalah, misalnya tanda kurung,

mengganti operasi matematika dengan bentuk setara pada masalah awal, atau dengan mengkombinasikan beberapa strategi tersebut.

Contoh masalah dalam kategori ini adalah:

Diketahui sebuah persegipanjang ABCD dengan panjang  $4x - 3$  cm dan lebar  $3x$  cm. Buatlah masalah yang berkaitan dengan operasi hitung berbentuk aljabar.

Kemungkinan masalah yang dibuat siswa dalam strategi ini adalah:

- a. Bagaimana bentuk aljabar yang menyatakan luas persegipanjang ABCD?
- b. Bagaimana bentuk aljabar yang menyatakan keliling persegipanjang?
2. Rekonstruksi masalah

Stoyanova menjelaskan: “*A problem posing strategy is referred to as reconstructions when the problem posing product obtained by modifications change the nature of the problem. Thus the problem posing relate, in some peway, to the given problem but differ from it in contest.*”

Artinya adalah strategi pengajuan masalah disebut sebagai rekonstruksi ketika permasalahan yang dihasilkan dengan memodifikasi masalah awal dan pada saat memodifikasikannya yaitu dengan mengubah sifat dari masalah. Dengan demikian masalah yang diajukan berhubungan dalam beberapa cara untuk masalah yang diberikan, tetapi isinya berbeda.

Dari penjelasan tersebut dapat dipahami bahwa strategi pengajuan masalah disebut sebagai rekonstruksi jika hasil dari pengajuan masalah diperoleh dengan memodifikasi masalah awal dan ketika memodifikasikannya dengan mengubah sifat dari masalah. Dengan demikian, pengajuan masalah berhubungan dan dengan maksud yang sama, tetapi isinya berbeda.

Dalam penelitian ini, yang dimaksud dengan masalah awal adalah informasi yang diberikan dalam tugas pengajuan masalah, sehingga peneliti mengartikan rekonstruksi masalah adalah menyusun atau membuat masalah dengan memodifikasi informasi yang diberikan, sehingga isi informasi berubah tetapi tidak mengubah maksud masalah. Dalam strategi rekonstruksi ini cara yang dapat digunakan untuk mengajukan masalah adalah dengan mengubah angka yang diketahui dan mengubah substansi masalah.

Contoh masalah dalam kategori ini adalah:

Diketahui sebuah persegi panjang ABCD dengan panjang  $4x - 3$  cm dan lebar  $3x$  cm. Buatlah masalah yang berkaitan dengan operasi hitung berbentuk aljabar.

Kemungkinan masalah yang dibuat siswa dalam strategi ini adalah:

- a Jika lebar persegi panjang  $6x$  cm, bagaimana bentuk aljabar yang menyatakan luas persegi panjang?
- b Jika panjang persegi panjang 6 lebihnya dari lebar persegi panjang, bagaimana bentuk aljabar yang menyatakan keliling persegi panjang?

### 3. Imitasi masalah

Stoyanova juga menjelaskan bahwa: “*A problem posing strategy will be referred to as imitation when the problem posing product is obtained from the given problem posing prompt by the addition of a structure which is relevant to the problem, and the problem posing product resembles a previously encountered or solved problem. In other words, the imitation strategy takes into account two important issues: the problem posing product has an extended structure and the student has accounted these types of problems before.*”

Artinya adalah strategi pengajuan masalah akan disebut sebagai imitasi saat masalah pengajuan masalah diperoleh dari masalah yang diberikan oleh penambahan struktur yang relevan dengan masalah, dan masalahnya pengajuan masalah menyerupai masalah yang sebelumnya dihadapi atau dipecahkan. Dengan kata lain, strategi imitasi mempertimbangkan dua hal penting: Masalah pengajuan masalah memiliki struktur yang diperluas dan dimiliki oleh peserta didik mempertanggungjawabkan jenis masalah ini sebelumnya.

Dari penjelasan tersebut dapat dipahami bahwa strategi pengajuan masalah disebut sebagai imitasi jika masalah yang diajukan dengan adanya penambahan dari struktur masalah dan masalah yang sebelumnya ditemui dalam pemecahan soal selanjutnya. Dalam penjelasan selanjutnya, masalah yang diperluas dengan mengubah tujuan baru atau mengkaitkannya dengan materi lain masuk dalam strategi ini. Oleh karena itu, tidak semua siswa dapat membuat masalah dalam kategori imitasi sebab jenis imitasi masalah cukup sulit dilakukan oleh siswa.

Dalam penelitian ini, peneliti mengartikan imitasi masalah adalah menyusun masalah dengan adanya penambahan dari informasi yang diberikan sehingga mengubah tujuan masalah. Dalam kategori ini strategi yang digunakan

untuk mengajukan masalah adalah dengan menambahkan struktur yang berkaitan dengan informasi yang diberikan, menganggap masalah awal sebagai langkah pertama dari proses penyelesaian masalah baru, mengaitkan dengan materi yang lain dan kehidupan nyata atau dengan mengkombinasikan beberapa strategi tersebut.

Contoh masalah dalam kategori ini adalah:

Diketahui sebuah persegi panjang ABCD dengan panjang  $4x - 3$  cm dan lebar  $3x$  cm. Buatlah soal yang berkaitan dengan operasi hitung berbentuk aljabar.

Kemungkinan masalah yang dibuat siswa dalam strategi ini adalah:

Jika  $x = 5$  dan memiliki tinggi 10 cm, berapa luas karton yang digunakan untuk membuat sebuah balok?

