

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Pembelajaran Matematika di SD**

##### **1. Pengertian Pembelajaran Matematika**

###### **a. Pengertian Pembelajaran**

Kata pembelajaran bisa dikatakan diambil dari kata *instruction* yang berarti serangkaian kegiatan yang dirancang untuk memungkinkan terjadinya proses belajar pada siswa.

Pasal 1 butir 20 UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas, pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Ada terkandung lima komponen pembelajaran yaitu: interaksi, peserta didik, pendidik, sumber belajar, dan lingkungan belajar. Interaksi mengandung arti hubungan timbal balik antara guru dan siswa yang paling utama. Interaksi antara peserta didik, sumber belajar, dan lingkungan sekitar dapat pula terjadi dalam upaya meningkatkan pengalaman belajar. Pembelajaran dalam konteks pendidikan formal yakni pendidikan disekolah, sebagian besar terjadi dikelas dan lingkungan sekolah, sebagian kecil pembelajaran terjadi dilingkungan masyarakat misalkan pada saat menyelesaikan tugas mengamati dan mempelajari bangun-bangun rumah yang ada di sekitar sekolah atau tempat lain sebagai tugas matematika pada pokok bahasan bangun bidang datar dan bangun ruang. Kegiatan yang dilakukan untuk memfasilitasi, dan meningkatkan

intensitas dan kualitas belajar pada diri peserta didik merupakan suatu pembelajaran.<sup>1</sup>

### **b. Pengertian Matematika**

Matematika yang merupakan bagian dari ilmu pengetahuan pengetahuan yang bersifat pasti (eksakta) ternyata memiliki asal usul matematika tersendiri. Istilah matematika berasal dari istilah Latin yaitu *Mathematica* yang awalnya mengambil istilah Yunani yaitu *Mathematike* yang berarti *relating to learning* yang berkaitan dengan hubungan pengetahuan. Kata Yunani tersebut mempunyai akar kata *Mathema* yang berarti pengkajian pembelajaran, ilmu atau pengetahuan (*knowledge*) yang ruang lingkupnya menyempit, dan arti teknisnya menjadi pengkajian matematika. Kata *Mathematike* yang berhubungan juga dengan kata lainnya yang serumpun, yaitu *Mathenein* atau dalam bahasa Prancis *les mathematiques* yang berarti belajar (*to learn*). Jadi berdasarkan asal-usulnya maka kata matematika berarti pengetahuan yang diperoleh dari hasil proses belajar. Sehingga, matematika merupakan suatu pengetahuan.<sup>2</sup>

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses interaksi antara guru dan siswa yang melibatkan pengembangan pola berpikir dan mengolah logika pada suatu lingkungan belajar yang sengaja diciptakan oleh guru dengan berbagai metode agar program belajar matematika tumbuh dan

---

<sup>1</sup> Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, 42 - 43.

<sup>2</sup> Didi Haryono, *Filsafat Matematika* (Bandung: Alfabeta, 2014) , 6.

berkembang secara optimal dan siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien.

## **2. Tujuan Pembelajaran Matematika**

Tujuan Pembelajaran pendidikan matematika adalah yang secara umum diajarkan di sekolah- sekolah, yakni kecakapan dan kemahiran matematika yang diharapkan dapat dicapai dalam belajar matematika mulai satuan pendidikan SD/MI sampai dengan SMA/ Aliyah. Tujuan pembelajaran matematika menurut kurikulum 2004 (Depdiknas Jakarta, 2003) adalah:

- a. Melatih cara berpikir dan bernalar menarik kesimpulan,
- b. Mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi intuisi penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen orisinal, rasa ingin tahu membuat prediksi dan dugaan serta coba- coba.
- c. Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah
- d. Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan, antara lain melalui pembicaraan lisan, catatan, grafik, dan diagram dalam menjelaskan gagasan.<sup>3</sup>

## **3. Proses Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar (SD)**

Matematika yang dipelajari siswa disekolah bukan matematika sebagai ilmu, tetapi matematika yang digunakan sebagai sarana belajar

---

<sup>3</sup> Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, 74- 75.

siswa atau disebut dengan matematika sekolah. Menurut Soedjadi, matematika sekolah adalah unsur- unsur atau bagian- bagian matematika yang dipilih IPTEK.

Penyajian butir- butir matematika disesuaikan dengan tingkat perkembangan intelektual siswa dan dikaitkan dengan realitas sekitar siswa atau disesuaikan dengan pemakaiannya. Pola pikir pada pembelajaran matematika yang digunakan bersifat induktif, walaupun pada akhirnya siswa diharapkan mampu berpikir deduktif. Contoh pola pikir induktif: pada siswa SD guru misalnya menunjukkan bentuk yang termasuk persegi dan bukan persegi, sehingga siswa menangkap pengertian persegi secara intuitif. Contoh pola pikir deduktif: setelah siswa tahu/ faham konsep persegi guru mengajak siswa ke suatu tempat yang menyajikan banyak bangun- bangun geometri dan meminta mereka mereka menunjukkan mana yang termasuk persegi kemudian mereka mampu menunjukannya.

Tingkat keabstrakan matematika sekolah merupakan salah satu penyebab sulitnya guru mengajarkan matematika sekolah. Guru diharapkan dapat mengkonkretkan objek matematika yang abstrak baik berupa fakta, konsep, operasi maupun prinsip. Tingkat keabstrakan Matematika sekolah akan semakin tinggi seiring dengan semakin tingginya jenjang pendidikan. Proses pembelajaran matematika di sekolah hendaknya mengikuti alur abstrak – konkret – abstrak.

Agar siswa menyukai matematika maka menurut Karso “ Ebbut dan Straker menyatakan bahwa, guru tidak seyogyanya menggunakan definisi matematika aksiomatis, melainkan mendefinisikan matematika

sebagai matematika sekolah”. Berikut adalah hakekat matematika sekolah menurut mereka.

