

# HAKIKAT MATEMATIKA DAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SD



Bahan Belajar Mandiri



## PENDAHULUAN

**B**ahan belajar mandiri yang anda pelajari ini adalah bahan belajar mandiri yang pertama dari mata kuliah model pembelajaran matematika.

Hakikat matematika artinya menguraikan apa sebenarnya matematika itu, baik ditinjau dari arti kata matematika, karakteristik matematika sebagai suatu ilmu, maupun peran dan kedudukan matematika diantara cabang ilmu pengetahuan serta manfaatnya.

Hakikat anak didik artinya menguraikan mengenai anak sebagai suatu individu yang berbeda dengan orang dewasa dan anak usia SD dalam pembelajaran matematika yang berada pada tahap operasi konkret.

Berkenan dengan pembelajaran matematika di SD, dibicarakan mengenai ciri-ciri pembelajaran matematika di SD.

BBM pertama ini memuat tiga kegiatan belajar, yaitu :

Pada kegiatan belajar 1 dibahas mengenai Hakikat Matematika, yang mencakup pengertian matematika, beberapa pendapat dari para ahli mengenai matematika, matematika adalah ilmu deduktif, ilmu terstruktur, ilmu tentang pola dan hubungan, matematika adalah bahasa simbol dan kegunaan matematika.

Pada kegiatan belajar 2 dibahas mengenai Hakikat Anak Didik yang mencakup anak sebagai suatu individu dan anak usia SD dalam pembelajaran matematika di SD, meningkatkan minat belajar matematika pada anak dan upaya peningkatan prestasi anak dalam pembelajaran matematika.

Pada kegiatan belajar 3 dibahas mengenai Pembelajaran Matematika di SD yang mencakup ciri-ciri pembelajaran matematika di SD, yaitu pembelajaran matematika menggunakan pendekatan spiral, pembelajaran matematika bertahap, pembelajaran matematika menggunakan pendekatan induktif, pembelajaran matematika kebenaran konsisten, dan pembelajaran matematika hendaknya bermakna.

Manfaat dari mata kuliah ini adalah dapat menambah wawasan mahasiswa tentang matematika menjadi lebih luas dan memahami anak didik di SD, sehingga dapat dijadikan dasar untuk memilih strategi pembelajaran matematika di SD dengan tepat.

Indikator-indikator Kompetensi Dasar dari mata kuliah ini adalah :

1. Mendefinisikan matematika sesuai pendapat para ahli.
2. Menguraikan pendapat-pendapat para ahli mengenai matematika.
3. Menjelaskan hakikat matematika tentang :
  - ~ matematika adalah ilmu deduktif
  - ~ matematika adalah ilmu terstruktur
  - ~ matematika adalah ilmu tentang pola dan hubungan
  - ~ matematika adalah bahasa simbol
4. Menjelaskan kegunaan matematika
5. Menjelaskan arti anak sebagai suatu individu :
6. Menguraikan atau menjelaskan minat belajar anak pada matematika.
7. Menjelaskan cara yang harus dilakukan guru untuk menumbuhkan minat anak dalam belajar matematika.
8. Menjelaskan ciri-ciri pembelajaran matematika di SD tentang :
  - ~ pembelajaran matematika menggunakan pendekatan spiral
  - ~ pembelajaran matematika bertahap
  - ~ pembelajaran matematika menggunakan pendekatan induktif
  - ~ pembelajaran matematika menganut kebenaran konsisten
  - ~ pembelajaran matematika hendaknya bermakna.

Untuk dapat memahami materi dalam BBM ini tidak ada persyaratan khusus yang mutlak harus dikuasai, tetapi pengalaman dan pengetahuan Anda tentang matematika di SD ataupun di sekolah lanjutan beserta pembelajarannya akan sangat membantu kita dalam mempermudah pemahaman materi di dalam bahan belajar mandiri ini.



---

## HAKIKAT MATEMATIKA

---

### A. Pengantar

**M**atematika merupakan salah satu bidang studi yang diajarkan di SD. Seorang guru SD yang akan mengajarkan matematika kepada siswanya, hendaklah mengetahui dan memahami objek yang akan diajarkannya, yaitu matematika.

Untuk menjawab pertanyaan “Apakah matematika itu ?” tidak dapat dengan mudah dijawab. Hal ini dikarenakan sampai saat ini belum ada kepastian mengenai pengertian matematika karena pengetahuan dan pandangan masing-masing dari para ahli yang berbeda-beda. Ada yang mengatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang bilangan dan ruang, matematika merupakan bahasa simbol, matematika adalah bahasa numerik, matematika adalah ilmu yang abstrak dan deduktif, matematika adalah metode berpikir logis, matematika adalah ilmu yang mempelajari hubungan pola, bentuk dan struktur, matematika adalah ratunya ilmu dan juga menjadi pelayan ilmu yang lain.

### B. Pengertian Matematika

Kata matematika berasal dari perkataan Latin *mathematika* yang mulanya diambil dari perkataan Yunani *mathematike* yang berarti mempelajari. Perkataan itu mempunyai asal katanya *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*). Kata *mathematike* berhubungan pula dengan kata lainnya yang hampir sama, yaitu *mathein* atau *mathenein* yang artinya belajar (berpikir). Jadi, berdasarkan asal katanya, maka perkataan matematika berarti ilmu pengetahuan yang didapat dengan berpikir (bernalair). Matematika lebih menekankan kegiatan dalam dunia rasio (penalaran), bukan menekankan dari hasil eksperimen atau hasil observasi matematika terbentuk karena pikiran-pikiran manusia, yang berhubungan dengan idea, proses, dan penalaran (Russeffendi ET, 1980 :148).

Matematika terbentuk dari pengalaman manusia dalam dunianya secara empiris. Kemudian pengalaman itu diproses di dalam dunia rasio, diolah secara analisis dengan penalaran di dalam struktur kognitif sehingga sampai terbentuk konsep-konsep matematika supaya konsep-konsep matematika yang terbentuk itu mudah dipahami oleh orang lain dan dapat dimanipulasi secara tepat, maka digunakan bahasa matematika atau notasi matematika yang bernilai global (universal). Konsep matematika didapat karena proses berpikir, karena itu logika adalah dasar terbentuknya matematika.

Pada awalnya cabang matematika yang ditemukan adalah Aritmatika atau Berhitung, Aljabar, Geometri setelah itu ditemukan Kalkulus, Statistika, Topologi, Aljabar Abstrak, Aljabar Linear, Himpunan, Geometri Linier, Analisis Vektor, dll.

## **B. Beberapa Definisi Para Ahli Mengenai Matematika antara lain :**

1. Russefendi (1988 : 23)

Matematika terorganisasikan dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan, definisi-definisi, aksioma-aksioma, dan dalil-dalil di mana dalil-dalil setelah dibuktikan kebenarannya berlaku secara umum, karena itulah matematika sering disebut ilmu deduktif.

2. James dan James (1976).

Matematika adalah ilmu tentang logika, mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan lainnya. Matematika terbagi dalam tiga bagian besar yaitu aljabar, analisis dan geometri. Tetapi ada pendapat yang mengatakan bahwa matematika terbagi menjadi empat bagian yaitu aritmatika, aljabar, geometris dan analisis dengan aritmatika mencakup teori bilangan dan statistika.

3. Johnson dan Rising dalam Russefendi (1972)

Matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logis, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi. Matematika adalah pengetahuan struktur yang terorganisasi, sifat-sifat dalam teori-teori dibuat secara deduktif berdasarkan kepada unsur yang tidak didefinisikan, aksioma, sifat atau teori yang telah dibuktikan kebenarannya adalah ilmu tentang keteraturan pola atau ide, dan matematika itu adalah suatu seni, keindahannya terdapat pada keterurutan dan keharmonisannya.

4. Reys - dkk (1984)

Matematika adalah telaahan tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa dan suatu alat.

5. Kline (1973)

Matematika itu bukan pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam.

### C. Matematika Adalah Ilmu Deduktif

Matematika dikenal sebagai ilmu deduktif, karena proses mencari kebenaran (generalisasi) dalam matematika berbeda dengan ilmu pengetahuan alam dan ilmu pengetahuan yang lain. Metode pencarian kebenaran yang dipakai adalah metode deduktif, tidak dapat dengan cara induktif. Pada ilmu pengetahuan alam adalah metode induktif dan eksperimen.

Walaupun dalam matematika mencari kebenaran itu dapat dimulai dengan cara induktif, tetapi seterusnya generalisasi yang benar untuk semua keadaan harus dapat dibuktikan dengan cara deduktif. Dalam matematika suatu generalisasi dari sifat, teori atau dalil itu dapat diterima kebenarannya sesudah dibuktikan secara deduktif.

Contoh dalam ilmu fisika, bila seorang melakukan percobaan (eksperimen) sebatang logam dipanaskan maka memuai dan dilanjutkan dengan logam-logam yang lainnya, dipanaskan ternyata memuai juga, maka ia dapat membuat kesimpulan (generalisasi) bahwa setiap logam yang dipanaskan itu dapat memuai. Generalisasi yang dibuat secara induktif tersebut dalam ilmu fisika dapat dibenarkan contoh dalam ilmu fisika di atas, pada matematika contoh-contoh seperti itu baru dianggap sebagai generalisasi jika kebenarannya dapat dibuktikan secara deduktif.

Berikut adalah beberapa contoh pembuktian dalil atau generalisasi pada matematika. Dalil atau generalisasi berikut dibenarkan dalam matematika karena sudah dapat dibuktikan secara deduktif.

#### Contoh 1

Bilangan ganjil ditambah bilangan ganjil adalah bilangan genap.