Agustin menjelaskan bahwa salah satu kriteria bentuk pengajuan dan penyelesaian masalah adalah tingkat kesulitan masalah. Tingkat kesulitan ini dikelompokkan dalam tiga kategori, yaitu:

- a Tingkat kesulitan masalah rendah (mudah)

Masalah dikategorikan sebagai masalah mudah, apabila untuk menyelesaikan masalah yang diajukan langsung menggunakan data yang ada dengan sedikit pengolahan, karena siswa telah mendapatkan materi tersebut.

- b Tingkat kesulitan masalah sedang

Masalah dikategorikan masalah sedang, apabila untuk menyelesaikan masalah yang diajukan tidak hanya menggunakan data yang ada, tetapi diolah terlebih dahulu atau ditambah dengan data lain dan menggunakan satu prosedur penyelesaian saja.

- c Tingkat kesulitan masalah tinggi (sulit)

Masalah dikatakan sebagai masalah sulit, apabila menyelesaikan masalah yang diajukan tidak hanya menggunakan data yang ada, tetapi diolah terlebih dahulu atau ditambah data dan syarat lain dan menggunakan lebih dari satu prosedur penyelesaian.

Berdasarkan penjelasan di atas, kemampuan pengajuan masalah siswa kategori reformulasi dapat juga dikategorikan sebagai masalah mudah, kemampuan pengajuan masalah rekonstruksi dapat dikategorikan sebagai masalah sedang, dan kemampuan pengajuan masalah imitasi dapat dikategorikan sebagai masalah sulit. Dan ketiga kategori kemampuan pengajuan masalah siswa adalah saling lepas karena dalam pembelajaran *problem posing*, siswa akan membuat masalah dengan tingkat kesukaran sesuai dengan kemampuannya. Adapun indikator-indikator kemampuan pengajuan masalah siswa dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut ini:

**Tabel 2.1**

Indikator Kemampuan Pengajuan Masalah Peserta didik

Kemampuan Pengajuan Masalah peserta didik	Indikator – indikator
1. Reformulasi masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>a Menyusun kembali atau menggunakan langsung informasi yang ada dalam masalah awal.</li> <li>b Tidak mengubah informasi yang diberikan.</li> <li>c Menambah informasi yang tidak mengubah masalah.</li> </ul>
2. Rekonstruksi masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>a Memodifikasi masalah awal atau informasi yang diberikan.</li> <li>b Mengubah sifat dari masalah awal tetapi tidak mengubah maksud/tujuan masalah.</li> <li>c Menggunakan satu prosedur penyelesaian</li> </ul>
3. Imitasi masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>a Menyusun masalah dengan adanya penambahan struktur yang berkaitan dengan informasi yang diberikan.</li> </ul>

	<p>b Mengubah maksud/tujuan masalah.</p> <p>c Menganggap masalah awal sebagai langkah pertama dari proses penyelesaian masalah baru/menggunakan lebih dari satu prosedur penyelesaian.</p> <p>d Mengaitkan dengan materi lain dan kehidupan nyata atau dengan mengkombinasikan beberapa strategi tersebut.</p>
--	--

Sumber : (Stoyanova,2005)

#### **2.2.4 Problem Posing dan Relevansinya dengan Matematika**

Problem posing atau pembentukan soal adalah salah satu cara yang efektif untuk mengembangkan keterampilan siswa guna meningkatkan kemampuan siswa dalam menerapkan konsep matematika. Tim Penelitian Tindakan Matematika (PTM) (2002 : 2) mengatakan bahwa :

1. Adanya korelasi positif antara kemampuan membentuk soal dan kemampuan membentuk masalah.
2. Latihan membentuk soal merupakan cara efektif untuk meningkatkan kreatifitas siswa dalam memecahkan suatu masalah.

Menurut Brown dan Walter (1990 : 11), “...problem posing can give one a chance to develop independent thinking processes”. Yang artinya problem posing memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat berpikir secara bebas dan mandiri dalam menyelesaikan masalah. Masalah disini tentunya masalah dalam matematika. Adapun masalah dalam matematika diklasifikasikan dalam dua jenis antara lain:

1. Soal mencari (*problem to find*) yaitu mencari, menentukan, atau mendapatkan nilai atau objek tertentu yang tidak diketahui dalam soal dan memenuhi kondisi atau syarat yang sesuai dengan soal. Objek yang ditanyakan atau dicari (*unknown*), syarat-syarat yang memenuhi soal (*condition*) dan data atau informasi yang diberikan merupakan bagian

penting atau pokok dari sebuah soal mencari dan harus dipenuhi serta dikenali dengan baik pada saat memecahkan masalah.

2. Soal membuktikan (*problem to prove*), yaitu prosedur untuk menentukan apakah suatu pernyataan benar atau tidak benar. Soal membuktikan terdiri atas bagian hipotesis dan kesimpulan. Pembuktian dilakukan dengan membuat atau memproses pernyataan yang logis dari hipotesis menuju kesimpulan (Depdiknas, 2005: 219).

Silver dkk dalam Surtini (2004: 48) mengemukakan bahwa sebenarnya sudah sejak lama para tokoh pendidikan matematika menunjukkan pembentukan soal merupakan bagian penting dalam pengalaman matematis siswa dan menyarankan agar dalam pembelajaran matematika ditekankan kegiatan pembentukan soal. Begitupun yang ditekankan English bahwa pembentukan soal merupakan inti kegiatan matematis dan merupakan komponen penting dalam kurikulum matematika.

