

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena kuasa dan kasihnya kepada kami, akhirnya kami dapat menyelesaikan tugas makalah Makalah Ruang Dimensi 3 ini dengan tepat pada waktunya. Makalah ini kami buat dalam rangka memenuhi tugas kelompok yang diberikan oleh Guru kami.

Makalah ini disusun agar dapat memberi referensi tambahan materi pembelajaran Pengantar Ilmu Matematika sehingga bermanfaat khususnya untuk kami para siswa.

Dalam penyusunan makalah ini tentu saja tidak lepas dari kesalahan. Oleh karena itu, kami mohon maaf atas segala kekurangannya.

Terimakasih kami ucapkan kepada Ibu Nila Ubaidah selaku guru mata pelajaran matematika yang telah membimbing dalam penyusunan makalah ini. Dan pada teman-teman secara langsung atau tidak langsung ikut berpartisipasi. Semoga makalah ini bermanfaat bagi kita semua.

DAFTAR ISI

BAB	HALAMAN
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
Bab I Pendahuluan	1
• Latar belakang	1
• Rumusan masalah	1
• Tujuan penulisan.....	1
• Manfaat penulisan.....	1
Bab II Pembahasan	2
• Kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang.....	2
• Menggambar bangun ruang.....	7
• Jarak pada bangun ruang	8
• Besar sudut pada bangun ruang.....	10
• Proyeksi pada bangun ruang	11
Bab III Latihan Soal.....	16
Bab IV Penutup	18
• Kesimpulan	18

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam pembelajaran Matematika, kita mengenal berbagai macam permasalahan. Permasalahan tersebut dapat berupa logika atau abstrak. Salah satunya adalah dalam Ruang Tiga Dimensi.

Dalam makalah ini kami berusaha menjelaskan dan menerangkan tentang beberapa permasalahan pada Bangun Ruang Tiga Dimensi. Kami juga menyertakan beberapa latihan soal. Sehingga dapat digunakan sebagai bahan latihan masing-masing.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kedudukan titik, garis dan bidang dalam ruang?
2. Bagaimana cara menggambar bangun ruang ?
3. Bagaimana jarak pada bangun ruang ?
4. Apakah besar sudut pada bangun ruang ?
5. Bagaimana proyeksi pada bangun ruang ?

C. Tujuan Penulisan

1. Supaya lebih muda dalam pembelajaran matematika.
2. Agar dapat mempraktekan dalam kehidupan nyata.

D. Manfaat Penulisan

Dengan membaca makalah ini diharapkan dapat lebih memahami pembelajaran mengenai Ruang Tiga Dimensi.

BAB II

PEMBAHASAN

A. KEDUDUKAN GARIS, TITIK DAN BIDANG DALAM RUANG

1. Pengertian Titik, Garis dan Bidang

a. Titik

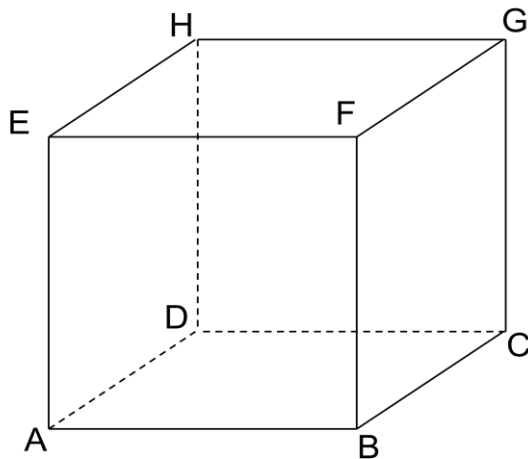
Suatu titik ditentukan oleh letaknya dan tidak mempunyai besaran. Sebuah titik dilukiskan dengan noktah dan biasanya dinotasikan dengan huruf kapital.