Misalnya kita ambil beberapa buah bilangan ganjil, baik ganjil positif, atau ganjil negatif yaitu 1, 3, -5, 7.

|    |    |    |     |    |
|----|----|----|-----|----|
| +  | 1  | 3  | -5  | 7  |
| 1  | 2  | 4  | -4  | 6  |
| 3  | 4  | 6  | -2  | 10 |
| -5 | -4 | -2 | -10 | 2  |
| 7  | 8  | 10 | 2   | 14 |

Dari tabel di atas, terlihat bahwa untuk setiap dua bilangan ganjil jika dijumlahkan hasilnya selalu genap. Dalam matematika hasil di atas belum dianggap sebagai suatu generalisasi, walaupun anak membuat contoh-contoh dengan bilangan yang lebih banyak lagi. Pembuktian dengan cara induktif ini harus dibuktikan lagi dengan cara deduktif.

Pembuktian secara deduktif sebagai berikut :

Misalkan : a dan b adalah sembarang bilangan bulat, maka 2a bilangan genap dan 2b bilangan genap, maka 2a + 1 bilangan ganjil dan 2b + 1 bilangan ganjil.

Jika dijumlahkan :

$$(2a + 1) + (2b + 1) =$$

$$2a + 2b + 2 =$$

$$2(a + b + 1) =$$

Karena  $a$  dan  $b$  bilangan bulat maka  $(a + b + 1)$  juga bilangan bulat, sehingga  $2(a + b + 1)$  adalah bilangan genap.

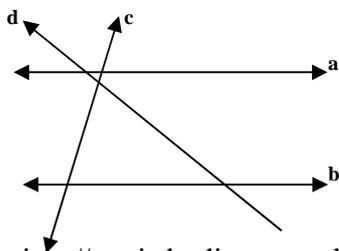
Jadi bilangan ganjil + bilangan ganjil = bilangan genap (generalisasi)

### Contoh 2

Jumlah ketiga sudut dalam sebuah segitiga sama dengan  $180^0$ .

Misalnya siswa mengukur ketiga sudut sebuah segitiga dengan busur derajat dan menjumlahkan ketiga sudut tersebut, ternyata hasilnya sama dengan  $180^0$ . Walaupun proses pengukuran dan penjumlahan ketiga sudut ini diberlakukan kepada segitiga-segitiga yang lain dan hasilnya selalu sama dengan  $180^0$ , tetap kita tidak dapat menyimpulkan bahwa jumlah ketiga sudut dalam sebuah segitiga sama dengan  $180^0$ , sebelum membuktikan secara deduktif.

Pembuktian secara deduktif sebagai berikut :



Garis  $a \parallel$  garis  $b$ , dipotong oleh garis  $c$  dan garis  $d$ , maka terbentuk  $\angle_1, \angle_2, \angle_3, \angle_4, \angle_5$ .

$$\angle_1 + \angle_2 + \angle_3 = 180^0 \quad (\text{membentuk sudut lurus})$$

$$\angle_1 = \angle_4 \quad (\text{sudut-sudut bersebrangan dalam})$$

$$\angle_3 = \angle_5 \quad (\text{sudut-sudut bersebrangan dalam})$$

$$\text{Maka : } \angle_1 + \angle_2 + \angle_3 = \angle_4 + \angle_2 + \angle_5 = 180^0$$

Karena  $\angle_4 + \angle_2 + \angle_5$  merupakan Jumlah dari ketiga buah sudut pada sebuah segitiga, maka dapat disimpulkan bahwa jumlah ketiga sudut dalam sebuah segitiga sama dengan  $180^0$ .

Kesimpulan yang didapat dengan cara deduktif ini barulah dapat dikatakan dalil atau generalisasi.

Dalil-dalil dan rumus matematika itu ditentukan secara induktif (eksperimen), tetapi begitu suatu dalil ditemukan maka generalisasi itu harus dibuktikan kebenarannya secara deduktif.

Pada pembelajaran matematika di SD pembuktian dengan cara deduktif masih sulit dilaksanakan. Karena itu siswa SD hanya melakukan eksperimen (metode induktif). Percobaan-percobaan inipun masih menggunakan benda-benda konkrit (nyata). Untuk pembuktian deduktif masih sulit dilaksanakan karena pembuktian deduktif lebih abstrak dan menuntut siswa

mempunyai pengetahuan-pengetahuan siswa yang sebelumnya. Contoh : Pada pembuktian bilangan ganjil ditambah ganjil sama dengan bilangan genap siswa harus sudah mengerti bilangan ganjil, genap, bulat dan dapat menyelesaikan dalam bentuk umum bilangan-bilangan tersebut.

#### D. Matematika Adalah Ilmu Terstruktur

Matematika merupakan ilmu terstruktur yang terorganisasikan. Hal ini karena matematika dimulai dari unsur yang tidak didefinisikan, kemudian unsur yang didefinisikan ke aksioma / postulat dan akhirnya pada teorema. Konsep-konsep matematika tersusun secara hierarkis, terstruktur, logis, dan sistematis mulai dari konsep yang paling sederhana sampai pada konsep yang paling kompleks. Oleh karena itu untuk mempelajari matematika, konsep sebelumnya yang menjadi prasyarat, harus benar-benar dikuasai agar dapat memahami topik atau konsep selanjutnya.

Dalam pembelajaran matematika guru seharusnya menyiapkan kondisi siswanya agar mampu menguasai konsep-konsep yang akan dipelajari mulai dari yang sederhana sampai yang lebih kompleks.

Contoh seorang siswa yang akan mempelajari sebuah volume kerucut haruslah mempelajari mulai dari lingkaran, luas lingkaran, bangun ruang dan akhirnya volume kerucut. Untuk dapat mempelajari topik volume balok, maka siswa harus mempelajari rusuk / garis, titik sudut, sudut, bidang datar persegi dan persegi panjang, luas persegi dan persegi panjang, dan akhirnya volume balok.

Struktur matematika adalah sebagai berikut :

a. Unsur-unsur yang tidak didefinisikan

Misal : titik, lengkungan, bidang, bilangan dll.

Unsur-unsur ini ada, tetapi kita tidak dapat mendefinisikannya.

b. Unsur-unsur yang didefinisikan

Dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan maka terbentuk unsur-unsur yang didefinisikan.

Misal : sudut, persegi panjang, segitiga, balok, lengkungan tertutup sederhana, bilangan ganjil, pecahan desimal, FPB dan KPK dll.

c. Aksioma dan postulat

Dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan dan unsur-unsur yang didefinisikan dapat dibuat asumsi-asumsi yang dikenal dengan aksioma atau postulat.

Misal : ~ Melalui 2 titik sembarang hanya dapat dibuat sebuah garis.

~ Semua sudut siku-siku satu dengan lainnya sama besar.

~ Melalui sebuah titik hanya dapat dibuat sebuah garis yang tegak lurus ke sebuah garis yang lain.

- ~ Sebuah segitiga tumpul hanya mempunyai sebuah sudut yang lebih besar dari  $90^0$ .

Aksioma tidak perlu dibuktikan kebenarannya tetapi dapat diterima kebenarannya berdasarkan pemikiran yang logis.

d. Dalil atau Teorema

Dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan dan aksioma maka disusun teorema-teorema atau dalil-dalil yang kebenarannya harus dibuktikan dengan cara deduktif.

Misal : ~ Jumlah 2 bilangan ganjil adalah genap

- ~ Jumlah ketiga sudut pada sebuah segitiga sama dengan  $180^0$

- ~ Jumlah kuadrat sisi siku-siku pada sebuah segitiga siku-siku sama dengan Kuadrat sisi miringnya.

### E. Matematika Adalah Ilmu Tentang Pola dan Hubungan

Matematika disebut sebagai ilmu tentang pola karena pada matematika sering dicari keseragaman seperti keterurutan, keterkaitan pola dari sekumpulan konsep-konsep tertentu atau model yang merupakan representasinya untuk membuat generalisasi.

Misal :

Jumlah  $a$  bilangan genap selamanya sama dengan  $a^2$ .

Contoh :

$$a = 1 \quad \text{maka jumlahnya} = 1 = 1^2.$$

Selanjutnya 1 dan 3 adalah bilangan-bilangan ganjil jumlahnya adalah  $4 = 2^2$ . Berikutnya 1, 3, 5, dan 7, maka jumlahnya adalah  $16 = 4^2$  dan seterusnya.

Dari contoh-contoh tersebut, maka dapat dibuat generalisasi yang berupa pola yaitu jumlah  $a$  bilangan ganjil yang berurutan sama dengan  $a^2$ .

Matematika disebut ilmu tentang hubungan karena konsep matematika satu dengan lainnya saling berhubungan.

Misalnya : Antara persegi panjang dengan balok, antara persegi dengan kubus, antara kerucut dengan lingkaran, antara  $5 \times 6 = 30$  dengan  $30 : 5 = 6$ . Antara  $10^2 = 100$  dengan  $\sqrt{100} = 10$ .

Demikian juga cabang matematika satu dengan lainnya saling berhubungan seperti aritmatika, aljabar, geometri dan statistika, dan analisis.

### F. Matematika Adalah Bahasa Simbol

Matematika yang terdiri dari simbol-simbol yang sangat padat arti dan bersifat internasional. Padat arti berarti simbol-simbol matematika ditulis dengan cara singkat tetapi mempunyai arti yang luas.