- a. Matematika merupakan kegiatan penelusuran pola dan hubungan
  - 1) Memberi kesempatan siswa untuk melakukan kegiatan penemuan dan penyelidikan pola- pola untuk menentukan hubungan.
  - 2) memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan percobaan dengan berbagai cara.
  - 3) mendorong siswa untuk menemukan adanya urutan, perbedaan, perbandingan, pengelompokan, dsb;
  - 4) mendorong siswa menarik kesimpulan umum;
  - 5) membantu siswa memahami dan menemukan hubungan antara pengertian satu dengan yang lainnya.
- b. Matematika adalah kreativitas yang memerlukan imajinasi, intuisi dan penemuan
  - 1) Mendorong inisiatif dan memberikan kesempatan berpikir berbeda;
  - 2) mendorong rasa ingin tahu, keinginan bertanya, kemampuan menyanggah dan kemampuan memperkirakan;
  - 3) menghargai penemuan yang diluar perkiraan sebagai hal bermanfaat dari pada menganggapnya sebagai kesalahan;
  - 4) mendorong siswa menemukan struktur dan desain matematika;

- 5) mendorong siswa menghargai penemuan siswa yang lainnya;
  - 6) mendorong siswa berfikir refleksif;
  - 7) tidak menyarankan penggunaan suatu metode tertentu.
- c. Matematika adalah kegiatan *problem solving*
- 1) Menyediakan lingkungan belajar yang merangsang timbulnya persoalan matematika;
  - 2) membantu siswa memecahkan persoalan matematika menggunakan caranya sendiri;
  - 3) membantu siswa mengetahui informasi yang diperlukan untuk memecahkan persoalan matematika;
  - 4) mendorong siswa untuk berpikir logis, konsisten, sistematis dan mengembangkan sistem dokumentasi/ catatan, mengembangkan kemampuan dan keterampilan untuk memecahkan persoalan;
  - 5) membantu siswa mengetahui bagaimana dan kapan menggunakan berbagai alat peraga/ media pendidikan matematika seperti: jangka, kalkulator, dsb.
- d. Matematika merupakan alat berkomunikasi
- 1) Mendorong siswa mengenal sifat matematika;
  - 2) mendorong siswa membuat contoh sifat matematika;
  - 3) mendorong siswa menjelaskan sifat matematika,
  - 4) mendorong siswa memberikan alasan perlunya kegiatan matematika,;
  - 5) mendorong siswa membicarakan persoalan matematika,;
  - 6) mendorong siswa membaca dan menulis matematika;

- 7) menghargai bahasa ibu siswa dalam membicarakan matematika;

#### **4. Jenis- jenis konsep dalam Pembelajaran Matematika di SD**

##### ***a. konsep dasar***

Konsep dasar adalah konsep-konsep yang pertama kali dipelajari oleh para siswa dari sejumlah konsep yang diberikan. Jadi, Konsep dasar merupakan materi atau bahan – bahan atau sekumpulan bahasan yang pertamakali dipelajari oleh siswa dalam pembelajaran matematika. Contohnya mengenal bilangan dan lambang bilangan, mengenal istilah penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian dan sebagainya .

##### ***b. Konsep yang berkembang***

Konsep yang berkembang merupakan kelanjutan dari konsep dasar dan dalam mempelajarinya memerlukan pengetahuan tentang konsep dasar. Dengan kata lain, konsep jenis ini akan mudah dipahami oleh para siswa apabila mereka telah menguasai konsep prasyaratnya, yaitu konsep dasarnya. Jadi, konsep yang berkembang merupakan sifat atau penerapan dari konsep – konsep dasar. Contohnya, sifat komutatif penjumlahan dan perkalian.

##### ***c. Konsep yang harus dibina keterampilannya***

Konsep yang harus dibina keterampilannya adalah konsep – konsep yang perlu mendapat perhatian dan pembinaan dari Guru sehingga siswa mempunyai keterampilan dalam menggunakan konsep – konsep dasar maupun yang berkembang. Contohnya Guru

Membimbing siswa menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan FPB, KPK, Penjumlahan Pecahan dan lain – lain. <sup>4</sup>

## **5. Model- model pembelajaran matematika**

Model Pembelajaran Matematika adalah kerangka kerja konseptual tentang pembelajaran matematika.<sup>5</sup>

### **a. Model pembelajaran matematika di SD dengan Pendekatan Penanaman Konsep**

Model pembelajaran dengan pendekatan penanaman konsep ini tujuan utama kegiatannya adalah untuk menyampaikan konsep- konsep baru yang umumnya merupakan jenis konsep dasar. Dalam menanamkan konsep baru ini tentunya kita harus memperhatikan kaitannya dengan konsep- konsep prasyarat, penggunaan alat bantu pembelajaran, diujikan dengan pengontrasan dan keanekaragaman, memperhatikan kemampuan berpikir anak, dan berpegang teguh pada hakikat matematika.

### **b. Model pembelajaran matematika SD dengan pendekatan pemahaman konsep**

Model pembelajaran dengan pendekatan pemahaman konsep adalah proses kegiatan belajar yang merupakan kelanjutan dari model pendekatan penanaman konsep. Dalam pemahaman konsep proses pembelajaran memberikan penekanan supaya para siswa menguasai

---

<sup>4</sup> Karso, dkk, *Pembelajaran Matematika 1* (Tangerang : Universitas Terbuka, 2014) 44- 45

<sup>5</sup> Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, 154.

ciri- ciri, sifat- sifat, dan penerapan dari konsep yang dipelajari pada tahap pemahaman konsep. Oleh karena itu dalam menyusun rencana kegiatan belajar mengajar pemahaman konsep ini harus mengungkapkan penggunaan atau penguasaan konsep- konsep yang telah dipelajari pada tahap penanaman konsep.