Contoh : 1. $\bullet A$, $\bullet B$

2. Lihat Kubus ABCD.EFGH di samping

Titik-titik pada kubus ABCD.EFGH tersebut adalah:

A, B, C, D, E, F, G, dan H

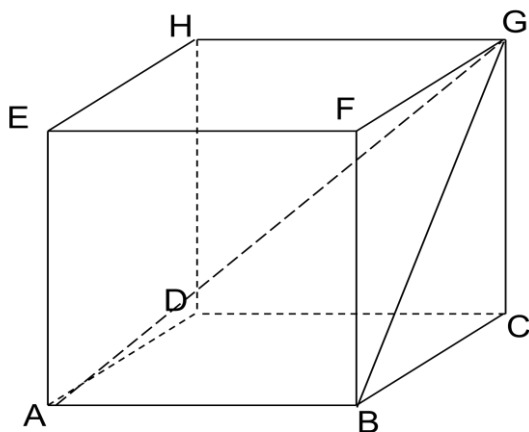


b. Garis

Garis adalah himpunan dari titik-titik yang mempunyai panjang tak terhingga tetapi tidak memiliki lebar atau tebal.

Contoh : 1. Lihat Kubus ABCD. EFGH di samping

Garis-garis pada kubus ABCD.EFGH antara lain AB,CG,BG (diagonal sisi),AG (diagonal ruang).



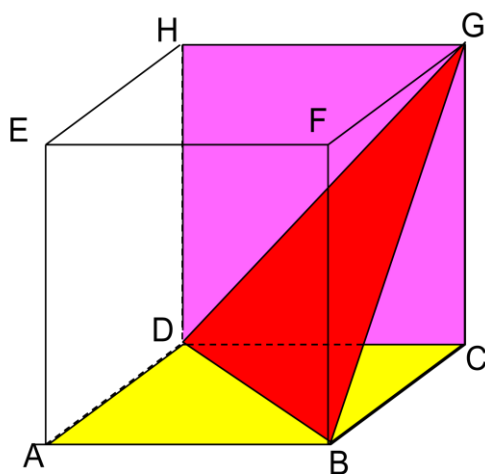
c. Bidang

Bidang adalah himpunan titik-titik yang memiliki luas tak terhingga.

Wakil Bidang adalah bagian dari bidang yang memiliki ukuran panjang dan lebar

Contoh : 1. Contoh bidang pada kubus ABCD.EFGH

- Bidang ABCD
- Bidang DCGH
- Bidang BDG

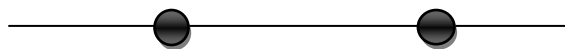


2. Aksioma tentang Garis dan Bidang

•Aksioma 1

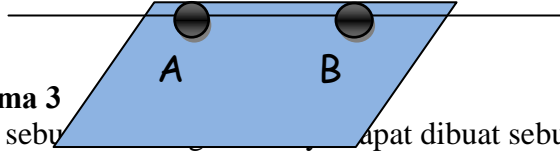
Melalui dua buah titik sembarang yang tidak berimpit hanya dapat dibuat sebuah garis lurus.

A B



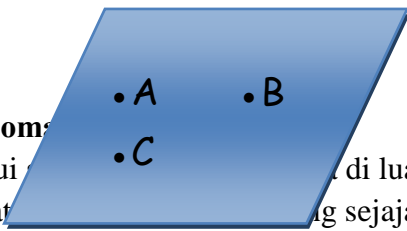
• **Aksioma 2**

Jika sebuah garis dan sebuah bidang mempunyai dua buah titik persekutuan, maka garis seluruhnya terletak pada bidang.



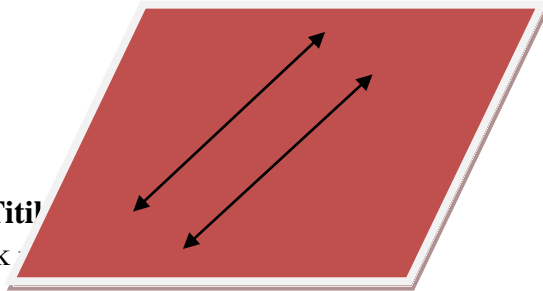
• **Aksioma 3**

Melalui sebuah titik dapat dibuat sebuah bidang.



• **Aksioma 4**

Melalui sebuah titik di luar sebuah garis tertentu, dapat dibuat satu garis sejajar dengan garis tertentu tertentu.



