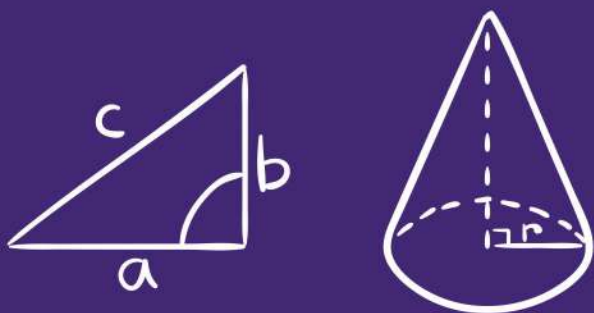
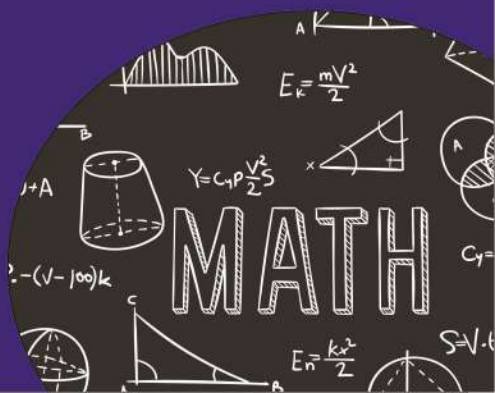


# KAPITA SELEKTA

## MATEMATIKA SMP

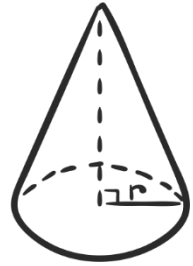


Lois Oinike Tambunan, M.Pd.



# KAPITA SELEKTA

## MATEMATIKA SMP



Lois Oinike Tambunan, M.Pd.

## **KAPITA SELEKTA MATEMATIKA SMP**

Penulis:

**Lois Oinike Tambunan**

Desain Cover:

**Septian Maulana**

Sumber Ilustrasi:

[www.freepik.com](http://www.freepik.com)

Tata Letak:

**Handarini Rohana**

Editor:

**Aas Masruroh**

ISBN:

**978-623-459-865-0**

Cetakan Pertama:

**Desember, 2023**

---

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

**by Penerbit Widina Media Utama**

---

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

**PENERBIT:**

**WIDINA MEDIA UTAMA**

Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas  
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

**Anggota IKAPI No. 360/JBA/2020**

Website: [www.penerbitwidina.com](http://www.penerbitwidina.com)

Instagram: [@penerbitwidina](https://www.instagram.com/penerbitwidina)

Telepon (022) 87355370

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas limpahan rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan buku Mata Kuliah Kapita Selekta Matematika SMP. Buku ini disusun berdasarkan Silabus yang telah ditetapkan oleh Dosen Pengampu mata kuliah. Buku ini juga dilengkapi dengan latihan soal untuk menguji pemahaman mahasiswa/I terkait dengan materi yang terdapat pada buku.

Buku ini berisikan materi-materi pilihan bidang studi matematika dari kelas VII hingga kelas IX Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang penulis anggap penting untuk dikaji dan dibahas kembali secara lebih mendalam oleh mahasiswa/I semester I program studi pendidikan matematika.

Kami menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan buku ini. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan dan kesempurnaan buku ini.

Pematangsiantar, 12 Agustus 2021

Lois Oinike Tambunan, M.Pd.