### **c. Model Pembelajaran matematika dengan pendekatan pembinaan keterampilan**

Proses pembelajaran pada tahap pembinaan keterampilan ini bertujuan untuk melatih siswa mengingat dan menerapkan konsep yang sudah dipelajari pada kedua tahapan belajar diatas tadi. Dalam merencanakan penyusunan kegiatan ini harus merupakan latihan mengingat konsep dasar, rumus, algoritma, dan teknik- teknik penyelesaian dengan berbekalkan pengetahuan dan pemahaman konsep.<sup>6</sup>

## **6. Dalam Modul Pembelajaran Matematika Teori Belajar Matematika Van Hiele Tentang Geometri**

Van Hiele Adalah seorang guru matematika bangsa Belanda. Suami istri dan keluarga itu mengadakan penelitian mengenai pembelajaran Geometri. Menurut Van Hiele ada tiga unsur utama dalam pengajaran Geometri, yaitu waktu, materi pengajaran, dan metode pengajaran yang diterapkan. Jika ketiga unsur utama tersebut dilalui secara terpadu akan dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa kepada tahapan berpikir yang lebih tinggi. Adapun tahapan-

---

<sup>6</sup> Muhamad Rifki Rijal, Wida Rachmiati, *Modul Pembelajaran Matematika*, 29- 37.

tahapan anak belajar Geometri menurutnya ada lima tahapan, yaitu tahap pengenalan, analisis, pengurutan, deduksi, dan akurasi.

**Tahap 1.** Pengenalan. Pada tahap ini siswa mulai belajar mengenal suatu bangun Geometri secara keseluruhan, tetapi ia belum mampu mengetahui adanya sifat-sifat dari bangun Geometri yang dilihatnya itu. Misalnya, jika seorang anak telah mengenal segitiga, bujursangkar, bola, kubus, dan semacamnya, tetapi ia belum mengetahui sifat-sifat segitiga, bujursangkar, bola, kubus, dan semacamnya itu. Ia belum tahu bahwa sisi-sisi kubus berbentuk bujursangkar ada sebanyak 6, rusuknya ada 12 dan sebagainya. Ia belum tahu bahwa bujursangkar itu keempat sisinya sama panjang dan ke empat sudutnya siku-siku.

**Tahap 2.** Analisis. Pada tahap analisis siswa sudah mulai mengenal sifat- sifat yang dimiliki bangun Geometri yang diamati. Misalnya siswa telah mengenal sifat-sifat persegi panjang bahwa dua sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang. Namun, pada tahap ini siswa belum mampu mengetahui hubungan antara konsep- konsep. Misalnya, apakah persegi panjang itu jajargenjang, apakah jajargenjang itu bujursangkar atau bujursangkar (persegi) itu adalah persegi panjang?

**Tahap 3.** Pengurutan. Pada tahap ke tiga ini, siswa sudah mengenal dan memahami sifat-sifat satu bangun Geometri serta sudah

dapat mengurutkan bangun-bangun Geometri yang satu dengan lainnya saling berhubungan. Misalnya ia telah mengenal bahwa bujursangkar itu adalah jajargenjang, bahwa jajargenjang adalah trapesium, bahwa kubus adalah balok. Walaupun kegiatan pada tahap ini berpikir secara deduktifnya belum berkembang tetapi baru mulai. Pada tahap ini sudah mengenal bahwa ke dua diagonal persegi panjang adalah sama panjangnya, tetapi mungkin ia belum mampu menjelaskannya.

**Tahap 4.** Deduksi. Pada tahap ini, siswa telah mampu menarik kesimpulan secara deduktif, yaitu menarik kesimpulan yang bersifat umum dan menuju ke hal-hal yang bersifat khusus. Siswa sudah mulai memahami perlunya mengambil kesimpulan secara deduktif. Pada tahap ini siswa sudah memahami pentingnya unsur-unsur yang tidak didefinisikan, aksioma atau postulat, dan dalil atau teorema, tetapi ia belum bisa mengerti mengapa sesuatu itu dijadikan postulat atau dijadikan dalil.

**Tahap 5.** Akurasi. Pada tahap kelima ini siswa sudah mulai menyadari pentingnya ketepatan prinsip-prinsip dasar yang melandasi suatu pembuktian. Misalnya ia mengetahui pentingnya aksioma- aksioma atau postulat-postulat dari *geometri Euclid*. Tahap berpikir ini merupakan tahap berpikir yang paling tinggi, rumit dan kompleks, karena itu tahap akurasi

(*rigor*) ini di luar jangkauan usia anak-anak SD sampai tingkat SMP.<sup>7</sup>

## **B. Analisis Kesalahan dalam Pembelajaran Matematika**

### **1. Pengertian Analisis Kesalahan**

Dalam pembelajaran matematika siswa sering sekali melakukan kesalahan. Menganalisis kesalahan dari siswa diperlukan untuk mendapatkan solusi dalam proses pembelajaran. .

Analisis adalah menyelidiki terhadap suatu peristiwa untuk mengetahui keadaan sebenarnya.<sup>8</sup>

Menurut Sukirman dalam Vivi Yuli menyatakan bahwa:

kesalahan merupakan penyimpangan terhadap hal-hal yang benar yang sifatnya sistematis, konsisten, maupun insidental pada daerah tertentu. Kesalahan yang sistematis dan konsisten terjadi disebabkan oleh tingkat penguasaan materi yang kurang pada siswa. Sedangkan kesalahan yang bersifat insidental adalah kesalahan yang bukan merupakan akibat dari rendahnya tingkat penguasaan materi pelajaran, melainkan oleh sebab lain misalnya, kurang cermat dalam membaca untuk memahami maksud soal, kurang cermat dalam menghitung atau

---

<sup>7</sup> Muhamad Rifki Rijal, Wida Rachmiati, *Modul Pembelajaran Matematika*, 13- 14.