3. Kedudukan Titik

a. Titik terletak

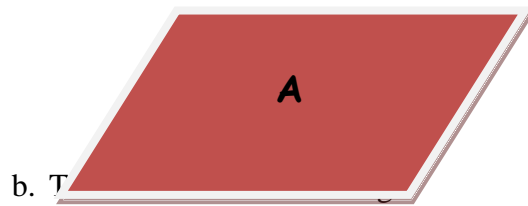


b. Titik diluar garis



4. Kedudukan Titik terhadap Bidang

a. Titik terletak pada bidang



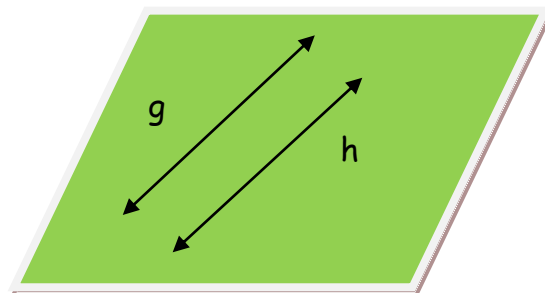
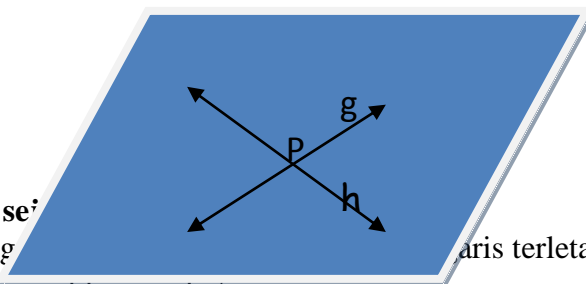
5. Kedudukan Garis terhadap Garis

a. Dua Garis Berpotongan

Dua buah garis dikatakan berpotongan, jika kedua garis terletak pada sebuah bidang memiliki sebuah titik persekutuan atau titik potong.

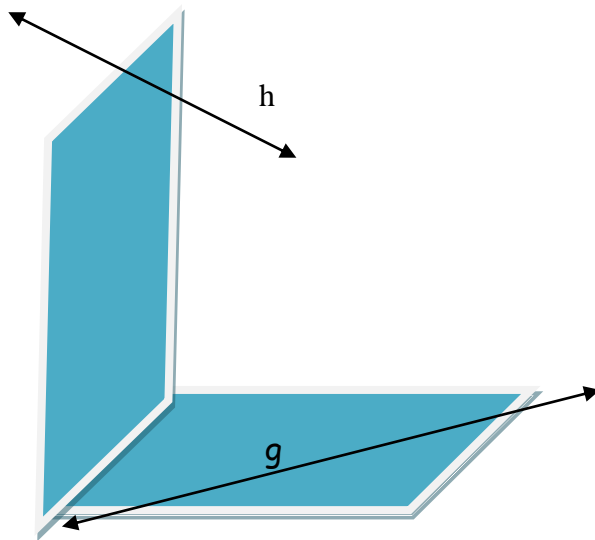
b. Dua Garis sejajar

Dua buah garis dikatakan sejajar, jika kedua garis terletak pada sebuah bidang dan tidak memiliki persekutuan.



c. Dua garis Bersilangan

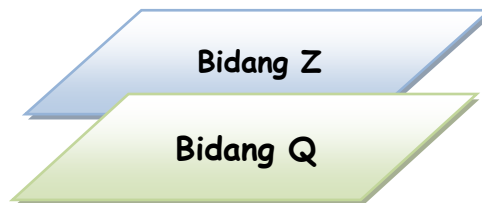
Dua buah garis dikatakan bersilangan, jika kedua garis tidak terletak pada sebuah bidang yang sama.



6. Kedudukan Garis terhadap Bidang

a. Dua bidang sejajar

Bidang Z dan Q dikatakan sejajar, jika kedua bidang tidak memiliki titik pertemuan.