Misal :  $\sqrt{9} = 3$  ,  $3 + 5 = 8$ ,  $3! = 1 \times 2 \times 3$

$\log 100 = 2$     $\lim 3$

$\frac{dy}{dx}$  ,  $\cos$ ,  $\text{tg}$ ,  $\sin$ ,  $\rightarrow$ ,  $\leftrightarrow$ ,  $\cup$ ,  $\cap$ ,  $\subset$ ,  $\supset$ ,  $=$ ,  $>$ ,  $<$ ,  $\sim$ ,  $\vee$ ,  $\wedge$

### G. Matematika sebagai Ratu dan Pelayan Ilmu

Matematika sebagai ratu ilmu artinya matematika sebagai alat dan pelayan ilmu yang lain.

### H. Kegunaan Matematika

1. Matematika sebagai pelayan ilmu yang lain.

Banyak ilmu-ilmu yang penemuan dan pengembangannya bergantung dari matematika.

Contoh :

- ❖ Penemuan dan pengembangan Teori Mendel dalam Biologi melalui konsep Probabilitas.
- ❖ Perhitungan dengan bilangan imajiner digunakan untuk memecahkan masalah tentang kelistrikan.
- ❖ Dengan matematika, Einstein membuat rumus yang dapat digunakan untuk menaksir jumlah energi yang dapat diperoleh dari ledakan atom.
- ❖ Dalam ilmu pendidikan dan psikologi, khususnya dalam teori belajar, selain digunakan statistik juga digunakan persamaan matematis untuk menyajikan teori atau model dari penelitian
- ❖ Dalam ilmu kependudukan, matematika digunakan untuk memprediksi jumlah penduduk dll.
- ❖ Dalam seni grafis, konsep transformasi geometric digunakan untuk melukis mosaik.
- ❖ Dalam seni musik, barisan bilangan digunakan untuk merancang alat musik.
- ❖ Banyak teori-teori dari Fisika dan Kimia (modern) yang ditemukan dan dikembangkan melalui konsep Kalkulus.
- ❖ Teori Ekonomi mengenai Permintaan dan Penawaran dikembangkan melalui konsep Fungsi Kalkulus tentang Diferensial dan Integral.

2. Matematika digunakan manusia untuk memecahkan masalahnya dalam kehidupan sehari-hari.

Contoh : ~ Memecahkan persoalan dunia nyata

- ~ Mengadakan transaksi jual beli, maka manusia memerlukan proses perhitungan matematika yang berkaitan dengan bilangan dan operasi hitungnya
- ~ Menghitung luas daerah
- ~ Menghitung jarak yang ditempuh dari suatu tempat ke tempat yang lain
- ~ Menghitung laju kecepatan kendaraan

- ~ Membentuk pola pikir menjadi pola pikir matematis, orang yang mempelajarinya kritis, sistimatis dan logis.
- ~ Menggunakan perhitungan matematika baik dalam pertanian, perikanan, perdagangan, dan perindustrian.



## LATIHAN

Petunjuk : Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan tepat!

1. Jelaskan pengertian matematika menurut para ahli!
2. Jelaskan bahwa matematika merupakan ilmu deduktif !
3. Karena dalil-dalil dalam matematika kebenarannya harus dibuktikan secara deduktif, apakah pemahaman dan pemahaman dalil-dalil pada matematika di SD harus dilakukan secara deduktif juga ?
4. Jelaskan bahwa matematika merupakan bahasa simbol yang padat arti !
5. Matematika adalah ilmu tentang struktur yang terorganisasikan dengan baik. Jelaskan dengan memberikan contoh-contoh pada tiap bagian / struktur tersebut !
6. Jelaskanlah bahwa matematika mempunyai kegunaan pada bidang studi yang lain dan mempunyai kegunaan dalam kehidupan sehari-hari !

### Petunjuk Jawaban Latihan

Untuk menjawab soal latihan secara lengkap anda dapat mengacu pada uraian materi pengertian matematika

1. Pengertian matematika menurut para ahli :
  - a. Russeffendi
  - b. James dan James
  - c. Johnson dan Rising
  - d. Reys-dkk
  - e. Kline
2. Matematika merupakan ilmu deduktif.

Dalam matematika tidak menerima generalisasi berdasarkan pengamatan (induktif) tetapi berdasarkan kepada pembuktian secara deduktif.
3. Walaupun matematika ilmu deduktif, tetapi pembelajaran matematika di SD masih menggunakan metode induktif.

4. Matematika merupakan bahasa simbol yang padat arti, artinya simbol yang ditulis dengan cara singkat mempunyai arti yang luas.

Misal :  $7!$  artinya  $7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$

5. Matematika adalah ilmu terstruktur yang terorganisasikan dengan baik.

Struktur matematika tersebut adalah :

Unsur yang tidak dapat didefinisikan, misalnya garis.

Unsur yang dapat didefinisikan, misalnya persegi panjang.

Aksioma / postulat, misalnya melalui dua titik hanya dapat dibuat sebuah garis.

Dalil atau teorema, misalnya jumlah sudut dalam segitiga sama dengan  $180^0$ .

6. Matematika dapat digunakan pada bidang studi yang lain seperti biologi, fisika, psikologi, ekonomi, seni musik, dan sebagainya.

Matematika dapat digunakan juga dalam kehidupan sehari-hari, misalnya dalam bidang perdagangan, menghitung luas, isi, berat, dan sebagainya.



## RANGKUMAN

1. Matematika disebut ilmu deduktif, karena dalam matematika tidak menerima generalisasi berdasarkan pada pengamatan (induktif) seperti pada ilmu pengetahuan yang lain. Kebenaran generalisasi matematika harus dibuktikan secara deduktif.
2. Matematika adalah ilmu terstruktur yang terorganisasikan dengan baik karena matematika dimulai dari unsur yang tidak didefinisikan, ke unsur yang didefinisikan, ke aksioma / postulat dan akhirnya ke dalil / teorema. Komponen-komponen matematika ini membentuk sistem yang saling berhubungan dan terorganisasikan dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari konsep-konsep matematika yang tersusun secara hierarkis, terstruktur, logis, dan sistematis dari konsep yang paling sederhana sampai ke konsep yang kompleks.
3. Matematika adalah ilmu tentang pola dan hubungan.  
Matematika disebut juga ilmu tentang pola karena dalam matematika sering dicari keseragaman seperti keterurutan, keteraturan, dan keterkaitan pola dari sekumpulan konsep-konsep tertentu atau model-model tertentu yang merupakan representasinya untuk dapat dibuat generalisasi yang dibuktikan secara deduktif.  
Matematika adalah ilmu tentang hubungan karena konsep-konsep matematika satu dengan lainnya saling berhubungan.

4. Matematika adalah ilmu tentang pola dan hubungan.

Matematika disebut juga ilmu tentang pola karena dalam matematika sering dicari keseragaman seperti keterurutan, keteraturan, dan keterkaitan pola dari sekumpulan konsep-konsep tertentu atau model-model tertentu yang merupakan representasinya untuk dapat dibuat generalisasi yang dibuktikan secara deduktif.

Matematika adalah ilmu tentang hubungan karena konsep-konsep matematika satu dengan lainnya saling berhubungan.

5. Matematika adalah bahasa simbol karena matematika terdiri dari simbol-simbol yang padat arti dan berlaku secara universal (umum).

6. Matematika disebut ratunya ilmu karena matematika merupakan alat dan pelayan ilmu yang lain.

7. Kegunaan matematika :

- ❖ Matematika sebagai ilmu yang lain, misal pada biologi, fisika dan lain-lain.
- ❖ Matematika dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari, misal pada perdagangan, pengukuran, ramalan / perkiraan, statistika, dan sebagainya.



**TES FORMATIF 1**

Petunjuk: Pilihlah salah satu jawaban yang dianggap paling tepat !

1. Yang menyatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika, mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan lainnya.  
A. Kline  
B. James dan James  
C. Johnson dan Rising  
D. Reys-dkk
2. Berikut yang benar adalah....  
A. metode pencarian kebenaran dalam matematika adalah metode induktif  
B. metode pencarian kebenaran dalam matematika sama dengan ilmu-ilmu yang lain.  
C. metode pencarian kebenaran dalam matematika adalah metode deduktif.  
D. metode pencarian kebenaran dalam matematika adalah metode induktif dan metode deduktif.

3. Matematika dimulai dari unsur yang tidak didefinisikan, ke unsur yang didefinisikan, ke aksioma, dan akhirnya ke dalil / teorema, hal ini berarti.....
  - A. matematika ilmu induktif
  - B. matematika ilmu tentang pola dan hubungan
  - C. matematika ilmu tentang struktur yang terorganisasikan
  - D. matematika ilmu deduktif
  
4. Diantara pernyataan berikut yang salah adalah...
  - A. matematika adalah ratunya ilmu karena merupakan pelayan ilmu yang lain
  - B. matematika adalah bahasa, yakni bahasa simbol yang padat dan berlaku secara nasional.
  - C. matematika adalah ilmu bantu dari ilmu-ilmu yang lain.
  - D. matematika adalah alat bantu dalam kehidupan sehari-hari.
  
5. Diantara pernyataan berikut yang merupakan aksioma adalah.....
  - A. jumlah ketiga sudut pada sebuah segitiga sama dengan  $180^0$
  - B. jumlah kuadrat sisi siku-siku pada sebuah segitiga siku-siku sama dengan kuadrat sisi miringnya
  - C. semua sudut siku-siku adalah sama besar
  - D. segitiga sama sisi.
  