Hasil penelitian Silver dan Cai dalam Surtini (2004: 49) menunjukkan bahwa kemampuan pembentukan soal berkorelasi positif dengan kemampuan memecahkan masalah. Dengan demikian kemampuan pembentukan soal sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika di sekolah sebagai usaha meningkatkan hasil pembelajaran matematika dan dapat meningkatkan kemampuan siswa. Dari sini kita peroleh bahwa pembentukan soal penting dalam pelajaran matematika guna meningkatkan prestasi belajar matematika siswa dengan membuat siswa aktif dan kreatif.

### **2.2.5. Hubungan Kemampuan Mengajukan Masalah Matematika Dengan Gaya Belajar**

Dalam mengajukan masalah matematika kontekstual Mestre (dalam Christou, et.al:2005) mengatakan bahwa “Salah satu yang perlu mendapatkan perhatian untuk peserta didik dan pengajaran masalah adalah proses berpikir”. Maksudnya menggunakan pengajaran masalah sebagai alat untuk mempelajari proses berpikir, Mestre juga menegaskan bahwa pengajaran masalah dapat digunakan untuk menyelidiki transfer konsep melalui konteks, dan untuk mengidentifikasi pengetahuan peserta didik, penalaran, dan pengembangan

konsep. Dalam mengajukan masalah maka ada informasi yang diterima kemudian diproses, disimpan dan digunakan untuk mengajukan masalah. Dari hal tersebut dapat dikatakan bahwa dalam mengajukan masalah peserta didik akan melakukan kegiatan berpikir. Sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan antara pengajuan masalah dan berpikir.

Silver dan Cai (1996) melakukan klasifikasi kompleksitas soal yang dibuat peserta didik ke dalam dua jenis, yaitu kompleksitas yang berhubungan dengan struktur bahasa (sintaksis) dan kompleksitas yang berhubungan dengan matematikanya (semantik). Kompleksitas soal juga dapat dianalisis dari tingkat kesulitan soal. Menurut pernyataan dari beberapa ahli peneliti dapat menyimpulkan bahwa kompleksitas suatu soal dapat dilihat dari struktur bahasa (sintaks), struktur matematika (semantik) dan tingkat kesulitan soal tersebut.

Menurut Alfian (2017) salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan pengajuan masalah peserta didik adalah tingkat kreatifitas serta kemampuan peserta didik. Untuk memiliki kreatifitas dibutuhkan latihan-latihan sehingga dalam pengajuan masalah kontekstual juga memerlukan latihan. Untuk melatih kemampuan pengajuan masalah kontekstual peserta didik dibutuhkan materi dalam pelajaran matematika yang dikondisikan sesuai dengan karakteristik permasalahan kontekstual. Adapun salah satu materi yang sesuai dengan permasalahan kontekstual ialah bangun datar segiempat. Hal ini karena ada banyak sekali permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan bangun datar segiempat.

Untuk memiliki kreatifitas dan kemampuan matematika yang tinggi maka peserta didik juga harus belajar. Dalam belajar sendiri setiap peserta didik memiliki cara yang berbeda-beda untuk menyerap dengan baik apa yang telah dipelajarinya. Cara yang dimiliki peserta didik dalam menyerap apa yang telah dipelajarinya adalah gaya belajar (*learning style*). Gaya belajar atau *learning style* peserta didik adalah cara peserta didik bereaksi dan menggunakan perangsang-perangsang yang diterimanya dalam proses belajar (Nasution, 2008:93). Gaya belajar sendiri memiliki peranan yang sangat besar dalam membantu peserta didik untuk menyerap informasi apa sajakah yang telah dipelajarinya. Karena jika gaya

belajar peserta didik tidak sesuai akan menyebabkan kemampuan otak untuk menyerap informasi yang telah dipelajarinya juga lambat. Sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan antara pengajuan masalah matematika kontekstual dan gaya belajar.

### **2.3 Masalah Matematika Konstektual**

Dalam kehidupan setiap manusia pasti mengalami masalah yang harus dihadapi dan dipecahkan. Masalah dapat timbul dari berbagai situasi. Bell dalam Fadillah (2009:1) menyatakan bahwa suatu situasi merupakan suatu masalah bagi seseorang jika ia menyadari keberadaannya, mengakui bahwa situasi tersebut memerlukan tindakan, ingin atau perlu untuk bertindak dan mengerjakannya, tetapi tidak dengan segera dapat menemukan pemecahannya atau penyelesaian situasi tersebut.

Dalam belajar matematika pada dasarnya seseorang tidak terlepas dari masalah karena berhasil atau tidaknya seseorang dalam belajar matematika ditandai dengan adanya kemampuan dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi. Menurut Hudoyo dalam Widjajanti (2009:403) menyatakan bahwa soal/pertanyaan disebut masalah tergantung kepada pengetahuan yang dimiliki oleh penjawab. Dapat terjadi bagi seseorang, pertanyaan itu dijawab dengan menggunakan prosedur rutin baginya, namun bagi orang lain untuk menjawab pertanyaan tersebut memerlukan proses (cara) pengetahuan yang dimiliki secara tidak rutin.

Sedangkan Suherman dalam Samham (2009) menyatakan suatu masalah biasanya memuat suatu situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikan akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaiakannya. Jika suatu masalah diberikan kepada peserta didik dan peserta didik tersebut langsung mengetahui cara menyelesaiakannya dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah.

Menurut Redianawati (2015:30) masalah matematika adalah masalah yang membutuhkan penyelesaian secara matematis, seperti menggunakan cara berpikir matematika yang menerapkan sebagai aturan, prinsip, dan alat bantu matematika sebagai metode untuk menjawab masalah.

