

MODUL PEMBELAJARAN
BIDANG PENDIDIKAN DAN AKADEMIKA

PENDALAMAN MATERI
MATA PELAJARAN MATEMATIKA
POLA BILANGAN



OLEH:
ROMLAH, S.Pd

Madrasah Tsanawiyah Khadijah Malang

2021

Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi hidayah, kekuatan, kesehatan, dan ketabahan kepada kami sehingga penyusunan modul pendalaman materi substantif Mata Pelajaran Matematika aspek Pola Bilangan ini terselesaikan.

Modul ini disusun dengan tujuan menyediakan materi pembelajaran Matematika untuk peserta didik Madrasah Tsanawiyah. Materi dan tugas pembelajaran dikembangkan dengan prinsip-prinsip untuk secara terintegrasi mengembangkan kompetensi peserta didik dalam keempat keterampilan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Pola Bilangan

Materi dalam modul ini terutama pada pembelajaran menyelesaikan dikembangkan dalam empat tahap belajar mengajar yaitu menekankan pengembangan keterampilan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola pada barisan dan barisan konfigurasi obyek .

Selain itu, untuk keperluan pengayaan dan evaluasi, setiap unit dilengkapi dengan latihan dan evaluasi setiap materi. Kegiatan-kegiatan belajar dikembangkan untuk menjadikan peserta untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari - hari.

Dalam pembelajaran, diharapkan bertindak sebagai fasilitator, pemberi umpan balik, dan pendorong siswa agar berani menjelaskan dan menyelesaikan masalah

Penyusunan modul ini terselesaikan atas dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penyusunan modul ini. Walaupun kami telah menyusun modul ini dengan upaya yang sungguh-sungguh, karena berbagai keterbatasan kami, modul ini masih memiliki sejumlah kekurangan. Sehubungan dengan hal tersebut, kami mengharapkan masukan dari berbagai pihak, terutama Widyaiswara dan siswa pengguna modul ini, untuk perbaikan lebih lanjut.

Malang, Juni 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman Judul	i
	Halaman Kata Pengantar	ii
	Halaman Daftar Isi	iii
BAB I	Pendahuluan	4
	A. Latar Belakang	4
	B. Deskripsi Singkat	4
	C. Tujuan Pembelajaran	4
	D. Materi Pokok dan Sub Materi Pokok	4
	E. Petunjuk Penggunaan Modul	5
BAB II	Materi Pokok 1: Memahami Pola Suatu Bilangan	6
	A. Indikator Keberhasilan	6
	B. Uraian Materi	6
	C. Latihan	8
	D. Rangkuman	9
	E. Evaluasi Materi Pokok 1	10
	F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	11
BAB III	Penutup	12
	A. Evaluasi Kegiatan Belajar	12
	B. Tindak Lanjut	12
	Kunci Jawaban	13
	Daftar Pustaka	14
	Glosarium	16

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tantangan saat ini yang dihadapi oleh pendidikan semakin meningkat karena tuntutan terhadap kualitas sumber daya manusia yang semakin meningkat. Salah satu tantangan yang dihadapi secara langsung dalam proses pembelajaran adalah intake siswa yang tidak merata, bahkan dalam satu kelas yang sama terdapat peserta didik dengan kecepatan belajar yang berbeda, sehingga proses pembelajaran menjadi tidak optimal. Selain itu, keterbatasan sumber belajar di sekolah menjadi hambatan dalam proses pembelajaran. Keterbatasan sumber belajar berdampak pada kualitas peserta didik sebagai sumber daya manusia.

Oleh karena itu, dibutuhkan suatu metode yang sistematis yang dapat membantu guru dalam proses pembelajaran, sehingga akan mempermudah peserta didik dalam memahami materi sampai dengan menerapkan dalam dunia nyata. Bahan yang dapat membantu guru dalam proses pembelajaran (Bahan ajar)

B. Deskripsi Singkat

Modul Pendalaman Materi Mata Pelajaran Matematika Aspek memahami Pola suatu Bilangan, Barisan dan Deret, Barisan dan Deret Aritmetika, untuk materi ini akan membawa kalian untuk belajar secara bertahap tentang bagaimana menjelaskan materi substantif mata pelajaran Matematika meliputi aspek Pola Bilangan Memahami Pola Suatu Bilangan, Barisan dan Deret, Barisan dan Deret Aritmetika, Barisan dan Deret Geometri.