<sup>8</sup> Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Bahasa Indonesia untuk Pelajar*, (Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, 20.

bekerja secara tergesa- gesa merasa diburu waktu yang tinggal sedikit.<sup>9</sup>

Pada penelitian ini analisis kesalahan yang dimaksud adalah menyelidiki terhadap kesalahan siswa dalam mengerjakan soal tentang materi bangun datar.

## 2. Jenis- jenis Kesalahan dalam Pembelajaran Matematika

Usaha yang perlu dilakukan untuk membantu siswa yang mengalami kesulitan belajar, guru perlu mengetahui kesalahan-kesalahan umum yang biasa dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal- soal matematika.

Menurut Hadar dalam Stepani Elsa, terdapat 6 kategori kesalahan yang terjadi pada saat siswa menyelesaikan soal matematika, yaitu *Misused Data* (kesalahan Data), *Misinterpreted Language* (kesalahan menginterpretasi data), *logically Invalid inference* (kesalahan menyimpulkan secara logis), *Distorted Theorem or definition* (Penyimpangan teorema atau definisi), *Unverified Solution* (kesimpulan yang tidak diverifikasi) dan *Technical Error* (kesalahan Teknis).

Adapun Penjelasannya Sebagai berikut :

---

<sup>9</sup> Vivi Yuli, “Analisis Kesalahan Siswa dalam Pembelajaran Matematika pada Materi BangunRuang” diakses pada 9 Februari 2018, <https://www.kompasiana.com/viviyuli/5981e96657c78c115821c022/analisis-kesalahan-siswa-dalam-pembelajaran-matematika-pada-materi-bangun-ruang>

- a. *Distorted Theorem or definition* (Penyimpangan teorema atau definisi)

Penyimpangan teorema atau definisi merupakan penyimpangan prinsip, aturan, teorema, atau definisi.

- 1) Menggunakan sebuah teorema yang tidak sesuai dengan masalah pada soal.
- 2) Tidak tepat atau tidak teliti dalam mengutip teorema atau rumus.
- 3) Menggunakan sifat distributif pada fungsi atau operasi yang tidak dapat di distribusikan.

- b. *Misused Data* (kesalahan Data)

Kesalahan data merupakan kesalahan dimana terdapat ketidaksesuaian antara data yang diberikan pada soal dan pada perhitungan serta penggunaan data yang diperoleh.

Adapun Indikatornya adalah sebagai berikut :

- 1) Menambahkan data asing yang tidak berhubungan dengan soal.
- 2) Mengabaikan data yang diperlukan untuk penyelesaian soal.
- 3) Ketidakesuaian informasi dengan teks atau soal, misalnya menggunakan tinggi segitiga pada masalah yang berhubungan dengan garis berat segitiga.
- 4) Memaksakan syarat yang tidak sesuai dengan teks atau soal.
- 5) Kesalahan menyalin data yang diketahui dalam lembar kerja.

c. *Technical Error* (kesalahan Teknis)

Kesalahan teknis berkenaan dengan pemilihan yang salah atas teknik yang dilakukan. Siswa sehingga tidak dapat mengidentifikasi operasi yang tepat atau rangkaian operasinya. Kesalahan ini dapat terjadi ketika siswa memilih jalan yang tidak tepat yang mengarah ke jalan buntu yang dapat berupa ketidaktahuan siswa dalam memilih prosedur yang tepat untuk menyelesaikan operasi- operasi yang ada. Kesalahan dalam perhitungan termasuk dalam kesalahan teknis. Dalam menyelesaikan masalah matematika, meskipun sudah mampu menentukan dan menggunakan algoritms, tetapi jika melakukan kesalahan perhitungan atau kesalahan operasi aljabar maka tetap akan memberikan solusi yang tidak tepat atau salah. Jika dalam menyelesaikan soal matematika sangat diperlukan adanya kemampuan teknis yang baik.<sup>10</sup>

Adapun Indikatornya adalah sebagai berikut :

- 1) Kesalahan dalam perhitungan
- 2) Kesalahan dalam memindahkan data dari tabel
- 3) Memanipulasi aljabar dasar<sup>11</sup>

d. *Unverified Solution* (kesimpulan yang tidak diverifikasi)

Kesalahan dalam penarikan kesimpulan yang dilakukan oleh siswa dapat berupa melakukan penyimpulan tanpa alasan pendukung

---

<sup>10</sup> Hidayatul Laeli, “ Deskripsi Kesalahan Siswa Kelas VII SMP N 3 Kebasen dalam Menyelesaikan Operasi Hitung Bilangan Bulat (Skripsi tidak diterbitkan FKIP Universitas Muhammadiyah Purwokerto, 2017), P. 12.

<sup>11</sup> Stepani Elsa, Analisis Kesalahan dan Perilaku Pemecahan Masalah Siswa dalam Mengerjakan Soal Cerita Matematika Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII D di SMP Negeri 4 Yogyakarta Tahun Ajaran 2015/ 2016, 10.

yang benar atau melakukan penyimpulan pernyataan yang tidak sesuai dengan penalaran logis.

Adapun Indikatornya sebagai berikut :

- 1) Melakukan Penyimpulan tanpa alasan pendukung yang benar.
- 2) Kesalahan pada hasil akhir tidak sesuai dengan masalah yang ada pada soal dan merupakan bukan penyelesaian soal tersebut.<sup>12</sup>

e. *Misinterpreted Language* (kesalahan menginterpretasi data)

Pada kesalahan menginterpretasi data, siswa melakukan kesalahan pada saat mengartikan suatu pernyataan pada soal ke bentuk simbolik matematika.