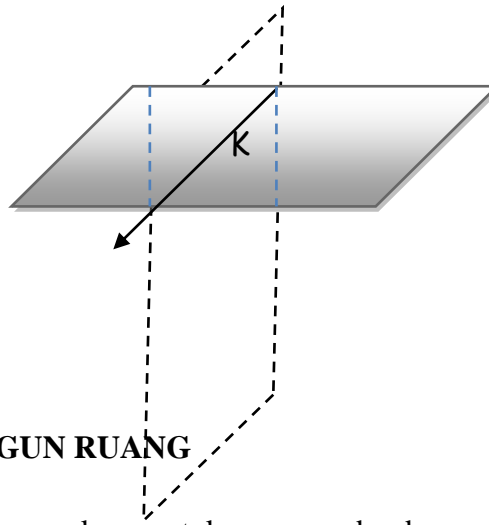
b. Dua Bidang Berimpit

Bidang Z dan Q dikatakan berimpit, jika setiap titik yang terletak pada bidang V terletak di bidang W/ sebaliknya.



c. Dua bidang berpotongan

Bidang D dan K dikatakan berpotongan, jika kedua bidang itu memiliki tepat satu garis persekutuan yang disebut garis potong.



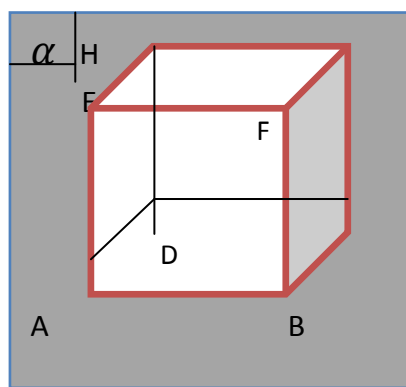
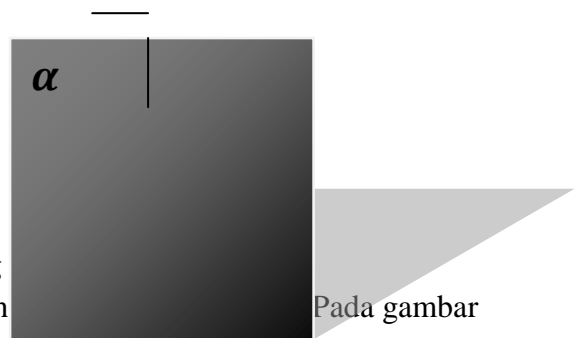
B. MENGGAMBAR BANGUN RUANG

1. Bidang Gambar

Bidang /suatu tempat permukaan untuk menggambar bangun ruang. Dinotasikan dengan α, β, γ . Bidang gambar selalu menghadap ke pengamat.

2. Bidang Frontal

Bidang yang sejajar dengan bidang
Bidang frontal ukurannya sama den
dibawah ini bidang frontalnya, ABFE dan DCGH.



3. Garis Frontal

Garis yang terletak pada bidang frontal. Garis frontal dibagi menjadi 2, garis frontal vertical dan garis frontal horizontal. Gambar diatas Garis frontalnya, AB, AE, EF, FB, DC, CG, GH, HD.

4. Bidang Ortogonal

Bidang yang tegak lurus pada bidang forntal kea rah belakan / depan secara horizontal dan vertical.

5. Garis Ortogonal

Garis yang tegak lurus pada bidang frontal.

6. Perbandingan Ortogonal

Perbandingan orthogonal atau proyeksi adalah perbandingan antara panjang suatu garis orthogonal pada gambar dengan panjang garis sebenarnya.

Perbandingan Ortogonal = Panjang garis orthogonal gambar

~~— Panjang garis orthogonal sebenarnya —~~

7. Sudut Surut

Sudut dalam gambar yang terbentuk antara garis frontal horizontal arah ke kanan dan garis orthogonal arak ke belakang.

C. JARAK PADA BANGUN RUANG

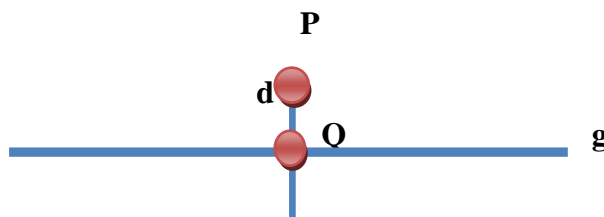
1. Jarak antara Titik dengan Titik

Jarak antara dua titik adalah panjang ruas garis yang menghubungkan dua titik.