Kontekstual didefinisikan sebagai suatu proses pendidikan yang bertujuan membantu peserta didik melihat makna dari pelajaran sekolah yang sedang mereka pelajari dengan menghubungkan pelajaran tersebut dengan konteksnya dalam kehidupan sehari-hari, baik secara pribadi, sosial maupun budaya (Sutartohadi,2017:24). Untuk mencapai tujuan itu, sistem tersebut meliputi komponen : (1) membuat hubungan yang bermakna, (2) melakukan pekerjaan yang berarti, (3) pengaturan belajar sendiri, (4)kolaborasi, (5) berpikir kritis dan kreatif, (6) mendewasakan individu, (7) mencapai standar yang tinggi, (8) menggunakan penilaian autentik (Johnson 2002).

Dari beberapa yang telah dijabarkan sebelumnya masalah matematika kontekstual adalah masalah yang membutuhkan penyelesaian secara matematis, seperti menggunakan cara berpikir matematika yang menerapkan sebagai aturan, prinsip, dan alat bantu matematika sebagai metode untuk menjawab masalah dengan menghubungkan masalah tersebut dengan konteksnya dalam kehidupan sehari-hari, baik secara pribadi, sosial maupun budaya.

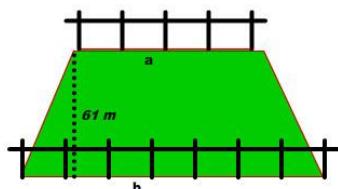
#### Contoh soal Masalah Matematika Konstekstual

1. Pak Agus memagar kebunnya yang berbentuk trapesium. Jarak antara dua pagar yang sejajar adalah 61 m. Jika jumlah panjang kebun yang dipagar sejajar 190 m, tentukan luas kebun Pak Agus.

Penyelesaian:

Misalkan jarak antar dua pagar uang sejajar adalah tinggi trapesium ( $t=61\text{cm}$ ) dan jumlah panjang kebun yang dipagar sejajar adalah jumlah dua sisi yang sejajar pada trapesium ( $a+b=190\text{ m}$ ).

Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar berikut



Luas kebun Pak Agus adalah

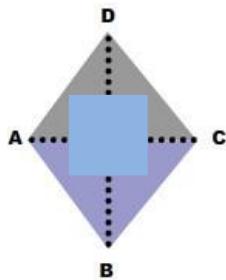
$$L = \frac{(a + b)t}{2} = \frac{190 \times 61}{2} = \frac{11590}{2} = 5795$$

Jadi, luas kebun Pak Agus adalah  $5.795 \text{ m}^2$

2. Dikamar Indra terdapat hiasan dinding yang berbentuk belah ketupat. Panjang diagonalnya masing-masing 22 cm dan 18 cm. Hiasan dinding tersebut dipasangi foto berbentuk persegi dengan panjang sisi 12 cm berapakah luas hiasan dinding yang tidak tertempel foto tersebut ?

Penyelesaian

Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar



Dari gambar dapat kita ketahui bahwa :

$$d_1 = 18 \text{ cm}, d_2 = 22 \text{ cm}, s = 12 \text{ cm}$$

$$\text{Luas foto : } L = s \times s = 12 \times 12 = 144$$

Luas hiasan dinding :

$$L = \frac{d_1 \cdot d_2}{2} = \frac{18 \times 22}{2} = \frac{396}{2} = 198$$

Jadi, luas hiasan diinding yang tidak tertempel foto dikamar indra adalah luas hiasan dinding – luas foto =  $198\text{cm}^2 - 144\text{cm}^2 = 54\text{cm}^2$

## 2.4 GAYA BELAJAR

### 2.4.1 Pengertian Gaya Belajar

De Porter dan Mike Hernacki (2013:110), dalam *Quantum Learning* gaya belajar merupakan kombinasi dari bagaimana seseorang menyerap, mengatur serta mengolah informasi. Dari pendapat De Porter dan Hernacki dapat dikatakan bahwa gaya belajar merupakan kombinasi seseorang dalam melakukan kegiatan berpikir (menyerap, mengatur, dan mengolah informasi). Sedangkan menurut Gunawan (2012:139) dalam belajar dan pembelajaran, bahwa “gaya belajar merupakan cara yang lebih disukai seseorang dalam melakukan kegiatan berpikir, memproses dan mengerti suatu informasi”. Dari kedua pendapat tersebut dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan antara gaya belajar dengan kegiatan berpikir.

Klasifikasi gaya belajar yang sederhana seperti yang diungkapkan oleh *Pask* dan *Scott* (Budiningsih, 2004:81), yaitu gaya belajar *wholist* dan *Serialist*. Gaya belajar *wholist* atau *holist* adalah gaya belajar yang menekankan pemahaman terhadap seluruh materi pembelajaran atau seluruh masalah yang dihadapi dalam pembelajaran. Sedangkan gaya belajar *Serialist* adalah gaya belajar yang lebih menekankan penguasaan materi pelajaran bagian demi bagian, masalah dianalisis berdasarkan komponen-komponennya.

