

Nama: Cici Rahmawati

NPM: 2513053088

Kelas: 3D

Mata Kuliah : Konsep Dasar Matematika 2

TUGAS KONSEP DASAR MATEMATIKA 2 Pert.4

1. Pembuktian Rumus Keliling Persegi Panjang

Keliling persegi panjang adalah jarak yang ditempuh jika kita berjalan mengelilingi seluruh sisi persegi panjang satu kali. Misalnya, bayangkan sebuah meja berbentuk persegi panjang. Jika kita menyusuri bagian tepinya dari satu sudut hingga kembali ke titik awal, maka seluruh jarak yang ditempuh merupakan keliling meja.

Pada persegi panjang terdapat dua sisi yang sama panjang dan dua sisi yang sama lebar. Jika panjang dinyatakan dengan p dan lebar dengan l , maka seluruh sisinya dapat dijumlahkan:

$$K = p + l + p + l$$

Sisi yang memiliki ukuran sama dapat dikelompokkan:

$$K = p + p + l + l$$

Karena $p + p = 2p$ dan $l + l = 2l$, maka:

$$K = 2p + 2l$$

Kemudian, dengan menggunakan sifat distributif:

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

Jadi, rumus keliling persegi panjang adalah:

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

Bentuk $2 \times p + l$ tidak tepat untuk menghitung keliling karena angka 2 hanya mengalikan panjang, sedangkan lebar juga harus dihitung sebanyak dua kali.

Contoh konkret:

Sebuah meja berbentuk persegi panjang memiliki panjang **8 cm** dan lebar **5 cm**. Karena terdapat dua sisi panjang dan dua sisi lebar, kelilingnya adalah:

$$K = 8 + 5 + 8 + 5$$

$$K = 26 \text{ cm}$$

Dengan rumus:

$$K = 2(8 + 5) = 2(13) = 26 \text{ cm}$$

Jadi, keliling meja tersebut adalah **26 cm**.

Sifat-Sifat Matematika yang Digunakan

1. Sifat komutatif penjumlahan

Sifat ini memungkinkan urutan penjumlahan diubah tanpa mengubah hasil. Misalnya:

$$p + l + p + l = p + p + l + l$$

Contohnya, $8 + 5 + 8 + 5$ dapat ditulis menjadi $8 + 8 + 5 + 5$, dan hasilnya tetap **26**.

2. Sifat asosiatif penjumlahan

Sifat ini memungkinkan cara pengelompokan bilangan diubah tanpa mengubah hasil. Misalnya:

$$(p + p) + (l + l)$$

atau

$$p + (p + l) + l$$

Hasil penjumlahannya tetap sama.

3. Sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan

Sifat ini digunakan untuk mengubah:

$$2(p + l)$$

menjadi:

$$2p + 2l$$

Artinya, angka 2 dikalikan dengan **p** dan juga dengan **l**.

4. Penjumlahan berulang

Penjumlahan sisi yang sama dapat ditulis dalam bentuk perkalian. Karena p muncul dua kali:

$$p + p = 2p$$

dan karena l juga muncul dua kali:

$$l + l = 2l$$

Inilah alasan mengapa keliling persegi panjang dapat ditulis sebagai:

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

2. Bangun Datar

1) Persegi

- Luas: $L = s^2$
- Keliling: $K = 4s$
- Ciri dan sifat: Keempat sisinya sama panjang, sedangkan sisi yang berhadapan sejajar. Diagonalnya sama panjang dan saling tegak lurus.
- Sudut: Memiliki 4 sudut siku-siku, masing-masing sebesar 90° .

2) Persegi Panjang

- Luas: $L = p \times l$
- Keliling: $K = 2(p + l)$
- Ciri dan sifat: Sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar. Kedua diagonalnya sama panjang dan saling membagi dua.
- Sudut: Memiliki 4 sudut siku-siku, masing-masing sebesar 90° .

3. Segitiga

- Luas: $L = \frac{1}{2} \times a \times t$
- Keliling: $K = a + b + c$

- Ciri dan sifat: Memiliki 3 sisi dan 3 titik sudut. Berdasarkan bentuknya, segitiga dapat berupa segitiga sama sisi, sama kaki, siku-siku, atau sembarang.
- Sudut: Jumlah ketiga sudut dalam segitiga adalah 180° .

4. Jajar Genjang

- Luas: $L = a \times t$
- Keliling: $K = 2(a + b)$
- Ciri dan sifat: Memiliki dua pasang sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar. Sudut yang berhadapan memiliki ukuran yang sama.
- Sudut: Dua sudut yang berdekatan jika dijumlahkan menghasilkan 180° .

5. Trapesium

- Luas: $L = \frac{1}{2}(a + b) \times t$
- Keliling: $K = \text{jumlah seluruh sisi}$
- Ciri dan sifat: Memiliki satu pasang sisi yang sejajar. Berdasarkan bentuknya, trapesium dapat berupa trapesium sama kaki, siku-siku, atau sembarang.
- Sudut: Jumlah seluruh sudut dalam trapesium adalah 360° .