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iv</b>
<b>BAB 1 OPERASI HITUNG PADA BILANGAN</b>	
<b>BULAT DAN PADA BENTUK ALJABAR .....</b>	<b>1</b>
A. Bilangan Bulat .....	1
B. Aljabar .....	3
Latihan .....	5
<b>BAB 2 HIMPUNAN .....</b>	<b>7</b>
A. Himpunan .....	7
B. Notasi Himpunan dan Anggota Himpunan .....	8
C. Penyajian Himpunan .....	8
D. Macam-Macam Himpunan .....	9
E. Hubungan Antar Himpunan .....	10
F. Operasi Himpunan .....	11
G. Diagram Venn .....	14
Latihan .....	16
<b>BAB 3 PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR .....</b>	<b>17</b>
A. Definisi Persamaan dan Pertidaksamaan .....	17
B. Jenis-jenis Persamaan dan Pertidaksamaan .....	18
1. Persamaan linear satu variabel (PLSV) .....	18
2. Pertidaksamaan linear satu variabel (PtLSV) .....	19
3. Persamaan Linier Dua Variabel .....	21
4. Pertidaksamaan Linear Dua Variabel .....	24
Latihan .....	29
<b>BAB 4 GARIS DAN SUDUT, SIFAT-SIFAT SEGITIGA DAN SEGIEMPAT .....</b>	<b>31</b>
A. Hubungan Antar Garis dan Sudut .....	31
B. Membagi Ruas Garis Menjadi Beberapa Sama Panjang .....	34
C. Mengenal Sudut .....	37
D. Hubungan Antar Sudut .....	41
E. Jenis dan Sifat Segiempat dan Segitiga .....	42
Latihan .....	52
<b>BAB 5 RELASI, FUNGSI DAN ARITMATIKA SOSIAL .....</b>	<b>55</b>
A. Relasi .....	55
B. Fungsi Atau Pemetaan .....	58
C. Sifat-Sifat Fungsi .....	58
D. Menghitung Nilai Dari Sebuah Fungsi .....	61

E. Aritmatika Sosial.....	63
Latihan .....	71
<b>BAB 6 PERSAMAAN GARIS LURUS, GRADIEN,     GRAFIK GARIS LURUS, DAN TEOREMA PHYTAGORAS.....</b>	<b>73</b>
A. Persamaan Garis Lurus .....	73
B. Grafik Persamaan Garis Lurus .....	73
C. Gradien Persamaan Garis Lurus .....	76
D. Membentuk Persamaan Garis Lurus .....	77
E. Pengertian Gradien.....	79
F. Teorema Phytagoras.....	86
Latihan .....	96
<b>BAB 7 LINGKARAN .....</b>	<b>99</b>
A. Pengertian Lingkaran.....	99
B. Unsur-unsur Lingkaran .....	100
C. Keliling, Luas Lingkaran, dan Panjang Lilitan Untuk Mengikat Beberapa Lingkaran.....	103
D. Sudut Pusat, Sudut Keliling, Panjang Busur, Luas Juring, dan Luas Tembereng.....	110
E. Garis Singgung Lingkaran.....	118
F. Lingkaran Dalam dan Lingkaran Luar Pada Segitiga .....	131
Latihan .....	136
<b>BAB 8 KUBUS, BALOK, PRISMA, LIMAS.....</b>	<b>139</b>
A. Pengertian Volume dan Luas Permukaan .....	139
B. Kubus.....	139
C. Balok .....	141
D. Prisma .....	143
E. Limas.....	148
Latihan .....	152
<b>BAB 9 KESEBANGUNAN DAN KEKONGRUENAN .....</b>	<b>155</b>
A. Pengertian Kesebangunan.....	155
B. Pengertian Kongruen.....	156
Latihan .....	160
<b>BAB 10 BANGUN RUANG SISI LENGKUNG .....</b>	<b>163</b>
A. Tabung.....	163
B. Kerucut .....	166
C. Bola.....	169
Latihan .....	171

<b>BAB 11 LOGARITMA</b> .....	<b>173</b>
A. Pengertian Logaritma .....	173
B. Sifat-sifat Logaritma .....	174
Latihan .....	178
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>179</b>



# OPERASI HITUNG PADA BILANGAN BULAT DAN PADA BENTUK ALJABAR

---

## A. BILANGAN BULAT

### 1. Pengertian Bilangan Bulat

Bilangan bulat adalah himpunan dari bilangan yang terdiri atas bilangan bulat negatif, bilangan bulat positif dan juga nol. Jadi dapat disimpulkan bahwa bilangan bulat ialah himpunan bilangan yang di dalamnya mencakup beberapa bilangan diantaranya bilangan cacah, asli, bilangan nol, prima, bilangan komposit atau bilangan negatif.