Selain itu modul ini juga menjelaskan tentang Pengertian Pola Bilangan, konsep materi substantif Mata Pelajaran Matematika aspek memahami Pola suatu Bilangan, Barisan dan Deret, Barisan dan Deret Aritmetika berbagai wacana tulis yang meliputi: menentukan Suku pertama, dua suku berikutnya, suku ke- n , beda, rasio, membedakan barisan Aritmetika dan Barisan Geometri.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, anak – anak dapat

- Menyatakan masalah sehari – hari yang berkaitan dengan pola bilangan dan barisan bilangan
- Mengenal unsur – unsur pada pola bilangan dan barisan bilangan seperti suku pertama, suku berikutnya, beda dan rasio
- Membedakan barisan aritmetika dan barisan geometri
- Menentukan dan menghitung suku ke- n pada barisan aritmetika dan barisan geometri
- Menggunakan konsep pola bilangan dan barisan bilangan dalam kehidupan.

D. Materi Pokok dan Sub Materi

- Pola Bilangan
- Memahami Pola Suatu Bilangan
- Barisan dan Deret
- Barisan dan Deret Aritmetika
- Barisan dan Deret Geometri

E. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

Modul ini hendaknya digunakan sesuai dengan petunjuk berikut ini:

1. Keseluruhan materi yang ada dalam modul ini hendaknya dibaca secara saksama;
2. Bab Pendahuluan merupakan informasi yang menguraikan bagian penting dalam memahami modul ini; oleh karena itu, setiap peserta didik perlu saling bertanya jawab atau berdiskusi baik dengan sesama peserta .
3. Modul akan ini lebih baik bila dipelajari secara berkelompok untuk memahami hal-hal yang terkait dengan teknis dan teoretis;
4. Bila ada materi-materi yang kurang dipahami, peserta didik dapat bertanya langsung kepada guru yang menyampaikan materi modul ini;
5. Tugas dan latihan yang terdapat pada setiap Bab sebaiknya dikerjakan tanpa melihat kunci jawaban terlebih dahulu.
6. Untuk menguji kemampuan terhadap penguasaan isi modul, peserta didik diharapkan agar mengerjakan soal-soal tes secara individu.
7. Bila peserta belum mampu menjawab sebagian besar dari soal yang disediakan dalam latihan maupun evaluasi, peserta dapat mengulangi lagi dalam mempelajarinya agar setiap kompetensi yang diharapkan dalam setiap babnya dapat terpenuhi.

F. Peta Kompetensi



BAB II

Materi Pokok I :

Memahami Pola Suatu Bilangan

A. Indikator Keberhasilan

- Menyatakan masalah sehari – hari yang berkaitan dengan pola bilangan dan barisan bilangan
- Mengenal unsur – unsur pada pola bilangan dan barisan bilangan seperti suku pertama, suku berikutnya, beda dan rasio
- Membedakan barisan aritmetika dan barisan geometri
- Menentukan dan menghitung suku ke-n pada barisan aritmetika dan barisan geometri
- Menggunakan konsep pola bilangan dan barisan bilangan dalam kehidupan.

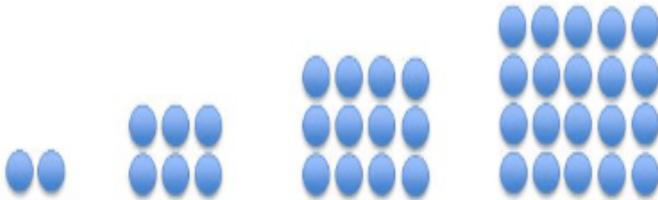
B. Uraian Materi

Pola bilangan adalah susunan angka – angka yang membentuk pola tertentu, misalnya Bilangan Genap, Bilangan Ganjil, segitiga, persegi, persegi panjang dan seterusnya
Adapun macam – macam pola bilangan adalah sebagai berikut

1. Pola bilangan persegi panjang

Pola bilangan jenis ini akan menghasilkan bentuk menyerupai persegi panjang. Contohnya angka 2, 6, 12, 20, 30 dan seterusnya, untuk menentukan pola ke-n, kalian bisa menggunakan persamaan