Woolever dan Scott (1998); Dunn, Beaudry dan Klavas (1989) dalam belajar dan pembelajaran, menemukan sebagai hasil penelitiannya betapa pentingnya bagi guru untuk memadukan gaya mengajarnya dengan gaya belajar peserta didiknya. Berikut adalah macam-macam gaya belajar :

1. Gaya belajar VAK
2. Gaya belajar MBTI (*The Myers-Briggs Type Indicator*)
3. Gaya belajar menurut Kolb
4. Gaya belajar menurut Model Honey and Mumford
5. Gaya belajar Anthony Gregorc
6. Gaya belajar Sudbury
7. Gaya belajar HBDI (*Herrman Brain Dominance Instrument*)
8. Gaya belajar Felder-Silverman
9. Gaya belajar lainnya

#### **2.4.2 VARK**

Gaya belajar dapat didefinisikan sebagai cara seseorang dalam menerima hasil belajar dengan tingkat penerimaan yang optimal dibandingkan dengan cara yang lain. Setiap orang memiliki gaya belajar masing-masing. Pengenalan gaya belajar sangat penting. Bagi guru dengan mengetahui gaya belajar tiap siswa maka guru dapat menerapkan teknik dan strategi yang tepat baik dalam pembelajaran maupun dalam pengembangan diri. Hanya dengan penerapan yang sesuai maka tingkat keberhasilannya lebih tinggi. Seorang siswa juga harus memahami jenis gaya belajarnya. Dengan demikian, ia telah memiliki kemampuan mengenal diri yang lebih baik dan mengetahui kebutuhannya. Pengenalan gaya belajar akan

memberikan pelayanan yang tepat terhadap apa dan bagaimana sebaiknya disediakan dan dilakukan agar pembelajaran dapat berlangsung optimal.

Secara realita jenis gaya belajar seseorang merupakan kombinasi dari beberapa gaya belajar. Di sini kita mengenal ada tiga gaya belajar, yaitu: gaya belajar visual, auditori, dan kinetik. Masing-masing gaya belajar terbagi dua, yaitu: yang bersifat eksternal (tergantung media luar sebagai sumber informasi) dan yang bersifat internal (tergantung pada kemampuan kita bagaimana mengelola pikiran dan imajinasi) (Didang, 2006).

Gaya belajar merupakan kecenderungan siswa untuk mengadaptasi strategi tertentu dalam belajarnya sebagai bentuk tanggung jawabnya untuk mendapatkan satu pendekatan belajar yang sesuai dengan tuntutan belajar di kelas/sekolah maupun tuntutan dari mata pelajaran (Slamento,2003).

Fleming dan Mills (1992) dalam Slamento (2003) mengajukan kategori gaya belajar (Learning Style) VARK ( Visual, Auditory, Read-write, Kinesthetic) tersebut sebagai berikut :

### 1. Visual (V)

Kecenderungan ini mencakup menggambarkan informasi dalam bentuk peta, diagram, garfik, flow chart dan symbol visual seperti panah, lingkaran, hirarki dan materi lain yang digunakan instruktur untuk mempresentasikan hal-hal yang dapat disampaikan dalam kata-kata. Hal ini mencakup juga desain, pola, bentuk dan format lain yang digunakan untuk menandai dan menyampaikan informasi.

#### a. Beberapa karakteristik *Visual Learner* adalah :

- 1) Senantiasa melihat bibir guru yang sedang mengajar
- 2) Menyukai instruksi tertulis, foto dan ilustras untuk dilihat
- 3) Saat petunjuk untuk melakukan sesuatu diberikan biasanya kan melihat teman-teman lainnya baru dia sendiri bertindak
- 4) Cenderung menggunakan gerakan tubuh untuk mengekspresikan atau mengganti sebuah kata saat mengungkapkan sesuatu
- 5) Kurang menyukai berbicara di depan kelompok dan kurang menyukai untuk mendengarkan orang lain

- 6) Biasanya tidak dapat mengingat informasi yang diberikan secara lisan
  - 7) Menyukai diagram, kalender maupun grafik time-line untuk mengingat bagian peristiwa
  - 8) Selalu mengamati seluruh elemen fisik dari lingkungan belajar
  - 9) Lebih menyukai peragaan daripada penjelasan lisan
  - 10) Biasanya tipe ini dapat duduk tenang di tengah situasi yang ribut atau ramai tanpa merasa terganggu
  - 11) Mengorganisir materi belajarnya dengan hati-hati
  - 12) Berusaha mengingat dan memahami menggunakan diagram, table dan peta
  - 13) Mempelajari materi dengan membaca catatan dan membuat ringkasan
- b. Media atau bahan yang cocok
- 1) Guru yang menggunakan bahasa tubuh atau gambar dalam keadaan menerangkan
  - 2) Media gambar, video, poster dan sebagainya
  - 3) Buku yang banyak mencantumkan diagram atau gambar
  - 4) Flow chart
  - 5) Grafik
  - 6) Menandai bagian-bagian yang penting dari bahan ajar dengan menggunakan warna yang berbeda
  - 7) Symbol-simbol visual
- c. Strategi belajar
- Mengganti kata-kata dengan symbol atau gambar
2. Aural atau Auditory (A)
- Modalitas ini menggambarkan preferensi terhadap informasi yang didengar atau diucapkan. Siswa dengan modalitas ini belajar secara maksimal dari ceramah, tutorial, tape diskusi kelompok, bicara dan membicarakan materi. Hal ini mencangkup berbicara dengan suara keras atau bicara kepada diri sendiri.