Jika dua bilangan bulat ditambahkan, dikurangkan, atau dikalikan maka hasilnya merupakan bilangan bulat. Tetapi jika suatu bilangan bulat dibagi dengan bilangan bulat yang lain maka hasilnya tidak selalu merupakan bilangan bulat.

### 2. Sifat – Sifat Operasi Hitung Bilangan Bulat

Sifat – sifat operasi hitung bilangan bulat adalah sebagai berikut:

- a. Tertutup terhadap penjumlahan, pengurangan, dan perkalian yang artinya jika  $a$  dan  $b$  adalah bilangan bulat, maka  $a + b$ ,  $a - b$ , dan  $a \times b$  merupakan bilangan bulat.
- b. Komunikatif terhadap penjumlahan dan perkalian.  
Contohnya:
  1.  $-4 + 15 = 15 + (-4)$
  2.  $8 \times (-10) = -10 \times 8$
- c. Asosiatif terhadap penjumlahan dan perkalian  
Contohnya:
  1.  $8 + (-5 + 6) = (8 + (-5)) + 6$
  2.  $-4 \times (10 \times 3) = (-4 \times 10) \times 3$





## HIMPUNAN

---

### A. HIMPUNAN

Himpunan adalah sekelompok/kumpulan benda atau objek yang anggotanya dapat didefinisikan/ditentukan dengan jelas.

Contoh – contoh Himpunan

- a. Kumpulan pemuda ganteng
- b. Kumpulan orang tua yang bijaksana
- c. Kumpulan pena, buku, penggaris, penghapus, pensil
- d. Kumpulan pisang, salak, duku, durian, rambutan, jeruk

Pada contoh (a) kumpulan pemuda ganteng; pengertian ganteng itu relatif dan tidak dapat didefinisikan dengan jelas, dan (b) sifat bijaksana juga merupakan hal yang tidak dapat didefinisikan dengan jelas karena setiap orang memiliki penilaian yang berbeda-beda (relatif).

*Kesimpulan:*

Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada contoh kasus (a) dan (b) di atas bukanlah termasuk contoh himpunan, karena anggota-anggotanya tidak dapat didefinisikan atau ditetapkan dengan jelas. Sedangkan pada contoh kasus (c) merupakan kumpulan alat tulis dan contoh (d) merupakan kumpulan buah-buahan.

Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa pada contoh kasus (c) dan (d) di atas merupakan contoh dari himpunan karena anggota- anggotanya dapat didefinisikan atau ditentukan dengan jelas. Yaitu (c) himpunan alat tulis dan (d) himpunan buah-buahan.



# PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR

---

## A. DEFINISI PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN

### 1. Persamaan

Persamaan atau identitas adalah suatu pernyataan yang memuat ungkapan “sama dengan” dan diberi notasi “=” tetapi tidak memuat variabel. Dalam artian, Persamaan merupakan kalimat matematika terbuka yang memuat tanda “=”. Kalimat matematika terbuka adalah suatu pernyataan yang memuat variable (peubah) yang nilainya belum jelas atau belum bisa ditentukan.

Dalam menyelesaikan suatu persamaan harus dicari suatu bilangan sehingga persamaan tersebut menjadi nilai atau proporsi yang tepat. Jika bilangan tersebut menghasilkan proporsi yang benar maka himpunan penyelesaian diperoleh.