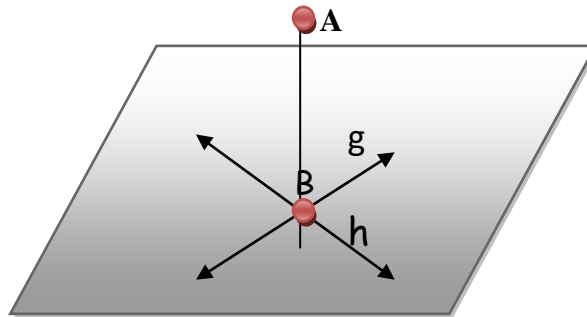
2. Jarak antara Titik dengan Garis

Jarak antara titik dengan garis .Panjang ruas garis yang ditarik dari titik tersebut tegak lurus terhadap garis.



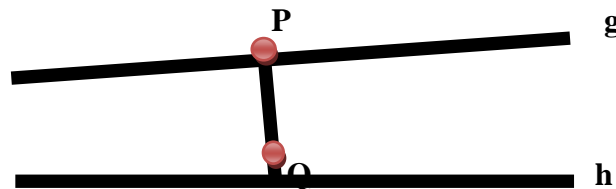
3. Jarak antara Titik dengan Bidang

Jarak antara titik dengan bidang. Panjang ruas garis yang tegak lurus dan menghubungkan titik tersebut dengan bidang.



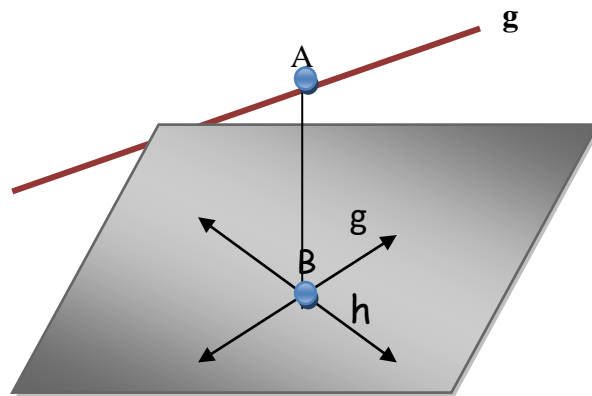
4. Jarak antara Garis dengan Garis

Jarak antara dua garis sejajar /bersilangan. Panjang ruas garis yang tegak lurus terhadap kedua garis tersebut.



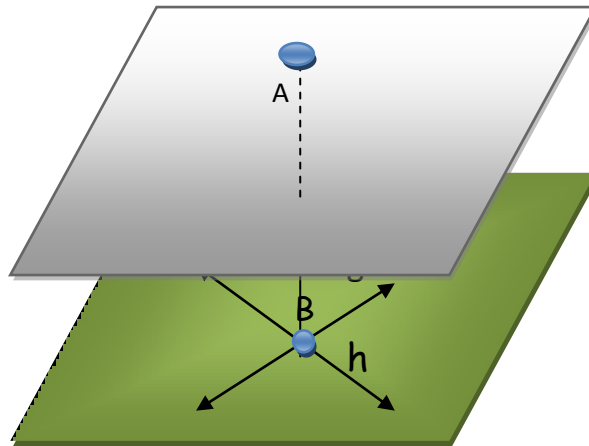
5. Jarak antara Garis dengan Bidang

Jarak antara garis dan bidang yang saling sejajar. Panjang garis yang tegak lurus dengan garis bidang tersebut.



6. Jarak antara Bidang dengan Bidang

Jarak antara dua bidang adalah panjang ruas garis yang tegak lurus terhadap dua bidang tersebut.