6. Belah Ketupat

- Luas: $L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$
- Keliling: $K = 4s$
- Ciri dan sifat: Keempat sisinya sama panjang. Kedua diagonalnya saling tegak lurus dan masing-masing membagi sudut menjadi dua bagian yang sama besar.
- Sudut: Sudut yang berhadapan memiliki ukuran yang sama.

7. Lingkaran

- Luas: $L = \pi r^2$
- Keliling: $K = 2\pi r$ atau $K = \pi d$
- Ciri dan sifat: Semua titik pada keliling lingkaran memiliki jarak yang sama dari titik pusat. Batas lingkaran berupa garis lengkung, bukan ruas garis lurus.
- Sudut: Lingkaran tidak memiliki sudut dalam seperti yang terdapat pada poligon.

3. Bangun Ruang: Volume, Luas Permukaan, dan Dasar Rumus

Volume merupakan ukuran yang menunjukkan seberapa besar ruang yang dapat ditempati oleh suatu benda tiga dimensi. Sementara itu, luas permukaan adalah keseluruhan luas dari bagian luar atau seluruh sisi yang membatasi suatu bangun ruang. Pada bangun seperti prisma dan tabung, volume diperoleh dari hasil perkalian luas alas dengan tinggi. Sedangkan pada limas dan kerucut, volume dihitung dengan sepertiga dari hasil perkalian luas alas dan tinggi.

Bangun Ruang	Volume	Luas Permukaan	Unsur Utama
Kubus	$V = s^3$	$LP = 6s^2$	Memiliki 6 sisi berbentuk persegi, 12 rusuk, dan 8 titik sudut.
Balok	$V = p \times l \times t$	$LP = 2(pl + pt + lt)$	Memiliki 6 sisi berbentuk persegi panjang, 12 rusuk, dan 8 titik sudut.
Prisma segitiga	$V = L \text{ alas} \times t$	$LP = 2L \text{ alas} + K \text{ alas} \times t$	Terdiri atas 2 alas yang kongruen dan sisi-sisi tegak.
Prisma segi-n	$V = L \text{ alas} \times t$	$LP = 2L \text{ alas} + K \text{ alas} \times t$	Memiliki 2 alas yang kongruen dan n sisi tegak.
Limas segitiga	$V = \frac{1}{3}L \text{ alas} \times t$	Jumlah luas seluruh sisi	Terdiri atas 1 alas berbentuk segitiga dan 3 sisi tegak.
Limas segi-n	$V = \frac{1}{3}L \text{ alas} \times t$	$L \text{ alas} + \text{luas seluruh sisi tegak}$	Memiliki 1 alas dan n sisi tegak.
Tabung	$V = \pi r^2 t$	$LP = 2\pi r(r + t)$	Terdiri atas 2 lingkaran dan 1 selimut.
Kerucut	$V = \frac{1}{3}\pi r^2 t$	$LP = \pi r(r + s)$	Memiliki 1 alas berbentuk lingkaran dan 1 selimut.
Bola	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$	$LP = 4\pi r^2$	Memiliki satu permukaan lengkung.
Elipsoid	$V = \frac{4}{3}\pi abc$	Bergantung pada sumbu semi-elipsoid	Memiliki permukaan lengkung yang tertutup.

4. Jaring-Jaring dan Unsur Bangun Ruang

Jaring-jaring merupakan bentuk bangun ruang yang dibuka sehingga seluruh permukaannya terlihat pada satu bidang datar. Jaring-jaring dapat dilipat kembali untuk membentuk bangun ruang semula.

1. Kubus

- Sisi/permukaan: 6 persegi
- Rusuk: 12
- Titik sudut: 8
- Jaring-jaring: terdiri dari 6 persegi yang tersusun dan dapat dilipat menjadi kubus.

2. Balok

- Sisi/permukaan: 6 persegi panjang
- Rusuk: 12
- Titik sudut: 8
- Jaring-jaring: terdiri dari 6 persegi panjang yang saling berhubungan.

3. Prisma Segitiga

- Sisi/permukaan: 2 segitiga + 3 persegi panjang
- Rusuk: 9
- Titik sudut: 6
- Jaring-jaring: terdiri dari 2 segitiga dan 3 persegi panjang.

4. Prisma Segi-n

- Sisi/permukaan: $n+2n+2$ sisi
- Rusuk: $3n$
- Titik sudut: $2n$
- Jaring-jaring: terdiri dari 2 alas berbentuk segi-n dan n sisi tegak.

5. Limas Segi-n

- Sisi/permukaan: $n+1n+1$ sisi
- Rusuk: $2n$
- Titik sudut: $n+1$
- Jaring-jaring: terdiri dari 1 alas berbentuk segi-n dan n sisi tegak berbentuk segitiga.