- a. Beberapa karakteristik *Auditory Learner* antara lain :
  - 1) Mampu mengingat dengan baik apa yang mereka katakan maupun yang orang lain sampaikan
  - 2) Mengingat dengan baik dengan jalan selalu mengucapkan dengan nada keras dan mengulang-ulang kalimat
  - 3) Sangat menyukai diskusi kelompok
  - 4) Menyukai diskusi yang lebih lama terutama untuk hal-hal yang kurang mereka pahami
  - 5) Mampu mengingat dengan baik materi yang didiskusikan dalam kelompok atau kelas
  - 6) Mengenal banyak sekali lagu atau iklan TV dan bahkan dapat menirukannya secara tepat dan komplit
  - 7) Suka berbicara
  - 8) Kurang suka tugas membaca (dan pada umumnya bukanlah pembaca yang baik)
  - 9) Kurang dapat mengingat dengan baik apa yang baru saja dibacanya
  - 10) Kurang dalam mengerjakan tugas mengarang atau menulis
  - 11) Kurang memperhatikan hal-hal baru dalam lingkungan sekitarnya seperti : hadirnya anak baru, adanya papan pengumuman yang baru dsb.
  - 12) Sukar bekerja dengan tenang tanpa menimbulkan suara
  - 13) Mudah terganggu konsentrasi karena suara dan juga susah berkonsentrasi bila tidak ada suara sama sekali
- b. Media atau bahan yang cocok
  - 1) Menghadiri kelas
  - 2) Diskusi
  - 3) Membahas suatu topic bersama dengan teman
  - 4) Membahas suatu topic bersama dengan guru
  - 5) Menjelaskan ide-ide baru kepada orang lain
  - 6) Menggunakan perekam
  - 7) Mengingat cerita, contoh atau lelucon yang menarik

- 8) Menjelaskan bahan yang didapat secara visual (gambar, power point dsb)
- c. Strategi belajar
  - 1) Catatan yang dibuat mungkin sangat tidak memadai. Tambahkan informasi yang didapat dengan cara berbicara dengan orang lain dan mengumpulkan catatan dari buku.
  - 2) Rekam ringkasan dari catatan yang dibuat dan dengarkan rekaman tersebut
  - 3) Minta orang lain untuk mendengar pemahaman yang diterima mengenai suatu topic
  - 4) Baca buku atau catatan dengan keras

### 3. *Read – Write*

*Read-Write* adalah kategori terbaru yang ditambahkan oleh pencipta Learning Style Neil Fleming. Anak dengan metode belajar *Read-Write*, menerima informasi dengan cara menuliskan ulang informasi tersebut. Mereka memperkuat informasi dengan membaca dan merangkumnya atau dengan membuat catatan (kadang kata per kata) dan daftar (*list*). Mirip seperti pembelajaran visual, mereka suka diajarkan konsep ilmiah dengan diagram, gambar, grafik, dan dijelaskan dengan bahasa tertulis. Mereka adalah seorang pembaca yang cepat, dan penulis yang terampil.

- a. Media/bahan yang cocok:
  - 1) Kamus
  - 2) Handout
  - 3) Buku teks
  - 4) Catatan
  - 5) Daftar
  - 6) Essay
  - 7) Membaca buku manual

b. Strategi belajar:

- 1) Tuliskan kata-kata secara berulang-ulang
- 2) Baca catatan Anda (dengan sunyi) secara berkali-kali
- 3) Tulis kembali ide atau informasi dengan kalimat yang berbeda
- 4) Terjemahkan semua diagram, gambar, dan sebagainya ke dalam kata-kata

4. Kinesthetic atau Tactile Learner (K)

Berdasarkan definisi, modalitas ini mengarah pada pengalaman dan latihan (simulasi atau nyata, meskipun pengalaman tersebut melibatkan modalitas lain). Hal ini mencakup demonstrasi, simulasi, video dan film dari pelajaran yang sesuai aslinya, sama halnya dengan studi kasus, latihan dan aplikasi.

a. Beberapa karakteristiknya adalah :

- 1) Suka menyentuh segala sesuatu yang dijumpainya
- 2) Sulit untuk berdiam diri
- 3) Suka mengerjakan segala sesuatu dengan menggunakan tangan
- 4) Biasanya memiliki koordinasi tubuh yang baik
- 5) Suka menggunakan objek yang nyata sebagai alat bantu belajar
- 6) Mempelajari hal-hal yang abstrak (simbol matematika, peta dsb)
- 7) Mengingat secara baik bila secara fisik terlibat aktif dalam proses pembelajaran
- 8) Menikmati kesempatan untuk menyusun atau menangani secara fisik materi pembelajaran
- 9) Sering berusaha membuat catatan hanya untuk menyibukkan diri tanpa memanfaatkan hasil catatan tersebut
- 10) Menyukai penggunaan computer
- 11) Mengungkapkan minat dan ketertarikan terhadap sesuatu secara fisik dengan bekerja secara antusias
- 12) Sulit apabila diminta untuk berdiam diri atau berada disuatu tempat untuk beberapa lama tanpa aktifitas fisik

- 13) Sering bermain-main dengan benda disekitarnya sambil mendengarkan atau mengerjakan sesuatu
- b. Media/ bahan yang cocok
- 1) Menggunakan seluruh panca indera : penglihatan, sentuhan, pengecap, penciuman, pendengaran
  - 2) Laboratorium
  - 3) Kunjungan lapangan
  - 4) Pembicara yang memberikan contoh kehidupan nyata
  - 5) Pengaplikasian
  - 6) Pameran, sampel, fotografi
  - 7) Koleksi berbagai macam tumbuhan, serangga dan sebagainya
- c. Strategi belajar
- 1) Mengingat kejadian nyata yang terjadi
  - 2) Masukan berbagai macam contoh untuk memudahkan dalam mengingat
  - 3) Gunakan benda-benda untuk mengilustrasikan ide
  - 4) Kembali ke laoratorium atau tempat belajar dapat melakukan eksperimen
  - 5) Mengingat kembali mengenai eksperimen, kunjungan lapangan dan sebagainya

Pengembangan dari gaya belajar VAK adalah gaya belajar VARK dari flemming yang menyisipkan huruf R setelah A (*auditory*) yang berarti gaya belajar yang menggemari baca tulis (*reading/writing-preference learning*), sehingga ada empat tipe gaya belajar.