- 1) Kesalahan dalam menterjemahkan pernyataan dalam bahasa sehari – hari kedalam bahasa atau persamaan matematika dengan arti yang berbeda.
- 2) Mengganti simbol matematika dengan simbol lain yang artinya berbeda.
- 3) Salah mengartikan grafik.

f. *logically Invalid inference* (kesalahan menyimpulkan secara logis)

pada kategori kesalahan menyimpulkan secara logis, kesalahan yang terjadi pada menyimpulkan informasi yang diberikan atau informasi sebelumnya.

---

<sup>12</sup> Stepani Elsa, “Analisis Kesalahan dan Perilaku Pemecahan Masalah Siswa dalam Mengerjakan Soal Cerita Matematika Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII D di SMP Negeri 4 Yogyakarta Tahun Ajaran 2015/ 2016”, (Skripsi tidak diterbitkan FKIP Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, 2016), P. 9 – 10.

- 1) Salah menyimpulkan pernyataan matematika, misalnya pada pembilang logika. Siswa salah menggunakan kata “semua” atau “beberapa”.
- 2) Membuat pembuktian yang salah secara logika.

## C. Materi Bangun Datar

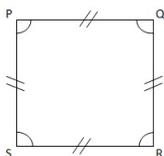
### 1. Pengertian Bangun Datar

Bangun Datar merupakan sebuah bangun berupa bidang datar yang dibatasi oleh beberapa ruas garis. Jumlah dan model ruas garis yang membatasi bangun tersebut menentukan nama dan bentuk bangun datar tersebut.

### 2. Macam- macam Bangun Datar

#### a. Persegi

Persegi adalah bangun datar dua dimensi yang dibentuk oleh empat buah rusuk yang sama panjang dan memiliki empat buah sudut siku- siku.



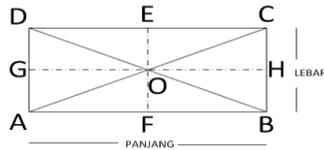
Gambar 2.1

Gambar Persegi

#### b. Persegi Panjang

Persegi panjang adalah bangun datar dua dimensi yang dibentuk oleh dua pasang rusuk yang masing- masing sama panjang

dan sejajar dengan pasangannya, dan memiliki empat buah sudut siku-siku.



Gambar 2.2  
Persegi Panjang

### c. Segitiga

#### 1) Definisi Segitiga

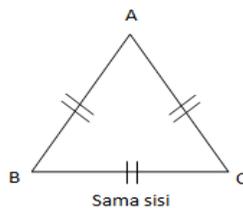
Segitiga adalah bangun geometri yang dibuat dari tiga sisi yang berupa garis lurus dan tiga sudut.

#### 2) Jenis- jenis segitiga

Segitiga memiliki beberapa bentuk, diantaranya adalah segitiga sama sisi, segitiga sama kaki, segitiga siku- siku, dan segitiga sembarang.

##### a) Segitiga sama sisi

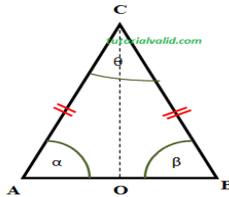
Segitiga sama sisi adalah segitiga yang ketiga sisinya sama panjang dan ketiga sudutnya sama besar.



Gambar 2.3  
Segitiga sama sisi

b) Segitiga sama kaki

Segitiga sama kaki adalah segitiga yang dua dari tiga sisinya sama panjang dan memiliki dua sudut yang sama besar.

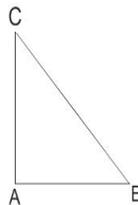


Gambar 2.4

Segitiga sama kaki

c) Segitiga Siku- siku

Segitiga siku- siku adalah segitiga yang salah satu besar sudutnya sama dengan  $90^\circ$  dan sisi didepan sudut  $90^\circ$  disebut sisi miring atau hipotenusa.

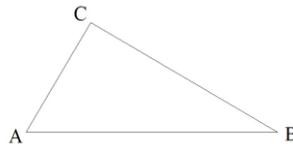


Gambar 2.5

Segitiga siku- siku

d) Segitiga Sembarang

Segitiga sembarang adalah segitiga yang sisinya tidak sama panjang dan sudutnya tidak sama besar.

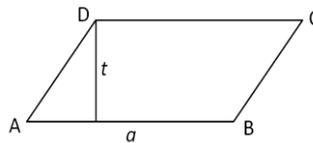


Gambar 2.6

Segitiga sembarang

**d. Jajar Genjang**

Jajar Genjang adalah bangun datar dua dimensi yang dibentuk oleh dua pasang rusuk yang masing- masing sama panjang dan sejajar dengan pasangannya, dan memiliki dua pasang sudut bukan siku- siku yang masing- masing sama besar dengan sudut di hadapannya.

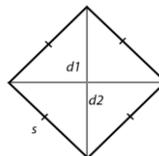


Gambar 2.7

Jajar Genjang

**e. Belah Ketupat**

Belah Ketupat adalah bangun datar dua dimensi yang dibentuk oleh empat rusuk yang sama panjang dan memiliki dua pasang sudut bukan siku- siku yang masing- masing sama besar dengan sudut di hadapannya.

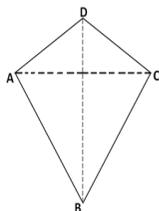


Gambar 2.8

Belah ketupat.

### f. Layang- layang

Layang- layang adalah bangun geometri berbentuk segi empat yang terbentuk dari dua segitiga sama kaki yang alasnya berimpitan.



Gambar 2.9

Layang- layang

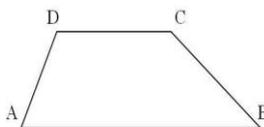
### g. Trapesium

Trapesium adalah bangun segi empat dengan sepasang sisi berhadapan sejajar. Tiap pasang sudut yang sisinya sejajar adalah  $180^\circ$ . Trapesium memiliki beberapa bentuk diantaranya trapesium sembarang, trapesium siku- siku dan trapesium sama kaki.