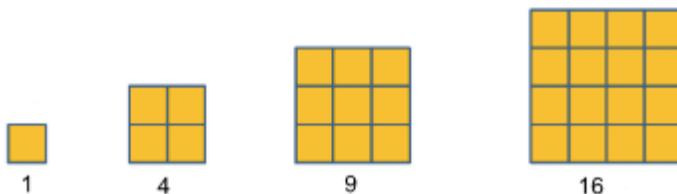
$U_n = n(n + 1)$, dimana n merupakan bilangan bulat positif



Sumber: <https://slideplayer.com/>

2. Pola bilangan persegi

Pola persegi adalah susunan bilangan yang dibentuk oleh bilangan kuadrat. Secara matematis, pola bilangan ini mengikuti bentuk $U_n = n^2$. Contoh susunan bilangan yang menghasilkan pola persegi adalah 1, 4, 9, 16, 25, 36, dan seterusnya. Jika n^2 dijabarkan dalam bentuk gambar, akan menjadi seperti berikut.

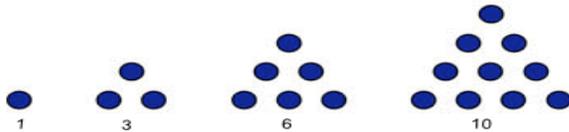


Sumber: edplace.com

3. Pola bilangan segitiga

Dari namanya saja sudah bisa ditebak, kira-kira pola bilangannya akan membentuk bangun apa? Ya benar, segitiga. Segitiga yang dibentuk adalah segitiga sama sisi. Ada dua cara yang bisa Quipperian gunakan untuk membentuk pola ini, yaitu sebagai berikut.

Cara menggunakan rumus U_n di mana $U_n = n/2 (n + 1)$. Dengan cara ini, Quipperian bisa menentukan suku ke- n dengan lebih mudah. Secara umum, pola segitiga ditunjukkan oleh gambar berikut.



Sumber: https://mei.org.uk/month_item_11

Barisan dan Deret

Pengertian Barisan dan Deret Bilangan

Barisan Bilangan adalah susunan bilangan yang membentuk pola atau aturan tertentu. Sedangkan

Deret Bilangan adalah bentuk penjumlahan dari suku – suku barisan tersebut.

Rumus suku ke- n dari suatu barisan aritmetika dengan suku pertama (a) dan beda (b) adalah :

$$U_n = a + (n - 1)b,$$

Sedangkan Rumus deret aritmetika dengan suku pertama (a) dan beda (b) adalah :

$$S_n = \frac{1}{2} n(a + U_n)$$

Rumus suku ke- n dari suatu Barisan Geometri dengan rasio r dan suku pertama a adalah

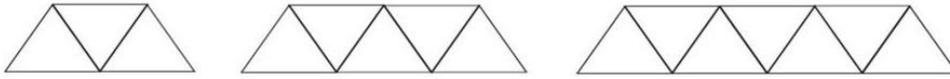
$$U_n = ar^{n-1}, \text{ Sedangkan}$$

Rumus Deret Geometri dengan rasio r dan suku pertama a adalah

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} \text{ dengan } r \neq 1$$

C. LATIHAN

1. Perhatikan Gambar susunan Korek Api yang membentuk pola berikut ini.



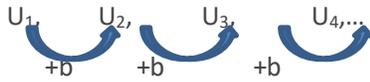
Banyak Batang Korek Api pada Pola ke-51 adalah