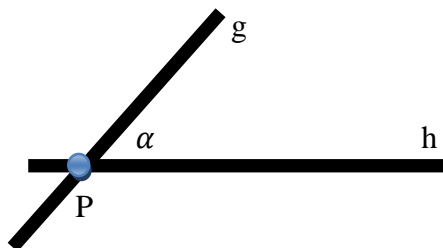


D. Besar Sudut Pada Bangun Ruang

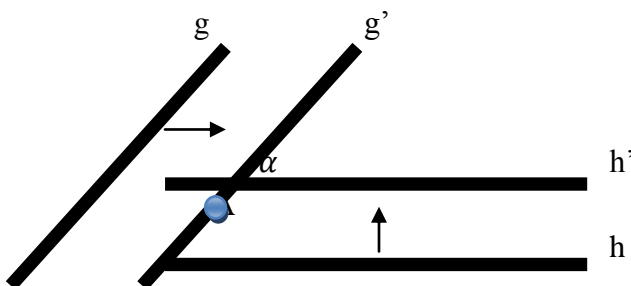
1. Sudut Antara Garis dengan Garis

a. Sudut antara Dua Garis Berpotongan

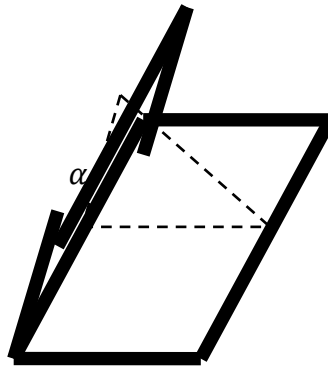
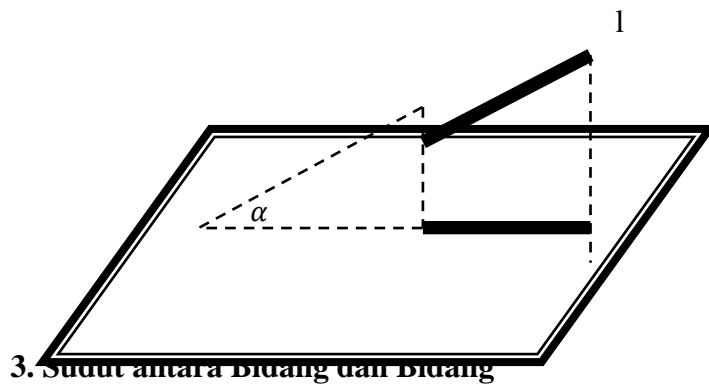
Jika garis g dan garis h berpotongan, maka sudut antara garis g dan h adalah sudut lancip, α .



b. Sudut antara Dua Garis Bersilangan



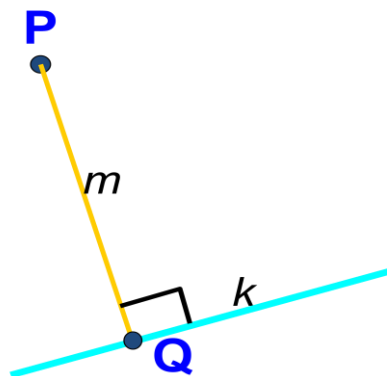
2. Sudut antara Garis dan Bidang



E. Proyeksi pada Bangun Ruang

1. Proyeksi titik pada garis

Dari titik P ditarik garis $m \perp$ garis k garis m memotong k di Q , titik Q adalah hasil proyeksi titik P pada k .



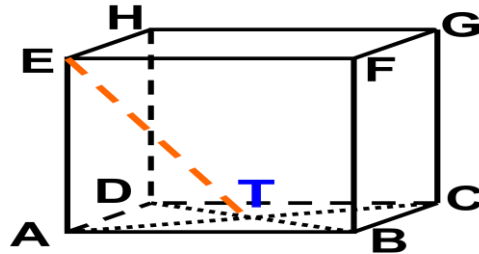
Contoh Soal :

1. Diketahui kubus ABCD.EFGH Tentukan proyeksi titik A pada garis

a. BC b. BD

c. ET

(T perpotongan AC dan BD).



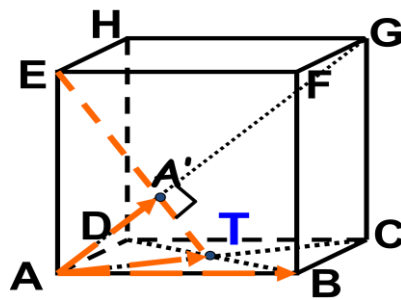
Pembahasan :

Proyeksi titik A pada

a. BC adalah titik B ($AB \perp BC$)