#### 1) Jenis- jenis Trapesium

##### a) Trapesium sembarang

Trapesium sembarang adalah Trapesium yang keempat rusuknya tidak sama panjang tidak memiliki simetri lipat dan hanya memiliki 1 simetri putar.

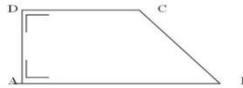


Gambar 2.10

Trapesium Sembarang

## b) Trapesium siku- siku

Trapesium siku- siku adalah trapezium yang dua diantara keempat sudutnya merupakan sudut siku- siku.

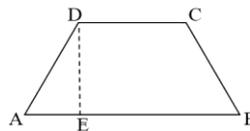


Gambar 2.11

Trapesium siku- siku

## c) Trapesium Sama Kaki

Trapesium sama kaki adalah trapezium yang mempunyai sepasang rusuk yang sama panjang dan sepasang rusuk sejajar.



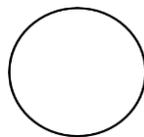
Gambar 2.12

Trapesium sama kaki

**h. Lingkaran**

## 1) Definisi

Lingkaran merupakan kurva tertutup sederhana beraturan, membagi bidang menjadi bagian luar dan bagian dalam.



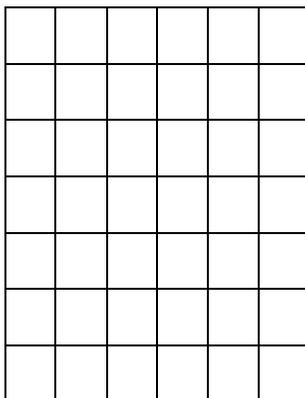
Gambar 2.13

Lingkaran

### 3. Rumus Keliling dan Luas Bangun Datar

Sekilas sudah diuraikan tentang jenis- jenis bangun datar dan sifatnya. Nah, sekarang mari kita ketahui rumus- rumus tentang keliling dan luas bangun datar

#### a. Rumus Persegi



Gambar 2.14

Pesegi satuan

Cara mencari keliling persegi, cobalah adik- adik hitung banyak kotak yang membangun persegi di atas. Hitunglah kotak- kotak yang letaknya paling pinggir. Setiap sisi ternyata banyak kotaknya sama, yaitu 6 kotak. Jadi, keliling persegi tersebut adalah  $6+6+6+6 = 24$  kotak satuan.

Maka, diperoleh rumus:

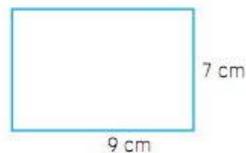
Keliling persegi adalah  $4 \times \text{Sisi}$

Jika adik- adik ingin menemukan luas persegi diatas, caranya hitunglah banyak kotak keseluruhan yang membangun persegi tersebut. ternyata banyak kotak itu ada 64 kotak, atau cukup dengan cara  $8 \text{ kotak} \times 8 \text{ kotak} = 64 \text{ kotak satuan}$ .

Maka, diperoleh rumus:

Luas persegi adalah  $\text{sisi} \times \text{sisi}$

### b. Rumus Persegi Panjang

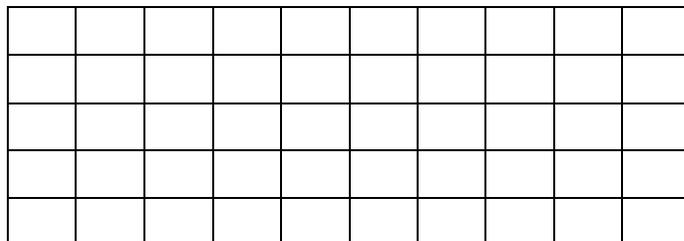


Gambar 2.15

Keliling Persegi panjang

keliling persegi panjang = lintasan =  $7 + 9 + 7 + 9 = 32 \text{ cm}$  atau dapat diperoleh rumus keliling persegi panjang adalah

Lebar + panjang + lebar + panjang atau  $(2 \times p) + (2 \times l)$   
atau  $2 \times (p + l)$



Gambar 2.16  
Persegi panjang satuan

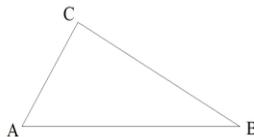
untuk menghitung luasnya, perhatikan gambar dibawah ini!

Hitunglah banyak kotak yang ada pada gambar! Betul jawaban adik- adik. Ternyata banyak kotak itu ada 50 kotak satuan. Atau cara menghitungnya adalah panjang 10 kotak x lebar 5 kotak = 50 kotak satuan.

Secara singkat rumusnya adalah:

$$\text{Panjang} \times \text{lebar atau } p \times l$$

### c. Rumus Segitiga



Gambar 2.17

Keliling Segitiga sembarang

Berdasarkan gambar diatas, keliling bidang datar adalah jumlah sisi- sisi yang membatasi bidang datar tersebut. jadi, keliling segitiga adalah jumlah panjang ketiga sisinya.

Jika K menyatakan keliling segitiga ABC, maka:

$$K = AC + CB + AB$$

Jadi, keliling segitiga dirumuskan sebagai berikut:

$$K = a + b + c$$

Luas segitiga adalah setengah hasil kali panjang alas dan tingginya.

$$\text{Luas Segitiga} = \frac{1}{2} a \times t$$

Adik- adik pasti pernah mendengar tentang rumus pythagoras. Rumus ini digunakan untuk menemukan sisi miring pada segitiga siku-siku. Perhatikan gambar dibawah ini!