6. Diantara berikut yang merupakan dalil adalah.....
  - A. jumlah dua buah bilangan ganjil adalah bilangan genap
  - B. semua bilangan asli adalah bilangan cacah
  - C. bilangan ganjil adalah bilangan yang tidak habis dibagi dua
  - D. nol merupakan bilangan cacah
  
7. Unsur yang didefinisikan dalam geometri adalah.....

|          |           |
|----------|-----------|
| A. titik | C. kubus  |
| B. garis | D. bidang |
  
8. Penemuan rumus Phytagoras dengan cara siswa diminta untuk menghitung sisi miring dan sisi siku-siku dari beberapa gambar segitiga siku-siku sehingga diperoleh kesimpulan bahwa jumlah kuadrat sisi siku-siku sama dengan kuadrat sisi miringnya adalah.....

|                      |                                   |
|----------------------|-----------------------------------|
| A. penemuan deduktif | C. penemuan intuitif              |
| B. penemuan induktif | D. penemuan induktif dan deduktif |





---

## HAKIKAT ANAK DIDIK

---

### A. Pengantar

**K**ita mengetahui bahwa dalam perkembangannya seorang anak berbeda dengan orang dewasa. Hal ini dapat kita lihat dengan jelas baik itu dalam bentuk fisik maupun dari cara berpikir, bertindak, kebiasaan, hobi, kerja, keinginan, tanggung jawab dan sebagainya. Tetapi banyak orang dewasa bahkan pendidik / guru yang masih beranggapan bahwa seorang siswa atau anak dapat berpikir dan bertindak seperti orang dewasa.

### B. Anak Sebagai Suatu Individu

Pada saat ini masih ada guru yang memberikan konsep-konsep matematika sesuai jalan pikirannya, tanpa memperhatikan bahwa jalan pikiran siswa berbeda dengan jalan pikiran orang dewasa dalam memahami konsep-konsep matematika yang abstrak. Sesuatu yang dianggap mudah menurut logika orang dewasa dapat dianggap sulit dimengerti oleh seorang anak. Anak tidak berpikir dan bertindak sama seperti orang dewasa. Oleh karena itu dalam pembelajaran matematika di SD, konsep matematika yang abstrak yang dianggap yang dianggap mudah dan sederhana menurut kita yang cara berpikirnya sudah formal, dapat menjadi hal yang sulit dimengerti oleh anak.

Selain itu setiap anak merupakan individu yang berbeda. Perbedaan pada tiap individu dapat dilihat dari minat, bakat, kemampuan kepribadian, pengalaman lingkungan, dll. Karena itu seorang guru dalam proses pembelajaran matematika hendaknya memperhatikan perbedaan-perbedaan karakteristik anak didik tersebut.

### C. Anak Usia SD dalam Pembelajaran Matematika di SD

Anak usia SD adalah anak yang berada pada usia sekitar 7 sampai 12 tahun. Menurut Piaget anak usia sekitar ini masih berpikir pada tahap operasi konkrit artinya siswa siswa SD belum berpikir formal. Ciri-ciri anak-anak pada tahap ini dapat memahami operasi logis dengan bantuan benda-benda konkrit, belum dapat berpikir deduktif, berpikir secara transitif. Contoh :  $2 + 2 = 4$ ,  $4 + 2 = 6$ ,  $6 + 2 = 8$ ,  $10 + 2 = 12$ . Proses ini sudah dapat dipahami oleh siswa

Sebagaimana kita ketahui, matematika adalah ilmu deduktif, formal, hierarki dan menggunakan bahasa simbol yang memiliki arti yang padat. Karena adanya perbedaan karakteristik antara matematika dan anak usia SD, maka matematika akan sulit dipahami oleh anak SD jika diajarkan tanpa memperhatikan tahap berpikir anak SD. Seorang guru hendaknya

mempunyai kemampuan untuk menghubungkan antara dunia anak yang belum dapat berpikir secara deduktif agar dapat mengerti matematika yang bersifat deduktif.

Matematika yang merupakan ilmu dengan objek abstrak dan dengan pengembangan melalui penalaran deduktif telah mampu mengembangkan model-model yang merupakan contoh dari sistim itu yang pada akhirnya telah digunakan untuk memecahkan persoalan dalam kehidupan sehari-hari. Matematika juga dapat mengubah pola pikir seseorang menjadi pola pikir yang matematis, sistimatis, logis, kritis dan cermat. Tetapi sistim matematika ini tidak sejalan dengan tahap perkembangan mental anak, sehingga yang dianggap logis dan jelas oleh orang dewasa pada matematika, masih merupakan hal yang tidak masuk akal dan menyulitkan bagi anak.

Faktor-faktor lain yang harus diperhatikan dalam proses pembelajaran matematika, selain bahwa tahap perkembangan berpikir siswa SD belum formal atau masih konkrit adalah adanya keanekaragaman intelegensi siswa SD serta jumlah siswa SD yang cukup banyak dibandingkan guru yang mengajar matematika.

Matematika yang dipelajari oleh siswa SD dapat digunakan oleh siswa SD untuk kepentingan hidupnya sehari-hari dalam kepentingan lingkungannya, untuk membentuk pola pikir yang logis, sistimatis, kritis dan cermat dan akhirnya dapat digunakan untuk mempelajari ilmu-ilmu yang lain.

#### **D. Meningkatkan Minat Belajar Matematika Pada Anak**

Minat belajar merupakan salah satu faktor penunjang keberhasilan proses pembelajaran matematika. Minat yang timbul dari kebutuhan anak merupakan faktor penting bagi anak dalam melaksanakan kegiatan-kegiatannya. Oleh karena itu minat belajar anak harus diperhatikan dengan cermat. Dengan adanya minat belajar pada anak dapat memudahkan membimbing dan mengarahkan anak untuk belajar matematika. Dengan demikian anak tidak perlu lagi mendapat dorongan dari luar jika belajar yang dilakukannya cukup menarik minatnya.

Apabila anak didik menunjukkan minat belajar yang rendah maka tugas guru dan orang tua untuk meningkatkan minat tersebut. Jika guru mengabaikan minat belajar anak maka akan mengakibatkan ketidak berhasilan dalam proses pembelajaran matematika.

Guru sebagai tenaga pengajar di kelas hendaknya berusaha sedapat mungkin untuk membangkitkan minat belajar pada anak didiknya dengan berbagai cara, misalnya dengan memperkenalkan kepada anak berbagai kegiatan belajar, seperti bermain sambil belajar matematika, menggunakan alat peraga yang menarik atau memanipulasi alat peraga, menggunakan bermacam-macam metode pembelajaran pada saat mengajar matematika, mengaitkan pembelajaran matematika dengan dunia anak.

Contoh : Alat peraga dapat disesuaikan dengan benda-benda permainan anak, misalnya

kelereng, bola dan sebagainya.

Anak yang mencapai suatu prestasi belajar matematika, sebenarnya merupakan hasil kecerdasan dan minat terhadap matematika. Jadi seorang anak tidak mungkin sukses dalam belajar matematika tanpa adanya minat terhadap matematika. Minat dapat timbul pada seseorang jika menarik perhatian terhadap suatu objek. Perhatian ini akan terjadi dengan sendirinya atau mungkin timbul disebabkan adanya pengaruh dari luar.

Beberapa hal yang harus dilakukan guru dalam menumbuhkan minat anak dalam belajar matematika

1. Menyesuaikan bahan pelajaran yang diajarkan dengan dunia anak, misalnya dengan memanfaatkan lingkungan.

Contoh : Mengajar bangun ruang kubus dan balok guru dapat menggunakan ruang kelas dan kotak berbentuk kubus sebagai alat peraga.

Mengajar kerucut dapat dikaitkan dengan model topi ulang tahun atau tempat es krim.

2. Pembelajaran dapat dilakukan dengan cara dari mudah ke yang sukar atau dari konkret ke abstrak.

Contoh : Dari mudah ke yang sukar

Lingkaran diajarkan pada tahap awal kemudian dilanjutkan dengan jari-jari dan garis tengah, keliling lingkaran, luas lingkaran dan penggunaan lingkaran pada bangun ruang seperti kerucut, tabung dan bola.

Dari konkret ke abstrak

Mengajar penjumlahan bilangan cacah, misalnya  $2 + 3$  dimulai dengan memberikan model seperti 2 kelereng ditambah 3 kelereng kemudian digabung, sehingga menghasilkan 5 kelereng. Kemudian dilanjutkan dengan tahap semi konkret dengan gambar 2 kelereng dan 3 kelereng seperti berikut :

$$\bigcirc \bigcirc + \bigcirc \bigcirc \bigcirc = \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc$$

Berikutnya dilanjutkan dengan tahap abstrak dalam bentuk simbol :

$$2 + 3 = 5$$

3. Penggunaan alat-alat peraga.

Hal ini dapat dilakukan dengan cara :

- 1) Langsung yaitu dengan memperlihatkan bendanya sendiri, mengadakan percobaan-percobaan yang dapat diamati anak didik.

Misalnya : Guru membawa alat-alat atau benda-benda peraga ke dalam kelas atau membawa anak didik ke laboratorium, kebun binatang dan sebagainya.

- 2) Tidak langsung yaitu dengan menunjukkan tiruan misalnya model, gambar-gambar, photo-photo dan sebagainya.

4. Pembelajaran hendaknya membangkitkan aktivitas anak.

Hendaknya anak didik dilatih bekerja sendiri atau turut aktif selama pembelajaran berlangsung, misalnya :

- a. Mengadakan berbagai percobaan dengan membuat kesimpulan, keterangan, memberikan pendapat dan sebagainya

- b. Memberikan tugas-tugas untuk memecahkan masalah, menganalisis, mengambil keputusan dan sebagainya.
  - c. Mengajukan pertanyaan-pertanyaan dan membimbing ke arah diskusi.
5. Semua kegiatan belajar harus kontras.