6. Kerucut

- Sisi/permukaan: 1 lingkaran + 1 selimut lengkung
- Rusuk: 1 rusuk lengkung
- Titik sudut: 1
- Jaring-jaring: terdiri dari 1 lingkaran dan 1 juring lingkaran.

7. Tabung

- Sisi/permukaan: 2 lingkaran + 1 selimut
- Rusuk: 2 rusuk lengkung
- Titik sudut: 0

- Jaring-jaring: terdiri dari 2 lingkaran dan 1 persegi panjang sebagai selimut.

8. Bola

- Sisi/permukaan: 1 permukaan lengkung
- Rusuk: 0
- Titik sudut: 0
- Jaring-jaring: tidak mempunyai jaring-jaring datar eksak berupa poligon.

9. Elipsoid

- Sisi/permukaan: 1 permukaan lengkung
- Rusuk: 0
- Titik sudut: 0
- Jaring-jaring: tidak mempunyai jaring-jaring datar eksak berupa kumpulan poligon.

5. Apakah Lingkaran Termasuk Poligon?

Lingkaran tidak termasuk poligon. Poligon merupakan bangun datar tertutup yang batasnya tersusun dari ruas-ruas garis lurus. Sementara itu, batas lingkaran berupa kurva yang melengkung dan tidak tersusun dari ruas garis lurus.

Karena itu, lingkaran tidak mempunyai sisi lurus dan titik sudut sebagaimana yang dimiliki poligon.

6. Pengertian Poligon dan Unsur-Unsur Poligon

Poligon adalah bangun datar tertutup yang tersusun dari tiga atau lebih ruas garis lurus. Ruas-ruas garis tersebut bertemu pada ujung-ujungnya dan membentuk titik sudut. Contoh poligon antara lain segitiga, segiempat, segilima, dan segienam.

Unsur-Unsur Poligon

1. Sisi adalah ruas garis yang menjadi batas suatu poligon.
2. Titik sudut (vertex) adalah titik tempat bertemunya dua sisi.
3. Sudut terbentuk dari dua sisi yang bertemu pada satu titik sudut.
4. Diagonal adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang tidak bersebelahan.
5. Interior adalah daerah yang berada di bagian dalam poligon.
6. Ekterior adalah daerah yang berada di bagian luar poligon.

Jika dilihat dari jumlah sisinya, poligon dapat berupa segitiga, segiempat, segilima, segienam, dan seterusnya. Berdasarkan keteraturan bentuknya, poligon dapat

dibedakan menjadi poligon beraturan dan tidak beraturan. Sementara berdasarkan bentuk bagian dalamnya, dikenal poligon cembung dan poligon cekung.

7. Polyhedron Beraturan dan Tidak Beraturan

Polyhedron, yang juga disebut bangun ruang sisi datar, merupakan bangun tiga dimensi yang seluruh permukaannya tersusun atas bangun-bangun poligon. Poliedra beraturan memiliki sisi berbentuk poligon beraturan yang kongruen serta susunan sudut yang seragam.

Lima contoh poliedra beraturan yang dikenal sebagai bangun Platonic adalah tetrahedron, kubus, octahedron, dodecahedron, dan icosahedron.

Sebaliknya, poliedra tidak beraturan tidak memiliki keseragaman bentuk sisi atau susunan sudut seperti pada poliedra beraturan. Salah satu contohnya adalah balok yang bukan berbentuk kubus.

Kesimpulan

Pembahasan bangun datar dan bangun ruang tidak hanya berkaitan dengan menghafalkan rumus, tetapi juga dengan memahami dari mana rumus tersebut diperoleh dan bagaimana sifat setiap bangun. Keliling diperoleh dari jumlah panjang sisi yang membatasi bangun, luas menunjukkan ukuran daerah pada bidang, sedangkan volume menunjukkan ukuran ruang. Prinsip luas alas dikalikan tinggi dapat digunakan pada prisma dan tabung, sedangkan limas dan kerucut memiliki faktor sepertiga. Selain itu, pemahaman tentang poligon membantu membedakan bangun yang dibatasi garis lurus dengan bangun yang mempunyai batas melengkung. Konsep tersebut kemudian berkaitan dengan polyhedron sebagai bangun ruang yang tersusun dari bidang-bidang poligon.

Daftar Pustaka

Jayanti, R. D., & Nisak, N. M. (2025). *Buku saku: Rumus bangun datar dan bangun ruang*. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

Universitas Ahmad Dahlan. (t.t.). *Modul bangun ruang sisi datar*. Eprints UAD. [f](#)

Ruangguru. (t.t.). *Rumus bangun datar (luas dan keliling) serta contohnya*.

Ruangguru. (t.t.). *Rumus bangun ruang (luas & volume) serta contohnya*.

Maricopa Community Colleges. (t.t.). *Section 2.7: Working in three dimensions: Volume*. Open Educational Resource.

OpenTextBookStore. (t.t.). *Arithmetic for college students: Volume formulas*.

Math Is Fun. (t.t.). *Polygons*.