*Contoh* :  $x+3=10$

### 2. Pertidaksamaan

Pertidaksamaan adalah suatu kalimat matematika yang mengandung satu atau lebih peubah dan relasi. Seperti halnya persamaan, menyelesaikan pertidaksamaan merupakan suatu proses mendapatkan suatu bilangan sehingga pertidaksamaan tersebut menjadi proporsi yang benar. Bilangan yang diperoleh nantinya merupakan nilai penyelesaian untuk suatu pertidaksamaan yang dicari. Himpunan semua nilai pertidaksamaan merupakan himpunan penyelesaian (himpunan terselesaikan).

*Contoh* :  $x-6<3$



## GARIS DAN SUDUT, SIFAT-SIFAT SEGITIGA DAN SEGIEMPAT

---

### A. HUBUNGAN ANTAR GARIS DAN SUDUT

#### a. Hubungan Antar Titik Garis Dan Bidang

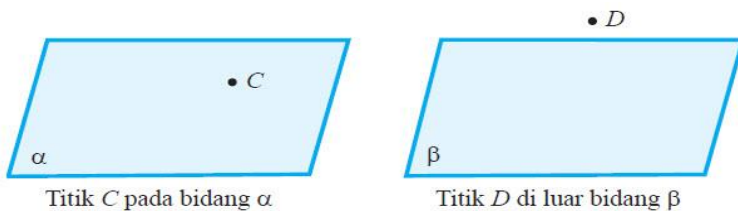
##### 1. Hubungan Titik dan Garis

Hubungan antara titik dan garis dapat terjadi dalam dua kondisi. Pertama, titik terletak pada garis dan kedua, titik terletak di luar garis. Titik disebut terletak pada garis apabila titik tersebut ada pada garis, atau titik tersebut menjadi bagian dari garis.



##### 2. Hubungan Antara Titik dan Bidang

Keadaan di atas berlaku pula untuk hubungan titik dengan bidang. Titik terletak pada bidang atau titik tersebut menjadi bagian bidang.



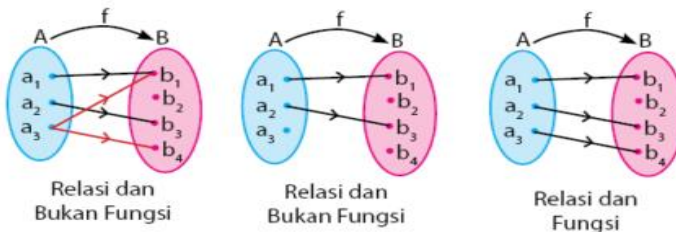
# BAB 5

## RELASI, FUNGSI DAN ARITMATIKA SOSIAL

### A. RELASI

Relasi dapat diartikan sebagai hubungan. Hubungan yang dimaksud di sini adalah hubungan antara daerah asal (domain) dan daerah kawan (kodomain). Kedua jenis daerah akan dijelaskan kemudian. Sedangkan fungsi adalah relasi yang memasangkan setiap anggota himpunan daerah asal tepat satu ke himpunan daerah kawannya. Perbedaan antara relasi dan fungsi terletak pada cara memasangkan anggota himpunan ke daerah asalnya.

Pada relasi, tidak ada aturan khusus untuk memasangkan setiap anggota himpunan daerah asal ke daerah kawan. Aturan hanya terikat atas pernyataan relasi tersebut. Setiap anggota himpunan daerah asal boleh mempunyai pasangan lebih dari satu atau boleh juga tidak memiliki pasangan. Sedangkan pada fungsi, setiap anggota himpunan daerah asal dipasangkan dengan aturan khusus. Aturan tersebut mengharuskan setiap anggota himpunan daerah asal mempunyai pasangan dan hanya tepat satu dipasangkan dengan daerah kawannya.