Hal-hal yang tidak sama bahkan menimbulkan kontras akan dapat menarik perhatian anak, sehingga dapat menimbulkan minat untuk mengetahui lebih lanjut. Contoh : segitiga dikontraskan dengan bangun datar yang lain seperti persegi panjang, jajar genjang, layang-layang dan sebagainya.

Belajar merupakan kegiatan yang dilakukan oleh anak didik secara aktif dan sadar. Hal ini berarti bahwa aktivitas berpusat pada anak didik sedangkan guru lebih banyak berfungsi sebagai fasilitator (pembimbing) terjadinya proses belajar. Oleh karena itu untuk mengaktifkan siswa dalam belajar maka seorang guru matematika dapat membimbing anak.

### **E. Upaya Peningkatan Prestasi Anak Dalam Pembelajaran Matematika**

Untuk dapat meningkatkan prestasi anak dalam pembelajaran matematika, salah satu faktor penunjang adalah adanya proses belajar yang efektif. Kedewasaan manusia yang hidup dan berkembang adalah manusia yang selalu berubah dan perubahan itu merupakan hasil belajar. Perubahan yang dialami seseorang karena hasil belajar dalam matematika menunjukkan pada suatu proses kedewasaan yang dialami oleh anak tersebut. Misalnya dari tidak tahu berhitung, menjadi tahu berhitung. Dari tidak tahu bermacam-macam model geometri ruang, menjadi tahu geometri ruang. Belajar matematika adalah proses yang aktif, semakin bertambah aktif anak dalam belajar matematika semakin ingat anak akan pelajaran matematika itu.

Merencanakan dan menciptakan suatu "situasi" belajar matematika yang baik di sekolah maupun di rumah, memerlukan beberapa pengertian antara lain tentang proses belajar matematika yaitu memperbesar kesanggupan untuk situasi belajar matematika. Makin baik cara belajar matematika, makin baik pula situasi belajar matematika, makin lancar dan efektif proses belajar matematika itu berlangsung. Proses belajar matematika dapat berlangsung dengan efektif jika orang tua bersama dengan guru mengetahui tugas apa yang akan dilaksanakan mengenai proses belajar matematika.

Sifat-sifat proses belajar matematika adalah :

1. Belajar matematika merupakan suatu interaksi antara anak dengan lingkungan. Dari lingkungannya si anak memilih apa yang ia butuhkan dan apa yang dapat ia pergunakan untuk pertumbuhan dan perkembangannya.

Menyediakan suatu lingkungan belajar matematika yang kaya dengan stimulus (rangsangan-rangsangan) berarti membantu anak dalam pertumbuhan dan perkembangannya.

2. Belajar berarti berbuat.

Belajar matematika adalah suatu kegiatan, dengan bermain, berbuat, bekerja dengan alat-alat. Dengan berbuat anak menghayati sesuatu dengan seluruh indera dan jiwanya. Konsep-konsep matematika menjadi lebih jelas dan mudah dipahami oleh anak sehingga konsep itu benar-benar tahan lama di dalam ingatan siswa.

3. Belajar matematika berarti mengalami.

Mengalami berarti menghayati sesuatu aktual penghayatan. Dengan mengalami berulang-ulang perbuatan maka belajar matematika akan menjadi efektif, teknik akan menjadi lancar, konsep makin lama makin jelas dan generalisasi makin mudah disimpulkan. Belajar matematika adalah suatu aktivitas yang bertujuan supaya tujuan matematika yang dirumuskan tercapai, maka pembelajaran harus menimbulkan aktivitas pada anak didik sebab dengan aktivitas dapat diperoleh pengalaman baru yang kelak merupakan. Dengan meningkatnya aktivitas anak maka semakin meningkat pula pengalaman anak.

4. Belajar matematika memerlukan motivasi

Anak didik adalah manusia yang membutuhkan bantuan dari sekitarnya sehingga dapat berkembang secara harmonis. Anak didik membutuhkan kemampuan untuk berkembang, misalnya kebutuhan untuk mengetahui dan menyelidiki, memperbaiki prestasi dan mendapatkan kepuasan atas hasil pekerjaannya. Dengan memenuhi kebutuhan anak akan merupakan motivasi untuk mendorong atau melakukan suatu kegiatan.

Motivasi itu dapat dirangsang melalui :

- a. Merencanakan kegiatan belajar matematika dengan memperhitungkan kebutuhan minat dan kesanggupan anak didik.
- b. Menggunakan perencanaan pembelajaran matematika bersama dengan anak didik.

5. Belajar matematika memerlukan kesiapan anak didik

Kesiapan artinya bahwa anak sudah matang dan sudah menguasai apa yang diperlukan. Anak yang belum siap tidak boleh dipaksa untuk belajar matematika karena akan membuat anak itu malas belajar dan merasa tidak mampu belajar.

6. Belajar matematika harus menggunakan daya pikir

Berpikir konkret pada prinsipnya hanya pada jenjang SD dan setelah itu akan beralih ke taraf berpikir abstrak. Hal ini disebabkan matematika merupakan ilmu yang abstrak.

Contoh : Penjumlahan  $5 + 3 = 8$  dimulai dengan menggabungkan 5 lidi dengan 3 lidi.

Selanjutnya pada kelas yang lebih tinggi,  $5 + 3$  langsung dijawab dengan 8.

Untuk membantu anak berpikir abstrak, harus banyak diberikan pengalaman-pengalaman dengan berbagai alat peraga.

Pengalaman-pengalaman berpikir akan memberikan kesanggupan kepada anak untuk memecahkan persoalan dalam kehidupan sehari-hari.

7. Belajar matematika melalui latihan (drill)

Untuk memperoleh keterampilan dalam matematika diperoleh latihan berkali-kali atau terus menerus.

Contoh : Untuk terampil menjumlah, mengurang, mengali, dan membagi, maka anak harus secara teratur melakukan latihan baik lisan maupun tertulis. Dengan mengetahui komponen-komponen proses belajar mengajar, maka orang tua dan guru akan lebih mudah dalam meningkatkan prestasi belajar anak dalam matematika.



## LATIHAN

Petunjuk : Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan tepat!

1. Jelaskan bahwa anak merupakan suatu individu!
2. Menurut Piaget anak usia SD (7 – 12 th) berada pada tahap operasional konkret. Jelaskan yang dimaksud tahap operasi konkret!
3. Jelaskan perbedaan karakteristik matematika dengan anak didik di SD!
4. Jelaskan cara-cara membangkitkan minat belajar anak pada matematika!
5. Jelaskan bahwa belajar matematika memerlukan kesiapan dan motivasi pada anak!

### Petunjuk Jawaban Latihan

Untuk menjawab soal latihan secara lengkap. Anda dapat mengacu pada uraian materi Hakikat Anak Didik.

1. Anak merupakan suatu individu karena setiap anak mempunyai ciri khas tersendiri dalam beberapa hal.
2. Tahap operasional konkret adalah salah satu tahap perkembangan berpikir manusia yaitu tahap perkembangan berpikir usia SD yang mempunyai beberapa ciri.
3. Perbedaan karakteristik matematika dengan anak didik di SD.  
Matematika ilmu yang abstrak dengan penalaran deduktif sedangkan siswa SD berpikirnya masih berada pada tahap operasional konkret yang belum dapat berpikir secara deduktif.
4. Beberapa cara untuk membangkitkan minat belajar anak pada matematika.
  - a) Pembelajaran harus menarik perhatian
  - b) Menjelaskan dari yang mudah ke yang sukar atau dari konkret ke abstrak.
  - c) Penggunaan alat-alat peraga / alat bantu.
  - d) Pembelajaran hendaknya membangkitkan aktivitas anak.
  - e) Semua kegiatan belajar harus kontras

5. Pada pembelajaran matematika diperlukan kesiapan dan motivasi pada anak karena dengan kesiapan anak, maka pembelajaran akan mudah diterima oleh anak, dan dengan adanya motivasi dapat mendorong anak untuk senang belajar matematika.



## RANGKUMAN

1. Setiap anak merupakan suatu individu yang berbeda, yang dapat dilihat dari minat, bakat, kemampuan, kepribadian, pengalaman lingkungan dan sebagainya.
2. Menurut Piaget anak usia SD (7 – 12 th), tahap berpikirnya masih berada pada tahap operasi konkret.
3. Matematika merupakan ilmu deduktif, formal, hierarki dan menggunakan simbol yang padat arti, sedangkan anak usia SD berada pada tahap operasi konkret sehingga matematika akan sulit dipahami oleh anak jika diajarkan tanpa memperhatikan tahap berpikir anak SD.
4. Anak yang mencapai suatu prestasi belajar matematika merupakan hasil kecerdasan dan minat terhadap pelajaran matematika.
5. Beberapa hal yang dapat dilakukan guru sehingga menumbuhkan minat dalam pembelajaran matematika adalah:
  - a. Mengajar matematika dengan cara menarik
  - b. Menjelaskan dari yang mudah ke yang sukar atau dari konkret ke abstrak.
  - c. Penggunaan alat-alat peraga
  - d. Pembelajaran hendaknya membangkitkan aktivitas anak.
  - e. Semua kegiatan harus kontras.
6. Prestasi belajar anak dalam matematika dapat dilakukan dengan memberikan motivasi pada anak, adanya kesiapan anak dalam belajar, menyediakan satu lingkungan belajar yang kaya dengan stimulus, menggunakan alat peraga, meningkatkan aktivitas anak dalam belajar, dan latihan-latihan pada anak (drill).



## TES FORMATIF 2

Petunjuk: Pilihlah salah satu jawaban yang dianggap paling tepat !