Untuk mencari sisi miring pada segitiga siku- siku, rumusnya adalah  $C^2 = a^2 + b^2$

#### d. Rumus Jajar Genjang

Untuk menghitung luas jajar genjang digunakan rumus sebagai berikut

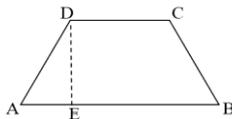
$$\text{Luas Jajar Genjang} = \text{alas} \times \text{tinggi}$$

Untuk menghitung keliling jajar genjang digunakan rumus:

$$\text{Keliling Jajar Genjang} = 2 \times \text{alas} + 2 \times \text{sisi miring}$$

#### e. Rumus Trapezium

Untuk menghitung luas trapezium kita gunakan rumus sebagai berikut:



Gambar 2.18

Gambar sisi trapezium

Luas trapezium = jumlah sisi sejajar x tinggi : 2

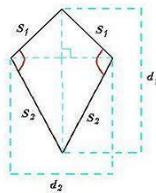
$$\text{Luas trapezium} = \frac{\text{jumlah sisi sejajar} \times \text{tinggi}}{2}$$

Sisi sejajar adalah  $AB + DC$  (perhatikan gambar)

Untuk menghitung keliling trapezium digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Keliling Trapezium} = AB + BC + CD + DA$$

#### f. Rumus Layang- layang



Gambar 2.19

#### Diagonal layang- layang

Pada gambar diatas,  $s_1$  dan  $s_2$  merupakan sisi layang- layang. Sedangkan  $d_1$  dan  $d_2$  adalah diagonal layang- layang;  $d_1$  merupakan diagonal vertiikal dan  $d_2$  merupakan diagonal horisontal.

Jadi, untuk menghitung luas dan keliling layang- layang kita gunakan rumus sebagai berikut:

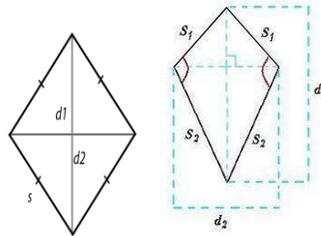
$$\text{Luas} = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

$$\text{Keliling} = 2 \times s_1 + 2 \times s_2$$

$$\text{Keliling} = 2 \times (s_1 + s_2)$$

Keterangan :  $d_1$  = diagonal 1,  $d_2$  = diagonal 2

### g. Belah Ketupat



Gambar 2.20

#### Diagonal belah ketupat

Gambar belah ketupat hampir mirip dengan layang- layang. Perbedaannya hanya terletak pada sisinya. pada belah ketupat, keempat sisinya sama panjang, sedangkan pada layang- layang, 2 pasang setiap sisinya sama panjang.

Berdasarkan gambar diatas,  $s$  merupakan sisi, diagonal vertikalnya adalah  $d1$ , dan diagonal horizontalnya  $d2$ , masing- masing berpotongan tegak lurus, walaupun tidak sama panjang.

Cara menghitung luas dan keliling belah ketupat kita gunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Luas} = \frac{1}{2} \times d1 \times d2$$

$$\text{Keliling} = \text{sisi} + \text{sisi} + \text{sisi} + \text{sisi}$$

$$\text{Keliling} = 4 \times \text{sisi}$$

Keterangan :  $d1 = \text{diagonal 1}$ ,  $d2 = \text{diagonal}$

### h. Rumus Lingkaran

Cara menemukan keliling lingkaran ternyata sangat mudah.

Cobalah adik- adik lakukan kegiatan dibawah ini!

- 1) Sediakan benda- benda berbentuk lingkaran. Misalnya uang logam, tutup gelas, atau kaleng susu yang atasnya berbentuk lingkaran.
- 2) Ukurlah garis tengah dari uang logam yang berbentuk lingkaran. Tulislah garis tengah, atau disebut juga diameternya  $d = \dots\dots\dots$  cm
- 3) Lingkarkan benang sepanjang keliling uang logam itu, lalu bentangkan benang, dan ukurlah panjang benang itu. Panjang benang sama dengan keliling lingkaran,  $K = \dots\dots\dots$  cm.
- 4) Bagilah keliling lingkaran (K) dengan diameter (d)

Dari kegiatan tadi, kamu akan mendapat perbandingan keliling lingkaran (K) dan diameter lingkaran (d) mendekati bilangan 3,14 atau

22

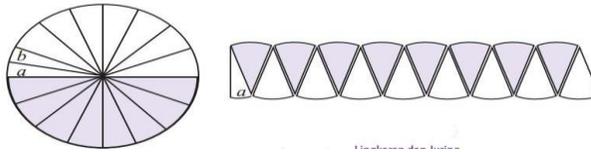
7

Selanjutnya bilangan ini dinamakan  $\pi$  atau dibaca pi. Jadi, cara memperoleh  $\pi = \frac{k}{d}$  maka diperoleh rumus

$d$

Keliling lingkaran adalah  $K = \pi \times d$  atau  $K = \pi \times 2 \times \text{jari- jari (r)}$

Perhatikan gambar dibawah ini untuk menemukan luas lingkaran!



$$\frac{1}{2} K - \frac{1}{2} \times r \times 2 \times r$$

Gambar 2.21

Lingkaran yang telah dipotong

- (a) Sebuah lingkaran dibagi menjadi 16 bagian dan bagian-bagiannya disusun menyerupai persegi panjang dengan lebar = jari-jari ( $r$ )
- (b) Panjangnya adalah setengah dari keliling lingkaran atau  $\frac{1}{2} K$ .
- (c) Dari gambar diatas, diperoleh bahwa luas lingkaran mendekati luas persegi panjang.
- (d) Jadi luas lingkaran = luas persegi panjang ABCD

$$= p \times l$$

$$= \frac{1}{2} K \times r$$

$$= \frac{1}{2} \times (\pi \times 2 \times r) \times r$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times \pi \times r \times r$$

$$\text{Luas lingkaran} = \pi \times r^2 \text{ }^{13}$$

#### 4. Masalah yang Berkaitan dengan Bangun Datar

Disekitar kita banyak terdapat bangun datar dan bangun datar itu sering menimbulkan masalah yang berkaitan dengan perhitungan.