# PERSAMAAN GARIS LURUS, GRADIEN, GRAFIK GARIS LURUS, DAN TEOREMA PHYTAGORAS

---

## A. PERSAMAAN GARIS LURUS

Persamaan garis lurus merupakan suatu pemetaan persamaan matematika dalam bidang koordinat cartesius yang membentuk grafik garis lurus. Ada dua variabel dalam suatu persamaan garis lurus dan keduanya memiliki orde 1. Bentuk penulisan persamaannya:

$$ax + by = c$$

Dengan  $x$  dan  $y$  disebut sebagai variabel atau peubah,  $a$  dan  $b$  adalah koefisien dari kedua variabel serta  $c$  adalah konstanta. Variabel  $x$  dan  $y$  harus berpangkat/berorde 1.

## B. GRAFIK PERSAMAAN GARIS LURUS

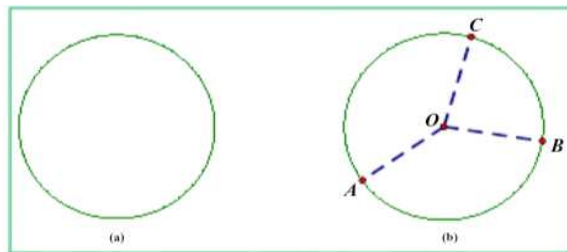
Persamaan garis lurus dapat digambarkan dalam koordinat cartesius untuk mendapatkan grafik yang berbentuk garis lurus. Berikut ini langkah-langkah untuk menggambar grafik garis tersebut:

- Menentukan dua titik yang dilalui oleh garis dalam persamaan tersebut.
- Kedua titik di plot atau ditempatkan pada koordinat cartesius.
- Menghubungkan kedua titik yang telah diplot tersebut untuk menjadi sebuah garis.

# BAB 7

## LINGKARAN

### A. PENGERTIAN LINGKARAN



Perhatikan Gambar (b) dengan seksama. Misalkan A, B, C merupakan tiga titik sebarang pada lingkaran yang berpusat di O. Dapat dilihat bahwa ketiga titik tersebut memiliki jarak yang sama terhadap titik O. Dengan demikian, lingkaran adalah kumpulan titik-titik yang membentuk lengkungan tertutup, dimana titik-titik pada lengkungan tersebut berjarak sama terhadap suatu titik tertentu. Titik tertentu itu disebut sebagai titik pusat lingkaran. Pada Gambar (b), jarak OA, OB, dan OC disebut jari-jari lingkaran.

Jadi dapat disimpulkan bahwa **lingkaran adalah kurva tertutup sederhana yang merupakan tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap suatu titik tertentu**. Jarak yang sama tersebut disebut jari-jari lingkaran dan titik tertentu disebut pusat lingkaran. Garis lengkung tersebut kedua ujungnya saling bertemu membentuk keliling lingkaran dan daerah lingkaran (luas lingkaran).



## KUBUS, BALOK, PRISMA, LIMAS

---

### A. PENGERTIAN VOLUME DAN LUAS PERMUKAAN

Volume atau bisa juga disebut kapasitas adalah penghitungan seberapa banyak ruang yang bisa ditempati dalam suatu obyek. Obyek itu bisa berupa benda yang beraturan ataupun benda yang tidak beraturan. Benda yang beraturan misalnya kubus, balok, silinder, limas, kerucut dan bola. Benda yang tidak beraturan misalnya batu yang ditemukan di jalan. Volume digunakan untuk menemukan massa jenis suatu benda.

Luas adalah besaran yang menyatakan ukuran dua dimensi suatu bagian permukaan yang dibatasi dengan jelas, biasanya suatu daerah yang dibatasi oleh kurva tertutup. Luas permukaan menyatakan luasan permukaan suatu benda pada tiga dimensi. Dalam penghitungannya bisa digunakan rumus-rumus yang sesuai dengan bangun ruang.

### B. KUBUS

- Pengertian Kubus

Kubus adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh enam bidang sisi yang kongruen berbentuk bujur sangkar. Kubus memiliki 6 sisi, 12 rusuk dan 8 titik sudut. Kubus juga disebut bidang enam beraturan, selain itu juga merupakan bentuk khusus dalam prisma segiempat.