1. Pernyataan yang benar tentang hakikat anak di dalam pembelajaran matematika adalah.....
  - A. anak adalah bentuk tiruan orang dewasa
  - B. cara berpikir anak seperti orang dewasa
  - C. anak adalah bentuk mikro orang dewasa
  - D. cara berpikir anak berbeda dengan orang dewasa
2. Setiap anak mempunyai perbedaan karakteristik sebagai berikut, kecuali.....
  - A. minat
  - B. bakat
  - C. usia
  - D. kemampuan
3. Anak usia SD (7 – 12 th) masih berpikir pada tahap operasi konkret, berarti.....
  - A. anak usia SD dapat memahami matematika yang abstrak
  - B. anak usia SD dapat melakukan pembuktian deduktif
  - C. anak usia SD sudah berpikir formal
  - D. anak usia SD dapat memahami konsep matematika dengan bantuan benda-benda konkret.
4. Faktor-faktor yang harus diperhatikan pada anak didik dalam proses pembelajaran matematika, kecuali.....
  - A. adanya intelegensi siswa SD yang berbeda-beda
  - B. tahap berpikir siswa
  - C. minat siswa terhadap matematika
  - D. perkembangan usia anak
5. Anak yang mencapai suatu prestasi belajar matematika adalah.....
  - A. karena hasil kecerdasannya
  - B. karena minatnya terhadap matematika
  - C. karena rajin membaca buku matematika
  - D. karena hasil kecerdasan dan minat terhadap matematika

6. Berikut ini dapat membangkitkan minat belajar matematika pada anak.....
- A. ekonomi yang baik dari orangtua anak
  - B. pembelajaran matematika dilakukan dengan cara menarik
  - C. pembelajaran berlangsung satu arah, yakni dari guru ke siswa
  - D. pembelajaran matematika dilakukan dengan metode ceramah
7. Menjelaskan matematika dari yang mudah ke yang sukar adalah.....
- A. jari-jari lingkaran, garis tengah lingkaran, keliling lingkaran dan luas lingkaran
  - B. garis tengah lingkaran, jari-jari lingkaran, keliling lingkaran dan luas lingkaran
  - C. jari-jari lingkaran, garis tengah lingkaran, luas lingkaran dan keliling lingkaran
  - D. garis tengah lingkaran, jari-jari lingkaran, luas lingkaran dan keliling lingkaran
8. Untuk memberikan pemahaman kerucut, akan lebih menumbuhkan minat siswa jika guru menggunakan alat peraga.....
- A. model kerucut
  - B. jaring-jaring kerucut
  - C. kerangka kerucut dari kawat
  - D. topi ulang tahun yang berbentuk kerucut
9. Untuk mengaktifkan siswa dalam belajar matematika dapat dilakukan sebagai berikut, kecuali.....
- A. siswa mengadakan berbagai percobaan dengan membuat kesimpulan, keterangan, memberikan pendapat dan sebagainya
  - B. memberikan tugas-tugas untuk memecahkan masalah
  - C. mengadakan berbagai percobaan untuk mendapatkan kesimpulan
  - D. mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada siswa
10. Yang dapat membangkitkan minat siswa dalam belajar matematika adalah.....
- A. guru
  - B. orang tua
  - C. teman
  - D. guru dan orang tua



#### BALIKAN & TINDAK LANJUT

Cocokkan hasil jawaban Anda dengan kunci jawaban Tes Formatif 2 yang ada pada bagian belakang bahan belajar mandiri ini. Hitunglah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan anda terhadap materi Kegiatan Belajar 2.

**Rumus:**

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Anda yang benar}}{10} \times 100 \%$$

Arti Tingkat Penguasaan :

90 % - 100 % = Baik Sekali

80 % - 89 % = Baik

70 % - 79 % = Cukup

< 69 % = Kurang

Kalau Anda mencapai tingkat penguasaan 80 % ke atas, anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 3. **Bagus!** Akan tetapi apabila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80 %, Anda harus mengulangi Kegiatan Belajar 2, terutama bagian yang belum anda kuasai.



## PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SD

---

### A. Pengantar

Seorang guru SD atau calon guru SD perlu mengetahui beberapa karakteristik pembelajaran matematika di SD. Seperti yang telah diuraikan sebelumnya, bahwa matematika adalah ilmu yang abstrak dan deduktif, sedangkan yang kita ketahui, siswa SD yang berada pada usia 7 hingga 12 tahun masih berada pada tahap operasional konkrit yang belum dapat berpikir formal. Oleh karena itu pembelajaran matematika di SD selalu tidak terlepas dari hakikat matematika dan hakikat anak didik di SD. Sejalan dengan hal tersebut.

### B. Ciri-ciri Pembelajaran Matematika di SD

Pembelajaran matematika di SD selalu berbeda

#### 1. Pembelajaran matematika menggunakan metode spiral.

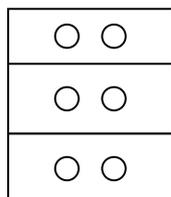
Pendekatan spiral dalam pembelajaran matematika merupakan pendekatan dimana pembelajaran konsep atau suatu topik matematika selalu mengkaitkan atau menghubungkan dengan topik sebelumnya. Topik sebelumnya dapat menjadi prasyarat untuk dapat memahami dan mempelajari suatu topik matematika. Topik baru yang dipelajari merupakan pendalaman dan perluasan dari topik sebelumnya. Konsep diberikan dimulai dengan benda-benda konkrit kemudian konsep itu diajarkan kembali dengan bentuk pemahaman yang lebih abstrak dengan menggunakan notasi yang lebih umum digunakan dalam matematika.

#### 2. Pembelajaran matematika bertahap

Materi pelajaran matematika diajarkan secara bertahap yaitu dimulai dari konsep-konsep yang sederhana, menuju konsep yang lebih sulit. Selain itu pembelajaran matematika dimulai dari yang konkrit, ke semi konkrit dan akhirnya kepada konsep abstrak. Untuk mempermudah siswa memahami objek matematika maka benda-benda konkrit digunakan pada tahap konkrit, kemudian ke gambar-gambar pada tahap semi konkrit dan akhirnya ke simbol-simbol pada tahap abstrak.

Contoh : Seorang guru yang akan mengajar mengenai perkalian bilangan cacah di kelas 2, maka dapat memberikan pemahaman arti perkalian dengan menggunakan benda-benda konkrit seperti permen, kelereng, buku, penggaris, dll

Misal : Pemahaman  $3 \times 4$ , dapat dilakukan dengan memberikan soal cerita, seperti, Ibu mempunyai 3 bungkus kelereng yang tiap-tiap bungkus berisi 2 kelereng. Guru mengelompokkan 2 kelompok. Menggambar 2 kelereng sebanyak 3 kelompok . Seperti berikut :



Guru bertanya pada siswa.

Guru memberikan penjelasan a

Bahawa 3 kumpulan yang berisi 2 kelereng sama dengan kumpulan yang terdiri dari 6 kelereng.

Dengan menggambar dan menuliskan  $3 \times 2 = 6$ .

3. Pembelajaran matematika menggunakan metode induktif.

Matematika merupakan ilmu deduktif. Namun karena sesuai tahap perkembangan mental siswa maka pada pembelajaran matematika di SD digunakan pendekatan induktif.

Contoh : Pengenalan bangun-bangun ruang tidak dimulai dari definisi, tetapi dimulai dengan memperhatikan contoh-contoh dari bangun tersebut dan mengenal namanya. Menentukan sifat-sifat yang terdapat pada bangun ruang tersebut sehingga didapat pemahaman konsep bangun-bangun ruang itu.

4. Pembelajaran matematika menganut kebenaran konsistensi

Kebenaran matematika merupakan kebenaran yang konsisten artinya tidak ada pertentangan antara kebenaran yang satu dengan kebenaran yang lainnya. Suatu pernyataan dianggap benar jika didasarkan kepada pernyataan-pernyataan sebelumnya yang telah diterima kebenarannya. Meskipun di SD pembelajaran matematika dilakukan dengan cara induktif tetapi pada jenjang selanjutnya generalisasi suatu konsep harus secara deduktif.

5. Pembelajaran matematika hendaknya bermakna

Pembelajaran secara bermakna merupakan cara mengajarkan materi pelajaran yang mengutamakan pengertian daripada hafalan. Dalam belajar bermakna aturan-aturan, sifat-sifat, dan dalil-dalil tidak diberikan dalam bentuk jadi, tetapi sebaliknya aturan-aturan, sifat-sifat, dan dalil-dalil ditemukan oleh siswa melalui contoh-contoh secara induktif di SD, kemudian dibuktikan secara deduktif pada jenjang selanjutnya.

Konsep-konsep matematika tidak dapat diajarkan melalui definisi, tetapi melalui contoh-contoh yang relevan. Guru hendaknya dapat membantu pemahaman suatu konsep dengan pemberian contoh-contoh yang dapat diterima kebenarannya secara intuitif. Artinya siswa dapat menerima kebenaran itu dengan pemikiran yang sejalan dengan pengalaman yang sudah dimilikinya. Pembelajaran suatu konsep perlu memperhatikan proses terbentuknya konsep tersebut.

Dalam pembelajaran bermakna siswa mempelajari matematika mulai dari proses terbentuknya suatu konsep kemudian berlatih menerapkan dan memanipulasi konsep-konsep tersebut pada situasi baru. Dengan pembelajaran seperti ini, siswa terhindar dari verbalisme. Karena dalam setiap hal yang dilakukannya dalam kegiatan pembelajaran ia memahaminya mengapa dilakukan dan bagaimana melakukannya. Oleh karena itu akan tumbuh kesadaran tentang pentingnya belajar. Ia akan belajar dengan baik.