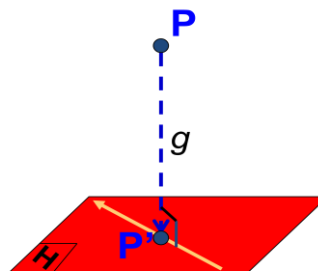
b. BD adalah titik T ($AC \perp BD$)

c. ET adalah titik A' ($AC \perp ET$)



2. Proyeksi Titik pada Bidang

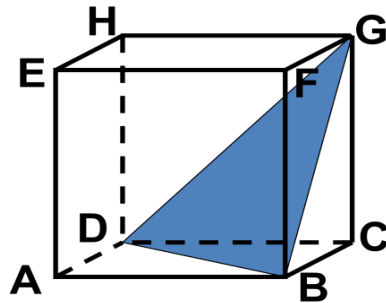
Dari titik P pada luar bidang H ditarik garis $g \perp H$. Garis g menembus bidang H di titik P'. Titik P' adalah proyeksi titik P di bidang H.



Contoh Soal :

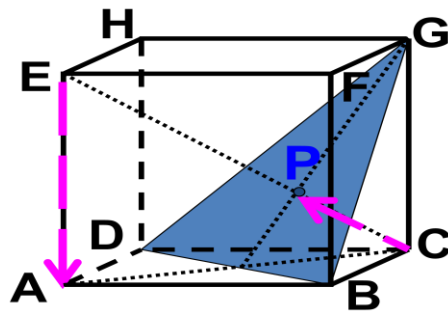
Diketahui kubus ABCD.EFGH

- Proyeksi titik E pada bidang ABCD adalah....
- Proyeksi titik C pada bidang BDG adalah....



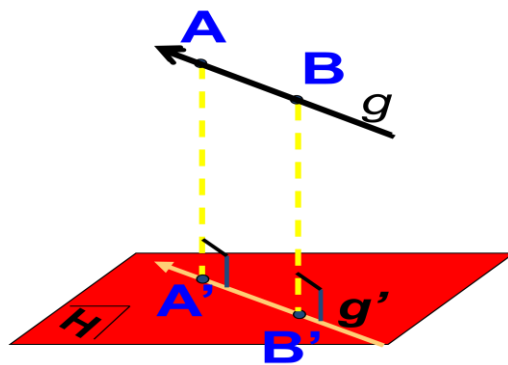
Pembahasan :

- Proyeksi titik E pada bidang ABCD adalah ($EA \perp ABCD$)
- Proyeksi titik C pada bidang BDG adalah $CE \perp BDG$



3. Proyeksi garis pada bidang

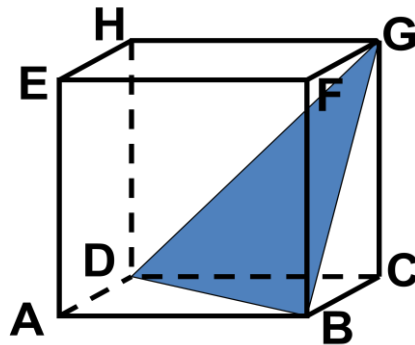
Proyeksi sebuah garis ke sebuah bidang dapat diperoleh dengan memproyeksikan titik-titik yang terletak pada garis itu ke bidang.



Jadi proyeksi garis g pada bidang H adalah g'

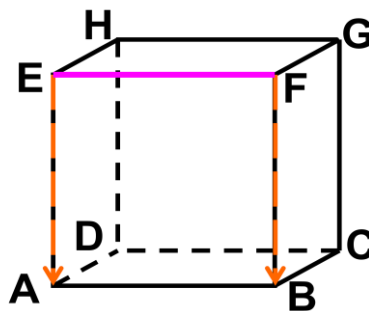
Contoh Soal :

1. Diketahui kubus ABCD.EFGH
 - a. Proyeksi garis pada bidang ABCD adalah....
 - b. Jika panjang rusuk kubus 6 cm, Panjang proyeksi garis CG pada bidang BDG adalah....



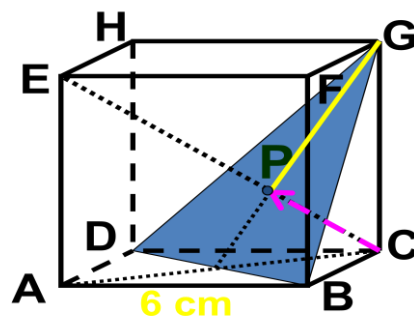
Pembahasan :

- a. Proyeksi garis EF pada bidang ABCD berarti menentukan proyeksi titik E dan F pada bidang ABCD, yaitu titik A dan B.