- Sifat-Sifat Kubus

Bangun ruang kubus memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

- ✓ memiliki 6 sisi berbentuk persegi yang ukurannya sama luas
- ✓ memiliki 12 rusuk yang ukurannya sama panjang
- ✓ memiliki 8 titik sudut
- ✓ memiliki 4 buah diagonal ruang

# BAB 9

## KESEBANGUNAN DAN KEKONGRUENAN

### A. PENGERTIAN KESEBANGUNAN

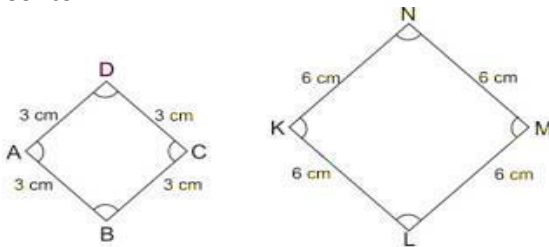
Kesebangunan yaitu bangun-bangun yang memiliki bentuk yang sama dengan ukuran yang sama atau berbeda. Secara umum dua buah bangun datar dikatakan sebangun (similar) jika sisi-sisi yang bersesuaian mempunyai perbandingan yang sama.

#### 1. Dua bangun datar sebangun

Dua bangun atau lebih dikatakan sebangun jika memenuhi syarat sebagai berikut:

- 1) Panjang sisi-sisi yang bersesuaian pada bangun-bangun tersebut memiliki perbandingan yang senilai.
- 2) Sudut-sudut yang bersesuaian pada bangun-bangun tersebut sama besar.

Contoh :



- a. Pasangan sisi yang bersesuaian memiliki perbandingan nilai yang sama. Berikut dapat dibuktikan:

$$\text{Sisi } AD \text{ dan } KN = \frac{AD}{KN} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\text{Sisi } AB \text{ dan } KL = \frac{AB}{KL} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$



# BAB 10

## BANGUN RUANG SISI LENGKUNG

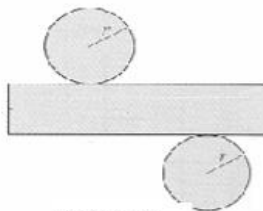
---

### A. TABUNG

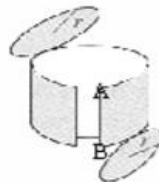
#### a. Luas Sisi Tabung

Tabung adalah bangun ruang yang dibatasi oleh dua bidang yang berbentuk lingkaran sebagai sisi alas dan sisi atas dan sebuah bidang lengkung yang merupakan sisi tegak yang disebut selimut tabung.

Hal tersebut dapat digambar sebagai berikut.



Gambar 2.4



Gambar 2.3



Gambar 2.2

Bila tabung dibuka bagian sisi atas dan sisi alasnya serta dipotong sepanjang garis lurus AB pada selimutnya, seperti pada Gambar 2.3 dan diletakkan pada bidang datar, maka akan didapat jaring-jaring tabung, seperti pada Gambar 2.4.



## LOGARITMA

---

### A. PENGERTIAN LOGARITMA

Logaritma adalah suatu invers atau kebalikan dari pemangkatan (eksponen) yang digunakan untuk menentukan besar pangkat dari suatu bilangan pokok. Jadi intinya, dengan mempelajari logaritma kita bisa mencari besar pangkat dari suatu bilangan yang diketahui hasil pangkatnya.

Pada penulisan logaritma  $\log_a b = c$ ,  $a$  disebut bilangan pokok dan  $b$  disebut bilangan numerus atau bilangan yang dicari nilai logaritmanya ( $b > 0$ ) dan  $c$  merupakan hasil logaritma. Jika nilai  $a$  sama dengan 10, biasanya 10 tidak dituliskan sehingga menjadi  $\log b = c$ . Jika nilai bilangan pokoknya merupakan bilangan  $e$  (bilangan eurl) dengan  $e = 2,718281828$  maka logaritmanya ditulis dengan logaritma natural dan penulisannya dapat disingkat menjadi  $\ln$ , misalnya  $e^{\log b} = c$  menjadi:  $\ln b = c$ .