- A. 200 B. 207 C. 210 D. 211
2. Berikut ini adalah barisan Fibonacci : 4, 4, 8, 12, 20, . . . Tiga Suku berikutnya adalah
- A. 40, 60, 100 B. 32, 62, 94 C. 32, 52, 84 D. 32, 52, 94
3. Diketahui barisan bilangan 3, 8, 13, 18, 23, ... Suku ke-32 adalah
- A. 465 B. 168 C. 158 D. 153
4. Dua suku berikutnya dari barisan 3, 4, 6, 9, ... Adalah
- A. 13, 18 B. 13, 17 C. 12, 26 D. 12, 15
5. Dalam gedung pertunjukan terdapat 33 kursi pada baris pertama, dan setiap baris berikutnya memuat dua kursi lebih banyak dari baris di depannya. Berapakah banyaknya kursi pada baris ke-18 ?
- A. 51 kursi. B. 67 kursi. C. 69 kursi. D. 84 kursi.
6. Dua suku berikutnya dari barisan bilangan 50, 45, 39, 32, ... adalah
- A. 24, 15 B. 24, 16 C. 25, 17 D. 25, 18
7. Suku ke-22 dari barisan 99, 93, 87, 81, ... adalah
- A. -9 B. -15 C. -21 D. -27
8. Sebuah deret aritmetika dengan suku pertamanya 4 dan bedanya adalah 2. Maka jumlah 12 suku pertama deret itu adalah
- A. 180 B. 190 C. 200 D. 210
8. Suatu bakteri dapat membelah diri menjadi tiga setiap 13 menit. Jika banyak bakteri mula – mula berjumlah 20, diperlukan waktu t agar jumlah bakteri menjadi 14.580. Jika bakteri tersebut membelah diri menjadi tiga setiap 26 menit, banyaknya bakteri setelah waktu t adalah
- A. 108 bakteri B. 216 bakteri C. 432 bakteri D. 540 bakteri
10. Seutas tali dipotong menjadi 5 bagian yang ukurannya membentuk deret geometri. Jika panjang potongan tali terpendek 4 cm dan panjang potongan tali terpanjang 324 cm, maka panjang tali semula adalah
- A. 328 cm B. 484 cm C. 648 cm D. 820 cm

D. Rangkuman

Barisan Bilangan

Barisan Aritmetika (BA) adalah barisan bilangan yang mempunyai selisih atau beda yang tetap.



$$U_2 - U_1 = U_3 - U_2 = U_4 - U_3 = \dots = b; \text{ (b = beda)}$$

Rumus Suku ke-n Barisan Aritmetika; dimana $a = U_1$

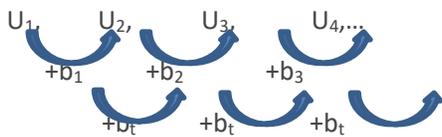
$$U_n = a + (n - 1)b,$$

b. Barisan Geometri (BG) adalah barisan bilangan yang mempunyai rasio atau perbandingan tetap untuk dua suku



$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2} = \frac{U_4}{U_3} = \dots = r, \text{ dimana (r = rasio)}$$

c. Barisan Bilangan tingkatan dua adalah barisan bilangan yang mempunyai selisih tetap pada pola yang kedua.



Keterangan :

b_t = beda tetap

Rumus suku ke-n, $U_n = an^2 + bn + c$, Untuk $2a = b_t$; $3a + b = b$, dan $a + b + c = U_1$

DERET

c. Deret Aritmetika (DA) adalah jumlah suku – suku dari suatu barisan aritmetika

Rumus menentukan jumlah n suku dari Barisan Aritmetika

$$S_n = \frac{1}{2} n(U_1 + U_n)$$

atau

$$S_n = \frac{1}{2} n[2a + (n - 1)b]$$

d. Deret Geometri (DG) adalah jumlah suku – suku dari suatu barisan geometri.

Rumus menentukan jumlah n suku dari Barisan Geometri :

Untuk $r < 1$ dan $r \neq 1$

Untuk $r < 1$ dan $r \neq 1$

$$S_n = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}$$

Atau

Untuk $r > 1$ dan $a \neq 1$

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$$

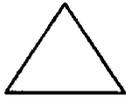
G. Evaluasi Materi Pokok 1

Pilihlah salah satu jawaban yang benar

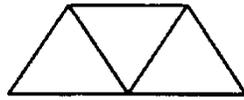
1. Suku kelima dari barisan bilangan 1, 3, 6, 10, ... adalah

- A. 18 B. 17 C. 16 D. 15

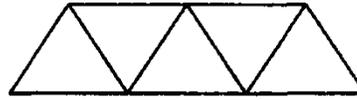
2.



suku ke-1



suku ke-2



suku ke-3

Banyak korek api yang diperlukan untuk membuat pola suku ke-100 adalah

- A. 104 B. 300 C. 399 D. 400

3. Perhatikan barisan bilangan 6, 13, 20, 27,... , maka $U_{20} = \dots$

- A. 129 B. 139 C. 149 D. 159

4. Setiap 10 menit , Amoeba membelah diri menjadi 2 Jika mula – mula ada 30 Amoeba, maka banyak Amoeba selama 1 jam adalah ...