Contoh : Pembelajaran matematika di yang bermakna

- a. Untuk mendapatkan sifat komutatif perkalian

Misal :  $a \times b = b \times a$

Maka dapat dilakukan dengan memberikan soal :

$$3 \times 2 = \qquad \qquad \qquad 5 \times 4 =$$

$$4 \times 5 = \qquad \qquad \qquad 4 \times 7 =$$

$$6 \times 3 = \qquad \qquad \qquad 2 \times 3 =$$

$$7 \times 4 = \qquad \qquad \qquad 3 \times 6 =$$

Selanjutnya guru dapat membimbing siswa sehingga dapat menyimpulkan  $a \times b = b \times a$

- b. Untuk mengajar konsep balok siswa diberi balok dan disuruh untuk menghitung banyak rusuk, titik sudut, bidang sisi balok sehingga siswa dapat menyimpulkan definisi balok.

### C. Prinsip Dalam Melaksanakan Pembelajaran Matematika di SD

Ada beberapa prinsip pembelajaran matematika di SD sesuai dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi tahun 2004, yaitu :

1. Guru di Sekolah Dasar dapat menyusun Silabus atau perencanaan pembelajaran dengan mengacu dan berpedoman kepada Kurikulum Berbasis Kompetensi tahun 2004.
2. Kecakapan matematika atau kemahiran matematika yang perlu dimiliki oleh siswa. Pembelajarannya tidak diberikan tersendiri tetapi harus diintegrasikan dengan materi matematika. Kemahiran matematika yang disajikan secara eksplisit dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi dapat menjadi perhatian dan pertimbangan guru untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran dan penilaian hasil belajar siswa.

Kecakapan matematika atau kemahiran matematika yang harus, dicapai siswa dalam belajar matematika mulai dari SD / MI sampai SMA / MA adalah sebagai berikut :

- a. Menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajari, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma (secara lu hitung) secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
- b. Memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, grafik, atau dugaan untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- c. Menggunakan penalaran pada pola, sifat atau melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan atau pernyataan matematika.
- d. Menyusun kemampuan strategi dalam membuat atau merumuskan, menafsirkan dan menyelesaikan model matematika dalam pemecahan masalah.
- e. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan.

3. Kompetensi Dasar yang tertuang dalam Standar Kompetensi dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi

Merupakan kemampuan minimal yang dapat dikembangkan oleh sekolah. Guru dapat memberikan pembelajaran dengan mengkaitkan materi-materi matematika mulai dari kelas 1 sampai dengan kelas 6 pada Standar Kompetensi ini atau dapat menambah dan memperluas materi tersebut.

4. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran matematika adalah :

- a. Guru hendaknya mengkondisikan siswa untuk menemukan kembali rumus, konsep atau prinsip dalam matematika melalui bimbingan guru agar siswa terbiasa melakukan penyelidikan dan menemukan sesuatu.
- b. Pembelajaran matematika berfokus kepada pendekatan pemecahan masalah.  
Pemecahan masalah ini mencakup masalah tertutup, mempunyai solusi tunggal, terbuka atau masalah dengan berbagai cara penyelesaian.
- c. Beberapa keterampilan untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah adalah :
  - ❖ Memahami soal : memahami dan mengidentifikasi apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, diminta untuk dicari atau dibuktikan.
  - ❖ Memilih pendekatan atau strategi pemecahan :  
Misalnya masalah dalam bentuk diagram, memilih dan menggunakan pengetahuan aljabar yang diketahui dan konsep yang relevan untuk membentuk model atau kalimat matematika.

- ❖ Menyelesaikan model : melakukan operasi hitung secara benar dalam menerapkan strategi, untuk mendapatkan solusi dari masalah.
  - ❖ Menafsirkan solusi : menerjemahkan hasil operasi hitung dari model atau kalimat matematika untuk menentukan jawaban dari masalah semula.
- d. Pada setiap pembelajaran, guru hendaknya memperhatikan penguasaan materi
5. Untuk mengetahui tingkat keberhasilan dan efisiensi suatu pembelajaran guru perlu melakukan penilaian.
  6. Guru dapat menggunakan teknologi komputer, alat peraga atau media lainnya untuk meningkatkan efisiensi pembelajaran.



## LATIHAN

Petunjuk : Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan tepat!

1. Jelaskan ciri-ciri pembelajaran matematika di SD!
2. Bagaimana mengajar suatu konsep matematika sehingga bermakna?
3. Jelaskan beberapa hal yang perlu diperhatikan guru dalam melaksanakan pembelajaran matematika!
4. Jelaskan beberapa keterampilan untuk kemampuan memecahkan masalah!

### Petunjuk Jawaban Latihan

Untuk menjawab soal latihan secara lengkap. Anda dapat mengacu pada uraian materi Pembelajaran Matematika di SD.

1. Ciri-ciri pembelajaran matematika di SD
  - a. Pembelajaran matematika menggunakan pendekatan spiral
  - b. Pembelajaran matematika bertahap
  - c. Pembelajaran matematika menggunakan pendekatan induktif
  - d. Pembelajaran matematika menganut kebenaran konsistensi
  - e. Pembelajaran matematika hendaknya bermakna.
2. Konsep matematika dapat bermakna dengan cara ditemukan oleh siswa melalui contoh-contoh secara induktif.
3. Hal-hal yang harus diperhatikan guru dalam melaksanakan pembelajaran matematika
  - a. Mengkondisikan siswa untuk melakukan penemuan.
  - b. Berfokus kepada pemecahan masalah.
  - c. Menguasai materi prasyarat.
  - d. Mengenalkan masalah yang sesuai dengan situasi sehari-hari.

4. Beberapa keterampilan untuk memecahkan masalah adalah :
  - a. Memahami soal (masalah)
  - b. Memilih strategi pemecahan masalah
  - c. Menyelesaikan model
  - d. Menafsirkan solusi



## RANGKUMAN

1. Pembelajaran matematika di SD tidak terlepas dari hakekat anak didik dan hakekat matematika. Anak SD belum dapat berpikir deduktif, sedangkan matematika ilmu yang abstrak dan deduktif.
2. Untuk menjembatani antara matematika yang deduktif dan anak yang belum dapat berpikir deduktif maka pembelajaran matematika di SD mempunyai ciri-ciri :
  - a. Menggunakan pendekatan spiral
  - b. Bertahap
  - c. Menggunakan metode induktif
  - d. Menganut kebenaran konsistensi
  - e. Hendaknya bermakna.
3. Kecakapan matematika yang harus dicapai siswa SD adalah memahami konsep, memahami simbol, grafik, tabel, dan diagram, menggeneralisasikan pola, sifat, dalil, memecahkan masalah menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari.
4. Keterampilan untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah
  - a. Memahami soal dengan mengidentifikasi apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, apa yang diminta untuk dibuktikan.
  - b. Memilih pendekatan / strategi pemecahan masalah.
  - c. Menyelesaikan model dengan melakukan operasi hitung
  - d. Menafsirkan solusi (menerjemahkan hasil operasi hitung dari model atau kalimat matematika



### TES FORMATIF 3

Petunjuk : Pilihlah salah satu jawaban yang anda anggap paling tepat.

1. Pendekatan pembelajaran matematika yang menghubungkan satu topik dengan topik sebelumnya, adalah.....
  - A. deduktif
  - B. induktif
  - C. spiral
  - D. intuitif
  
2. Pembelajaran matematika di sekolah termasuk di SD masih tetap memiliki ciri sebagai berikut.....
  - A. bertahap, berpola pikir induktif, konsisten, dan bermakna
  - B. bertahap, berpola pikir deduktif, konsisten, dan bermakna
  - C. abstrak, berpola pikir deduktif, konsisten, dan bermakna
  - D. abstrak, berpola pikir induktif, konsisten, dan bermakna
  
3. Dalil-dalil dalam matematika sebaiknya ditemukan sendiri oleh siswa dengan metode induktif, karena pembelajaran matematika harus.....
  - A. konsisten
  - B. bermakna
  - C. dihapal
  - D. bertahap
  
4. Matematika ilmu yang abstrak dan deduktif, namun pembelajaran matematika di SD menggunakan cara pendekatan.....
  - A. deduktif
  - B. induktif
  - C. konstruktif
  - D. komutatif
  
5. Untuk memberikan pemahaman arti pembagian bilangan cacah yang kurang dari sepuluh, maka guru dapat menilai dengan.....
  - A. tahap abstrak
  - B. tahap semi konkret
  - C. tahap konkret
  - D. tahap abstrak, dilanjutkan ke konkret
  
6. Perhatikan pernyataan tentang pembelajaran matematika berikut :
  - a. bertahap
  - b. menggunakan pendekatan induktif
  - c. menggunakan metode spiral

Ciri-ciri pembelajaran matematika di SD adalah.....

- A. a dan b
- B. a dan c
- C. b dan c
- D. a, b, dan c

7. Prestasi belajar seorang siswa dalam belajar matematika ditentukan dari hasil.....

- A. minat dan kecerdasan
- B. kehadiran di kelas
- C. membaca buku matematika
- D. kehadiran di kelas dan membaca buku matematika

8. Berikut adalah prinsip dalam pembelajaran matematika.....

- A. berfokus kepada pemecahan masalah
- B. memperhatikan penguasaan materi prasyarat
- C. menggunakan metode penemuan
- D. menggunakan metode ceramah

9. Berikut pernyataan tentang keterampilan untuk memecahkan masalah matematika :

- a. memahami soal / masalah
- b. menyelesaikan model
- c. memilih strategi pemecahan masalah

Yang benar adalah.....