Setiap tahunnya penelitian tentang gaya belajar *learning style* semakin bertambah. Fleming (2001) membedakan gaya belajar manusia menjadi empat macam berdasarkan indra manusia, yaitu *visual* (V) yaitu gaya belajar yang mengandalkan penglihatan. Kemudian gaya belajar *aural* (A) yaitu gaya belajar yang mengandalkan pendengaran. Gaya belajar *write/read* (R) yaitu gaya belajar yang mengandalkan kemampuan baca tulis. Dan gaya belajar *kinesthetic* (K) yaitu gaya belajar yang mengandalkan praktik langsung. Keempat gaya belajar tersebut

oleh Fleming disingkat menjadi VARK. Pada gaya belajar dengan pendekatan gaya sensori terdapat tiga jenis gaya belajar. Ketiga gaya belajar tersebut adalah gaya belajar *visual* yaitu gaya belajar yang mengandalkan kemampuan penglihatan, gaya belajar *aural* (auditori) yaitu gaya belajar yang mengandalkan kemampuan pendengaran, gaya belajar *kinesthetic* yaitu gaya belajar yang mengandalkan kemampuan fisik. Sedangkan menurut Neil Fleming gaya belajar *visual* dapat dikembangkan lagi yaitu gaya belajar *read/write* dimana gaya belajar ini mengandalkan kemampuan baca tulisnya. Adapun Fleming mendeskripsikan ciri-ciri keempat gaya belajar tersebut sebagai berikut.

Tabel 2.4.1 Kecenderungan Belajar peserta didik Berdasarkan Gaya Belajar VARK

**Tabel 2.2**

Tabel Gaya Belajar VARK

Gaya Belajar	Kecenderungan dalam Belajar
<b>Visual</b>	<p>Belajar dengan mengamati grafik, diagram, gambar, maupun <i>mindmapping</i>.</p> <p>Suka menggarisbawahi kata penting dalam buku</p> <p>Suka memberi <i>highlight</i> berwarna warni pada catatan yang penting.</p> <p>Mengilustrasikan catatan yang penuh tulisan ke dalam bentuk gambar, grafik, ataupun <i>mindmapping</i>.</p> <p>Kurang bisa mencatat secara lengkap ketika guru sedang menjelaskan.</p>
<b>Aural</b>	<p>Mudah belajar atau menerima informasi dengan mendengarkan penjelasan yang disampaikan oleh orang lain atau guru.</p> <p>Mampu mengungkapkan pendapatnya dengan baik</p> <p>Suka berada dalam diskusi</p> <p>Suka melakukan debat dengan orang lain</p> <p>Biasanya akan membaca dengan suara keras</p>
<b>Read/Write</b>	<p>Mudah belajar dengan membaca catatan maupun buku teks</p> <p>Suka menulis ulang apa yang ada di buku</p> <p>Mencatat apa yang disampaikan guru secara rapi dan terperinci</p> <p>Biasanya membaca dengan tenang</p>

<b>Kinesthetic</b>	Suka melakukan banyak gerakan ketika belajar, seperti menggerakkan tangan, menggelengkan kepala, ataupun memainkan sesuatu Biasanya suka berjalan mondir – mandir ketika menghapalkan sesuatu Banyak jeda ketika belajar Lebih suka dengan praktik dan pekerjaan nyata
--------------------	---

(sumber: fleming, 2001)

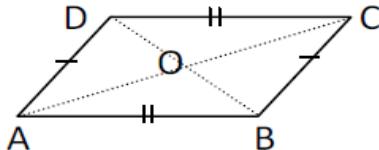
Peneliti memilih gaya belajar VARK karena gaya belajar ini juga merupakan gaya belajar yang umum dimiliki peserta didik. Menurut uraian diatas dapat disimpulkan Gaya belajar adalah cara peserta didik bereaksi dan menggunakan perangsang-perangsang yang diterimanya dalam proses belajar.

## 2.5 MATERI BANGUN DATAR

Materi bangun datar yang diambil oleh peneliti adalah pokok bahasan Segitiga dan Segiempat dengan mengambil subpokok bahasan segiempat tentang persegi panjang, persegi, layang-layang dan trapesium. Adapun ringkasan materi yang telah disampaikan dan diajarkan kepada peserta didik sebagai berikut:

### a. Jajargenjang

Jajargenjang adalah segiempat dengan setiap pasang sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang.



Gambar 2.1 Jajargenjang

Sifat-sifat jajar genjang

- 1) Pada setiap jajargenjang, sisi yang berhadapan adalah sama panjang dan sejajar.
- 2) Pada setiap jajargenjang, sudut-sudut yang berhadapan adalah sama besar.
- 3) Pada setiap jajargenjang, jumlah dua sudut yang berdekatan adalah  $180^\circ$ .
- 4) Diagonal-diagonal suatu jajargenjang saling membagi dua sama panjang.

### Keliling jajargenjang

Keliling jajar genjang adalah jumlah keempat sisinya.

$$K = AB + BC + CD + DA$$

Karena  $AB = CD$  dan  $BC = DA$ , maka:  $K = 2AB + 2BC \Leftrightarrow K = 2(AB + BC)$

### Luas Jajargenjang

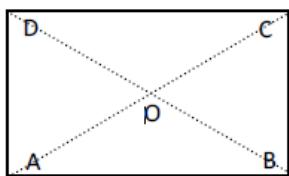
Untuk jajargenjang dengan alas =  $a$ , tinggi =  $t$ , dan luas =  $L$ , maka berlaku:

$$L = a \times t$$

### b. Persegi Panjang

Persegi panjang adalah jajar genjang dengan empat sudut siku-siku.

Teorema yang berlaku: Jajar genjang merupakan persegi panjang jika dan hanya jika diagonal-diagonalnya kongruen.