- A. 192 B. 640 C. 960 D. 1.920

5. Diketahui barisan bilangan 2, 7,12,17,... Rumus suku ke-n dari barisan itu adalah

- A. $5n - 3$ B. $5n - 1$ C. $4n + 1$ D. $3n + 1$

6. Dalam Aula terdapat 25 kursi pada baris pertama dan setiap baris berikutnya selalu bertambah 3 kursi dari kursi depannya. Jika aula itu memuat 12 baris kursi, maka kursi seluruhnya adalah ...

- A . 598 kursi B. 498 kursi C. 398 kursi D. 298 kursi

7. Jumlah 20 suku yang pertama dari barisan 7,9,11,13, ... adalah

- A. 320 B.420 C. 520 D. 620

8. Suku kedelapan dari barisan geometri 2, 6, 18, 54, ... adalah

- A. 4.374 B. 3.682 C. 2.187 D. 1.098

9. Diketahui barisan geometri 3,6,12,...,768. Banyak suku barisan tersebut adalah

- A. 10 B. 9 C. 8 D. 7

10. Suku pertama dan kelima barisan geometri berturut – turut 5 dan 80. Suku ke 9 barisan tersebut adalah

- A. 1.480 B. 1.380 C. 1.280 D. 1.180

Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Setelah mendalami Bab II modul ini, diharapkan siswa dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuan tentang Pola Bilangan secara tepat, sehingga akan lebih mudah memahami materi selanjutnya. Pemahaman konsep tentang Pola Bilangan akan menjadi lebih sempurna bila siswa sering berlatih sendiri dengan mengambil contoh-contoh yang terdapat di sumber-sumber lain sesuai dengan apa yang diberikan secara teoretik oleh guru. Pemahaman konsep oleh masing-masing individu tentu saja tidak sama, bergantung pengalaman, kemampuan merangkum, dan menganalisis materi itu sendiri.

BAB V
PENUTUP

A. Evaluasi Kegiatan Belajar

1.

Skor maksimal butir soal I. No. 1 s/d 40 = 40

Nilai maksimal = 100

$$\text{Nilai yang diperoleh} = \frac{\text{Skor yang diperoleh} \times \text{bobot}}{\text{Skor maksimal}}$$

$$\text{Nilai yang diperoleh} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

$$\text{Nilai maksimal} = \frac{\quad \times 100}{10} = 100$$

B. Tindak Lanjut

Setelah mendalami Bab II modul ini, diharapkan siswa dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuan tentang Pola Bilangan secara tepat, sehingga akan lebih mudah memahami materi selanjutnya. Pemahaman konsep tentang Pola Bilangan akan menjadi lebih sempurna bila siswa sering berlatih sendiri dengan mengambil contoh-contoh yang terdapat di sumber-sumber lain sesuai dengan apa yang diberikan secara teoretik oleh guru. Pemahaman konsep oleh masing-masing individu tentu saja tidak sama, bergantung pengalaman, kemampuan merangkum, dan menganalisis materi itu sendiri.

KUNCI JAWABAN

A. Kunci jawaban Evaluasi Materi Pokok / Bab II

No	Jawaban
1	B
2	C
3	C
4	A
5	B
6	A
7	D
8	A
9	D
10	B

B. Kunci jawaban Evaluasi Materi Pokok 1 / Bab II

No	Jawaban
1	D
2	C
3	B
4	D
5	A
6	B
7	C
8	A
9	B
10	C

DAFTAR PUSTAKA

- Junaidi, Syamsul dan Eko Siswono,2005; Matematika SMP Untuk kelas IX; GAP Gelora Aksara Pratama.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. Matematika Kelas VII SMP/MTs Semester I. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sujatmiko , Ponco. 2006. Matematika Kreatif Konsep dan Terapannya 3 untuk Kelas IX SMP dan MTs, PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri
- Sukino dan Wilson. 2006. Matematika untuk SMP Kelas IX. Jakarta: Erlangga.
- Susanti , Wahyudin Djumanta Dwi. 2008. *Belajar Matematika Aktif dan Menyenangkan Untuk Kelas IX SMP/MTs,PT. Mutiara Bangsa.*