- A. a dan b
- B. b dan c
- C. a dan c
- D. a, b, dan c

10. Prasyarat untuk memahami volume kerucut adalah pemahaman.....

- A. luas lingkaran
- B. luas segitiga
- C. luas jaring-jaring kerucut
- D. luas jaring-jaring limas



### BALIKAN & TINDAK LANJUT

Cocokkan hasil jawaban Anda dengan kunci jawaban Tes Formatif 3 yang ada pada bagian belakang bahan belajar mandiri ini. Hitunglah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan anda terhadap materi Kegiatan Belajar 3.

**Rumus:**

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Anda yang benar}}{10} \times 100 \%$$

Arti Tingkat Penguasaan :

90 % - 100 % = Baik Sekali

80 % - 89 % = Baik

70 % - 79 % = Cukup

< 69 % = Kurang

Kalau Anda mencapai tingkat penguasaan 80 % ke atas, Anda telah berhasil menyelesaikan bahan belajar mandiri ini. **Bagus!** Akan tetapi apabila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80 %, Anda harus mengulangi Kegiatan Belajar 3, terutama bagian yang belum anda kuasai.

## KUNCI JAWABAN TES FORMATIF

### Tes Formatif 1

1. B Menurut James dan James matematika adalah ilmu tentang logika, mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan lainnya dan terbagi dalam tiga bagian besar yaitu aljabar, analisis, dan geometri.
2. C Metode pencarian kebenaran dalam matematika adalah metode deduktif karena dalam matematika suatu generalisasi dari sifat, teori atau dalil dapat diterima kebenarannya sesudah dibuktikan secara deduktif.
3. C Matematika merupakan ilmu terstruktur karena matematika dimulai dari unsur yang tidak didefinisikan, kemudian unsur yang didefinisikan ke aksioma dan akhirnya pada teorema.
4. B Matematika adalah bahasa, yakni bahasa simbol yang sangat padat dan bersifat internasional.
5. C Semua sudut siku-siku adalah sama besar merupakan aksioma karena pernyataan tersebut tidak perlu dibuktikan kebenarannya tetapi dapat diterima kebenarannya berdasarkan pemikiran yang logis.
6. A Jumlah dua buah bilangan ganjil adalah bilangan genap merupakan dalil / teorema karena pernyataan ini harus dibuktikan kebenarannya secara deduktif.
7. C Kubus merupakan unsur yang didefinisikan dalam struktur matematika yakni kubus adalah bangun ruang yang mempunyai 6 sisi berbentuk persegi, 12 rusuk, dan 8 titik sudut.
8. B Penemuan induktif karena siswa membuktikan dalil Phytagoras dengan menggunakan alat peraga dan melakukan eksperimen.
9. D Kesimpulan yang didapat dengan memberikan contoh-contoh merupakan kesimpulan yang didapat secara induktif.
10. B Matematika disebut ilmu tentang hubungan karena konsep matematika saling berhubungan satu dengan yang lainnya, misalnya untuk memahami perkalian siswa memahami dulu penjumlahan. Konsep perkalian berkaitan dengan konsep penjumlahan.

### Tes Formatif 2

1. D Cara berpikir anak berbeda dengan orang dewasa dalam memahami konsep-konsep matematika yang abstrak sesuatu yang dianggap mudah menurut orang dewasa dapat dianggap sulit dimengerti oleh seorang anak.
2. C Perbedaan pada tiap individu tidak dilihat dari usia tetapi dilihat dari minat, bakat, kemampuan, dan pengalaman lingkungan.
3. D Anak usia SD masih berpikir pada tahap operasi konkret yang mempunyai ciri antara lain dapat memahami konsep matematika dengan bantuan benda-benda konkret.
4. D Fakto-faktor yang harus diperhatikan pada anak didik dalam pembelajaran matematika adalah intelegensi siswa SD yang berbeda-beda, tahap berpikir siswa dan minat siswa terhadap matematika.

5. D Anak yang mencapai suatu prestasi belajar matematika merupakan hasil kecerdasan dan minat terhadap mata pelajaran matematika.
6. B Untuk membangkitkan minat belajar matematika pada anak dengan melaksanakan pembelajaran matematika secara menarik.
7. A Untuk menjelaskan matematika dari mudah ke yang sukar adalah dari konsep sederhana ke konsep yang sukar seperti dari jari-jari lingkaran, garis tengah, keliling, dan luas lingkaran.
8. D Topi ulang tahun berbentuk kerucut merupakan alat peraga yang menarik karena berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.
9. C Memberikan catatan-catatan bukan merupakan cara untuk mengaktifkan siswa.
10. D Guru dan orang tua dapat membangkitkan minat siswa dalam belajar matematika.

### **Tes Formatif 3**

1. C Pendekatan spiral merupakan pendekatan dalam matematika yang menghubungkan satu topik dengan topik sebelumnya.
2. A Ciri-ciri pembelajaran matematika adalah bertahap, berpola pikir induktif, konsisten, bermakna, dan menggunakan penekatan spiral.
3. B Pembelajaran matematika harus bermakna karena itu dalil-dalil dalam matematika harus ditemukan sendiri oleh siswa dengan cara induktif.
4. B Tahap berpikir usia SD (7 – 12 th) berada pada tahap operasi konkret, karena itu pembelajaran matematika di SD menggunakan pendekatan induktif (menggunakan contoh-contoh dan alat peraga).
5. C Untuk memberikan pemahaman arti pembagian bilangan cacah dapat menggunakan benda-benda konkret (tahap konkret), semi abstrak, dan abstrak.
6. D Bertahap, menggunakan pendekatan induktif dan spiral merupakan ciri pembelajaran matematika di SD.
7. A Prestasi belajar seorang siswa dalam belajar matematika ditentukan dari hasil minat dan kecerdasan.
8. D Pada pembelajaran matematika tidak selalu harus menggunakan metode ceramah.
9. D Beberapa keterampilan untuk memecahkan masalah adalah memahami soal, memilih strategi pemecahan masalah dan menafsirkan hasil operasi hitung.
10. A Luas lingkaran merupakan prasyarat (kemampuan awal yang sudah dimiliki siswa) untuk memahami volume kerucut.

## GLOSARIUM

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>aksioma</b>       | : pernyataan yang kebenarannya tidak perlu dibuktikan            |
| <b>abstrak</b>       | : tidak terlihat (tidak terwujud)                                |
| <b>akurat</b>        | : tepat  |
| <b>analisis</b>      | : uraian   |
| <b>aritmatika</b>    | : cabang matematika yang mempelajari bilangan dan operasi hitung |
| <b>dalil</b>         | : pernyataan yang harus dibuktikan secara deduktif               |
| <b>deduktif</b>      | : metode pemikiran yang dimulai dari hal umum menuju hal khusus  |
| <b>eksplisit</b>     | : sangat jelas / terbuka   |
| <b>empiris</b>       | : berdasarkan percobaan / pengalaman                             |
| <b>fasilitator</b>   | : memudahkan operasional konkret                                 |
| <b>formal</b>        | : berdasarkan aturan resmi                                       |
| <b>generalisasi</b>  | : mengambil kesimpulan secara umum.                              |
| <b>hierarki</b>      | : bertahap / berjenjang  |
| <b>himpunan</b>      | : cabang matematika yang mempelajari tentang kumpulan            |
| <b>idea</b>          | : gagasan  |
| <b>induktif</b>      | : metode pemikiran yang dimulai dari hal khusus menuju hal umum  |
| <b>kalkulus</b>      | : sistem perhitungan   |
| <b>karakteristik</b> | : ciri   |
| <b>kompetensi</b>    | : keahlian / kemampuan   |
| <b>konseptual</b>    | : berdasarkan konsep   |
| <b>logis</b>         | : hal yang masuk akal  |
| <b>manipulasi</b>    | : mengutak-atik  |
| <b>notasi</b>        | : sistem penulisan tanda   |
| <b>numerik</b>       | : berupa angka   |
| <b>observasi</b>     | : pengamatan   |
| <b>postulat</b>      | : pernyataan yang kebenarannya tidak perlu dibuktikan            |
| <b>penalaran</b>     | : cara berpikir  |
| <b>prediksi</b>      | : ramal / perkiraan  |
| <b>rasio</b>         | : pemikiran / dapat berpikir                                     |
| <b>representasi</b>  | : membuat pernyataan   |
| <b>struktur</b>      | : susunan  |
| <b>simbol</b>        | : lambang  |
| <b>teorema</b>       | : pernyataan yang harus dibuktikan secara deduktif               |
| <b>universal</b>     | : bersifat menyeluruh / umum.                                    |

## DAFTAR PUSTAKA

- Andi Hakim, N. (1980). *Landasan Matematika*, Jakarta : Bharata Aksara.
- Erman, S dan Winataputra, U.S. (1993). *Strategi Belajar Mengajar Matematika*, Jakarta : Universitas Terbuka.
- Herman, H. (1990). *Strategi Belajar Matematika*, Malang : IKIP Malang.
- Lisnawaty, S. (1992). *Metode Mengajar Matematika 1*, Jakarta : PT. Rineka Cipta
- Ruseffendi, E.T. (1988). *Pengajaran Matematika Modern dan Masa Kini Untuk Guru dan SPG*, Bandung : Tarsito.
- Ruseffendi, E.T. (1988). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*, Bandung : Tarsito.
- Ruseffendi, E.T, dkk. (1992), *Pendidikan Matematika 3*, Jakarta : Depdikbud.
- Wragg, E.C. (1997). *Keterampilan Mengajar Di Sekolah Dasar*, Jakarta : Gramedia