Jadi proyeksi EF pada ABCD adalah garis AB

- b. Proyeksi garis CG pada bidang BDG berarti menentukan proyeksi titik C dan titik G pada bidang BDG, yaitu titik P dan G.



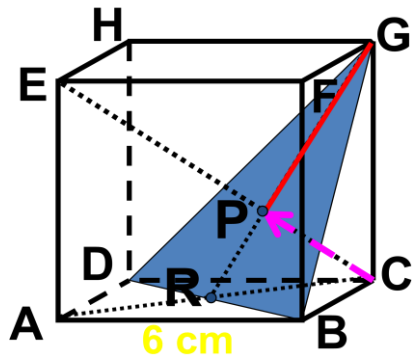
Jadi proyeksi CG pada BDG adalah garis PG dan panjangnya?

Panjang proyeksi CG pada BDG adalah panjang garis PG.

$$PG = \frac{2}{3} \cdot GR$$

$$= \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} a \sqrt{6}$$

$$= \frac{1}{3} a \sqrt{6} = \frac{1}{3} \cdot 6 \sqrt{6}$$



Jadi *panjang* proyeksi garis CG pada bidang BDG adalah $2\sqrt{6}$ cm

BAB III

LATIHAN SOAL

UN2004

1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 8 cm.

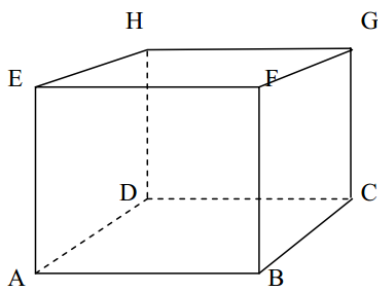
Panjang proyeksi DE pada BDHF adalah

- A. 2 2 cm C. 4 2 cm E. . 8 2 cm
 B. 2 6 cm D. 4 6 cm

EBTANAS1999

2. Perhatikan gambar kubus ABCD.EFGH di bawah ini.

Panjang proyeksi AF pada bidang ACEG adalah....



- A. $6\sqrt{3}$ cm C. $3\sqrt{6}$ cm E. . $3\sqrt{2}$ cm
 B. $6\sqrt{2}$ cm D. $3\sqrt{3}$ cm

UAN2003

3. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 4 cm.

Jika P titik tengah EH, maka jarak titik P ke garis CF adalah...

- A. 20 cm C. 14 cm E. . 8 cm
 B. 18 cm D. 12 cm

EBTANAS1992

4. Panjang rusuk kubus ABCD.EFGH adalah 6 cm.

Jarak titik C dengan bidang BDG adalah...

A. $2\sqrt{2}$ cm C. $3\sqrt{2}$ cm E. $4\sqrt{3}$ cm

B. $2\sqrt{3}$ cm D. $3\sqrt{3}$ cm

UAN2005

5. Pada kubus ABCD.EFGH besar sudut antara garis AH dan bidang diagonal BDHF adalah...

A. 30° B. 45° C. 60° D. 75° E. 90°

BAB IV

PENUTUP

A. Kesimpulan

Ini hanyalah sebagian kecil permasalahan dalam matematika. Permasalahan matematika tidak lah mencakup hal yang sempit tetapi juga mencakup hal lain yang lebih luas.

Demikian yang dapat kami paparkan mengenai materi yang menjadi pokok bahasan dalam makalah ini, tentunya masih banyak kekurangan dan kelemahannya, kerana terbatasnya pengetahuan dan kurangnya rujukan atau referensi yang ada hubungannya dengan judul makalah ini.

Penulis banyak berharap para pembaca yang budiman dusi memberikan kritik dan saran yang membangun kepada penulis demi sempurnanya makalah ini dan dan penulisan makalah di kesempatan-kesempatan berikutnya. Semoga makalah ini berguna bagi penulis pada khususnya juga para pembaca yang budiman pada umumnya.