Berikut ini sejumlah contoh logaritma:

Perpangkatan	Contoh Logaritma
$2^1 = 2$	${}^2\log 2 = 1$
$2^0 = 1$	${}^2\log 1 = 0$
$2^3 = 8$	${}^2\log 8 = 3$
$2^{-3} = \frac{1}{8}$	${}^2\log \frac{1}{8} = -3$
$9^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{9^3}$	${}^9\log \sqrt[4]{9^3} = \frac{3}{4}$
$10^3 = 1000$	$\log 1000 = 3$

## DAFTAR PUSTAKA

- Adinawan, Cholik, *M. Matematika SMP/MTS kelas IX*, Jakarta : Airlangga, 2002.
- Kemdikbud. 2014. *Matematika SMP/MTS Kelas VIII Semester 1*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- . 2014. *Matematika SMP/MTS Kelas VIII Semester 2*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Matematohir. 2013.  
<https://matematohir.files.wordpress.com/2013/07/bangun-ruang-sisi-datar-pak-tohir.jpg>, diunduh tanggal 17 Agustus 2013.
- Matematohir. 2013.  
<https://matematohir.files.wordpress.com/2013/07/bangun-prisma.jpg>, diunduh tanggal 17 September 2015.
- Wintarti ,Atik dkk, *Matematika Untuk SMP dan MTS Kelas IX*,Surabaya :SIC ,2005.

## PROFIL PENULIS



**Lois Oinike Tambunan, M.Pd**

Penulis lulus S1 di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas HKBP Nommensen pada tahun 2013, lulus S2 di Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Negeri Medan (UNIMED) pada tahun 2016. Penulis adalah dosen tetap di FKIP Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar sejak tahun 2018 hingga sekarang, dan mengasuh mata kuliah di Program Studi Pendidikan Matematika, yaitu Kapita Selekt Matematika SD, Kapita Selekt Matematika SMP, Kapita Selekt Matematika SMA, Seminar Pendidikan Matematika, dan Microteaching. Pada tahun 2018 hingga sekarang terpilih sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar. Penulis pernah menerima Pendanaan Penelitian di Perguruan Tinggi Non-PTNB dalam skema Penelitian Dosen Pemula pada tahun 2019, dan juga telah menerbitkan Buku dengan Judul Kapita Selekt Matematika SD pada tahun 2020, dan Kapita Selekt Matematika SMA pada tahun 2022.

# KAPITA SELEKTA MATEMATIKA SMP



Kapita Selekt Matematika SMP merupakan salah satu mata kuliah wajib di Program Studi Pendidikan Matematika. Buku ini mempunyai kelebihan dari buku yang lainnya karena membahas segala pokok permasalahan atau pembahasan lanjutan dari Kapita Selekt Matematika SD sehingga buku ini cocok digunakan sebagai pegangan mahasiswa Pendidikan matematika. Kapita Selekt Matematika SMP merupakan mata kuliah yang berisikan materi yang berisikan materi tentang Aljabar, Himpunan, Persamaan dan Pertidaksamaan Linear, Garis dan Sudut, Segitiga dan Segiempat, Relasi dan Fungsi, Aritmatika Sosial, Persamaan Garis Lurus, Gradien, Teorema Phytagoras, Lingkaran, Kesebangunan dan Kekongruenan, Bagun Ruang Sisi datar, Bangun Ruang Sisi Lengkung, dan Logaritma.

Buku ini direkomendasikan agar kita lebih mudah memahami materi dari suatu topik matematika yang merupakan pilihan di tingkat Sekolah Menengah Pertama. Buku ini mengkaji materi matematika di tingkat Sekolah Menengah Pertama secara lebih mendalam dan terperinci sehingga menambah wawasan lebih untuk pembaca.