Glosarium

Aritmetika	: cabang dari matematika. Aritmetika disebut juga ilmu hitung.
Barisan bilangan	: mengurutkan bilangan-bilangan menurut suatu aturan tertentu.
Basis	: bilangan pokok.
Bilangan bulat	: bilangan yang terdiri atas bilangan asli (bilangan bulat positif), bilangan nol, dan lawan bilangan asli (bilangan bulat negatif).
Bilangan rasional	: bilangan yang berbentuk $\frac{a}{b}$ dengan a, b bilangan bulat dan $b \neq 0$.
Bilangan real	: suatu bilangan yang terdiri dari bilangan rasional dan irasional.
Derajat	: satuan ukuran sudut, tekanan udara, dan suhu.
Diagonal	: garis yang ditarik dari titik sudut ke titik sudut yang tidak bersisian pada sebuah bangun datar.
Diagram	: gambar yang menyatakan data tertentu atau kesimpulan yang diperoleh dari data tertentu.
Eksponen	: pangkat.
Eliminasi	: penyisihan/pengeluaran.
Ekuivalen	: sama.
Frekuensi	: jumlah kejadian.
Frekuensi kumulatif	: frekuensi yang dijumlahkan.
Frekuensi relatif	: terkaan/dugaan tentang seringnya suatu data muncul.
Himpunan penyelesaian	: himpunan semua penyelesaian suatu persamaan, sistem persamaan, dan pertidaksamaan.
Histogram	: grafik frekuensi bertangga, membentuk serangkaian persegi panjang yang panjangnya sebanding dengan frekuensi yang terdapat dalam kelas-kelas interval yang bersangkutan.
Implikasi	: pernyataan bersyarat.
Invers	: kebalikan.
Jangkauan	: ukuran tertinggi dikurangi ukuran terendah.
Kongruen	: mempunyai bentuk sama dan ukuran sama.
Koordinat	: bilangan yang digunakan untuk menunjuk lokasi titik dalam garis, permukaan, atau ruang.
Kuartil	: ukuran perempatan atau pengelompokan empat-empat, membagi urutan yang telah berurutan menjadi empat bagian yang sama.
Logaritma	: eksponen pangkat yang diperlukan untuk memangkatkan bilangan dasar supaya mendapatkan bilangan tertentu (jika bilangan dasarnya 10, maka $\log 100 = 2$, artinya 10 pangkat $2 = 100$).
Mantisa	: bagian desimal dari suatu logaritma.
Mean	: rata-rata.

Median	: nilai tengah.
Modus	: nilai yang sering muncul.
Noktah	: tidak sama dengan titik. Titik tidak terbentuk, tidak mempunyai ukuran, tidak mempunyai berat, tidak didefinisikan dan tidak merupakan suatu ide saja. Karena itu tidak hanya menggambar titik atau membuat model titik. Gambar atau model itu disebut noktah.
Pecahan	: bilangan yang menggambarkan bagian dari suatu keseluruhan, bagian dari suatu daerah, benda, atau himpunan.
Persamaan	: kalimat terbuka yang menyatakan hubungan "sama dengan".
Persamaan kuadrat	: persamaan yang berbentuk $ax^2 + bx + c = 0$; $a \neq 0$.
Pertidaksamaan	: kalimat terbuka yang menggunakan tanda ketidaksamaan.
Ruang sampel	: himpunan semua hasil yang mungkin terjadi.
Sebangun	: bentuk sama tetapi ukuran-ukurannya mempunyai perbandingan yang sama.
Selimut tabung	: sisi lengkung tabung.
Selimut kerucut	: sisi lengkung kerucut.
Skala	: perbandingan ukuran besarnya gambar dan sebagainya dengan keadaan yang sebenarnya.
Substitusi	: penggantian.
Sudut	: gabungan sinar yang bersekutu titik pangkalnya.
Tembereng	: daerah yang dibatasi oleh sebuah tali busur dan busur pada sebuah lingkaran.
Variabel	: peubah.