Gambar 2.2 Persegi panjang

### Sifat persegi panjang

- 1) Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.
- 2) Keempat sudutnya sama besar dan siku-siku ( $90^\circ$ ).
- 3) Kedua diagonalnya sama panjang dan membagi sama panjang.

### Keliling persegi panjang

Keliling persegi panjang adalah jumlah keempat sisinya.

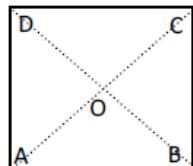
$$K = p + l + p + l = 2p + 2l = 2(p + l)$$

### Luas persegi panjang

$$L = p \times l$$

### c. Persegi

Persegi adalah persegi panjang yang keempat sisinya kongruen



Gambar persegi

#### Sifat-sifat persegi

- 1) keempat sisinya sama panjang.
- 2) keempat sudutnya sama besar dan siku-siku ( $90^\circ$ ).
- 3) setiap sudutnya dibagi dua sama besar oleh diagonalnya dan kedua diagonal persegi saling berpotongan tegak lurus.

#### Keliling persegi

Keliling persegi adalah jumlah panjang keempat sisinya. Misal panjang sisinya  $s$ . Oleh karena panjang keempat sisinya sama maka:

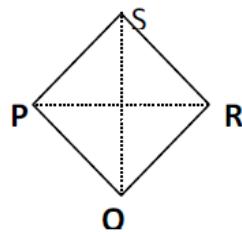
$$K = 2(p + l) = 2(s+s) = 2(2s) = 4s$$

#### Luas persegi

$$L = p \times l = s \times s = s^2$$

### d. Belah Ketupat

Belah ketupat adalah segiempat dengan sisi yang berhadapan sejajar, keempat sisinya sama panjang, dan kedua diagonalnya saling tegak lurus dan berpotongan di tengah-tengah.



Gambar belah ketupat

#### Sifat-sifat Belah ketupat

- 1) Semua sisi belah ketupat sama panjang
- 2) Diagonal-diagonal setiap belah ketupat merupakan sumbu simetri

- 3) Pada setiap belah ketupat, sudut-sudut yang berhadapan sama besar dan dibagi sama besar oleh diagonal-diagonalnya.
- 4) Pada setiap belah ketupat kedua diagonalnya saling membagi dua sama panjang dan berpotongan tegak lurus.

Dari sifat-sifat tersebut, dapat disimpulkan bahwa belahketupat adalah jajar genjang yang keempat sisinya sama panjang.

### **Keliling belah ketupat**

Keliling belah ketupat adalah jumlah panjang keempat sisinya. Misal panjang sisinya  $s$ . Oleh karena panjang keempat sisinya sama maka  $K = 4s$ .

### **Luas Belah ketupat**

Oleh karena belah ketupat dibentuk oleh dua buah segitigasamakaki yang kongruen, maka luas daerah belah ketupat:

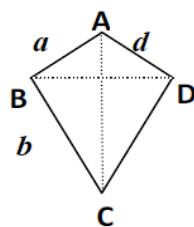
$$L = \text{luas } \Delta PQR + \text{luas } \Delta PSR$$

$$\begin{aligned} L &= 1/2 \cdot PR \cdot QO + 1/2 \cdot PR \cdot SO = 1/2 \cdot PR \cdot (QO + SO) \\ &= 1/2 \cdot PR \cdot QS \end{aligned}$$

Misalkan  $PR$  disebut diagonal ke-1 dan dinotasikan  $d_1$ , sedangkan  $QS$  disebut diagonal ke-2 dan dinotasikan  $d_2$ , maka lusa daerah belah ketupat:  $L = 1/2 \times d_1 \times d_2$

### **e. Layang-layang**

Layang-layang adalah segiempat dengan dua pasang sisi yang berdekatan sama panjang dan mempunyai sepasang sudut berhadapansama besar.



Gambar layang-layang

### **Sifat-sifat layang-layang**

- 1) Pada setiap layang-layang dua pasang sisi yang berdekatan sama panjang.
- 2) Pada setiap layang-layang, sepasang sudut yang berhadapan sama besar.

- 3) Pada setiap layang-layang, salah satu diagonalnya merupakan sumbu simetri.

### Keliling Layang-layang

Keliling layang-layang adalah jumlah semua panjang sisinya atau dua kali jumlah panjang sisi berlainan

$$\begin{aligned}
 K &= AB + BC + CD + DA \\
 &= a + b + c + d \\
 &= a + b + b + a \\
 &= 2(a + b)
 \end{aligned}$$

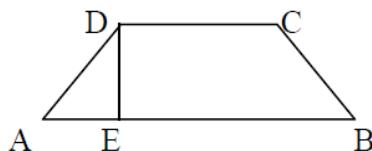
### Luas layang-layang

Luas layang adalah setengah perkalian diagonal-diagonalnya

$$L = \frac{1}{2} \times AC \times BD$$

### f. Trapesium

Trapesium adalah bangun datar segi empat yang memiliki tepat sepasang sisi berhadapan sejajar.



Gambar trapesium

### Sifat-sifat Trapesium

Jumlah sudut yang berdekatan di antara dua garis yang sejajar adalah  $180^0$  (sudut A + sudut D =  $180^0$ ).

### Keliling Trapesium

Keliling trapesium adalah jumlah semua panjang sisinya.

$$K = AB + BC + CD + DA$$

### Luas Trapesium

$$\begin{aligned}
 L &= \frac{1}{2} \times \text{jumlah sisi sejajar} \times \text{tinggi} \\
 &= \frac{1}{2} \times (AB + CD) \times DE
 \end{aligned}$$