---

<sup>13</sup> Dewi Djuwita, *Bangun Datar dan Bangun Ruang* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2015), 4-37.

Contoh :

Sebidang tanah berbentuk persegi panjang, panjangnya 15 m dan lebarnya 8 m. tanah itu dijual dengan harga  $\text{Rp.}750.000,00$  per  $\text{m}^2$ . Berapa rupiah hasil penjualan tanah itu?

Jawab :

Diketahui	:	panjang tanah	= 15 m
		Lebar tanah	= 8 m
		Harga tanah	= Rp.

750.000,00

Ditanyakan : hasil penjualan tanah.

Penyelesaian :

Luas Tanah =  $15 \text{ m} \times 8 \text{ m} = 120 \text{ m}^2$

Hasil Penjualan Tanah =  $120 \times \text{Rp.} 750.000,00$

=  $\text{Rp.} 90.000.000,00$ .

Jadi hasil penjualan tanah =  $\text{Rp.} 90.000.000,00$ .<sup>14</sup>

#### D. Penelitian Terdahulu

1. Hasil Penelitian Sumalwan, Mustamin Anggo dengan judul “Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal- soal Bangun Ruang pada Siswa kelas VIII SMP Negeri 14 Kendari”

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif, metode yang digunakan metode deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 14 Kendari Tahun Ajaran 2013/2014 pada kelas VIII.

---

<sup>14</sup> Rj. Soenarjo, *Matematika 5 SD dan MI Kelas 5* ( Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2007), 260.

Hasil analisis data tes digunakan sebagai dasar pemilihan subjek wawancara dan dipilih 6 orang siswa. Data hasil wawancara digunakan sebagai pembanding data hasil tes. Analisa data dilakukan melalui langkah-langkah menelaah seluruh data, reduksi data, penyajian data dalam satuan - satuan, dan verifikasi data. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian adalah: kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal luas permukaan serta volume prisma dan limas ditinjau dari objek matematika yaitu kesalahan konsep, kesalahan prinsip dan kesalahan prosedur.

Faktor penyebab sehingga siswa melakukan kesalahan yaitu siswa belum memahami definisi prisma dan limas secara baik dan benar, siswa tidak menguasai konsep-konsep yang berkaitan dengan prisma dan limas, siswa tidak memahami soal dengan baik dan siswa kurang teliti dalam mengerjakan soal dan siswa terkadang tidak mengerti dengan materi yang diajarkan oleh guru.<sup>15</sup>

## 2. Hasil Penelitian Nelly Silitonga dengan judul “Penyelesaian Masalah Bangun Datar Kelas VII: Kesalahan dan Kategorinya

Studi ini bertujuan untuk menganalisa kesalahan siswa dalam mengerjakan soal bangun datar menggunakan kategori kesalahan Watson. Studi ini menggunakan studi deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Studi ini dilakukan dikelas VII F SMP Negeri 10 Tanjungpinang tahun ajaran 2015/ 2016 dengan jumlah siswa sebanyak 38 siswa. Data didapatkan dari hasil jawaban tertulis siswa.

---

<sup>15</sup> Sumalwan, Mustamin Anggo, dan Ikman, *Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal- soal Bangun Ruang pada Siswa kelas VIII SMP Negeri 14 Kendari*, Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika Volume 2 No. 2 Mei 2014, 187.

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh macam – macam kesalahan yang dilakukan oleh siswa

- a. Kesalahan data tidak tepat (*innappropriate data/ id*), sebesar 54,29%.
- b. Kesalahan prosedur tidak tepat (*innappropriate procedure/ ip*), sebesar 18.86%.
- c. Kesalahan data hilang (*ommitted data/ od*), sebesar 6,86%.
- d. Kesalahan kesimpulan hilang (*ommitted conclusion*), sebesar 7,43%.
- e. Kesalahan konflik level respon (*response level conflict*), sebesar 15,43%.
- f. Kesalahan manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation*), tidak ditemukan pada jawaban siswa.<sup>16</sup>
- g. Kesalahan masalah hirarki keterampilan (*skill hierarchy problem*), sebesar 38, 29%.

Adapun perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian ini adalah dilihat dari Jenis – jenis atau tipe – tipe kesalahan yang dilakukan siswa. Pada penelitian pertama, tipe kesalahan dalam penelitian tersebut hanya ada 3 kategori kesalahan, yaitu kesalahan konsep, prinsip dan prosedur. Sedangkan pada penelitian kedua, menggunakan kesalahan kategori Watson, yang terdiri dari 7 kategori kesalahan, yaitu Kesalahan data tidak tepat (*innappropriate data/ id*), Kesalahan prosedur tidak tepat (*innappropriate procedure/ ip*), Kesalahan data hilang (*ommitted data/ od*), sebesar, Kesalahan

---

<sup>16</sup> Nelly Silitonga, *Penyelesaian Masalah Bangun Datar Siswa Kelas VII: Kesalahan dan Kategorisasinya*, Jurnal Gantang Pendidikan Matematika FKIP-UMRAH Vol. 1 No. 2, Desember 2016, 57.

kesimpulan hilang (*omitted conclusion*), Kesalahan konflik level respon (*response level conflict*), Kesalahan manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation*). Sementara dalam penelitian ini jenis kesalahan yang akan dianalisis dilihat dari 5 tipe kesalahan yaitu, kesalahan konsep, kesalahan menggunakan data, kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan teknis, kesalahan penarikan kesimpulan.