



GEOMETRI BIDANG

**Etnomatematik dengan Lima Tahapan
Berpikir Geometri menurut Van Hiele**

**Hamidah
Ade Fricticarani
Sigit Auliana
Jaka Wijaya Kusuma**

GEOMETRI BIDANG

Etnomatematik dengan Lima Tahapan Berpikir
Geometri menurut Van Hiele

Hamidah
Ade Fricticarani
Sigit Auliana
Jaka Wijaya Kusuma



GEOMETRI BIDANG

Etnomatematik dengan Lima Tahapan Berpikir

Geometri menurut Van Hiele

Penulis:
Hamidah
Ade Fricticarani
Sigit Auliana
Jaka Wijaya Kusuma

Editor:
Erik Santoso

Layouter :
Tim Kreatif PRCI

Cover:
Rusli

Cetakan Pertama : Agustus 2024

Hak Cipta 2024, pada Penulis. Diterbitkan pertama kali oleh:

Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
ANGGOTA IKAPI JAWA BARAT
Pondok Karisma Residence Jalan Raflesia VI D.151
Panglayungan, Cipedes Tasikmalaya – 085223186009

Website : www.rcipress.rcipublisher.org
E-mail : rumahcemerlangindonesia@gmail.com

Copyright © 2024 by Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
All Right Reserved

- Cet. I – : Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2024
; 18 x 25cm
ISBN : 978-623-448-991-0

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan
cara apapun tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang
Hak Cipta Pasal 72

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan buku ajar ini dengan judul “Buku ajar Geometri Bidang: Etnomatematik dengan lima tahap berpikir geometri menurut Van Hiele. Buku ajar ini memaparkan materi geometri bidang dengan konteks budaya dan kearifan tradisional Banten, dikemas berbasis penemuan dengan lima tahapan berpikir geometri menurut teori Van Hiele. Lima tahapan Van Hiele yaitu tahap pengenalan, analisis, pengurutan, deduksi, dan keakuratan.

Geometri, sebagai salah satu cabang utama matematika, tidak hanya merupakan sekumpulan rumus dan teorema, tetapi juga mencerminkan pandangan dunia dan kehidupan sehari-hari masyarakat tempatnya berkembang. Dengan mengintegrasikan perspektif etnomatematik dalam pembelajaran, buku ini menggali konsep-konsep geometri dari sudut pandang yang lebih luas, merangkul tradisi dan nilai-nilai yang diwariskan dari generasi ke generasi. Setiap buku ajar dalam buku ini tidak hanya mengajarkan tentang bentuk-bentuk geometri dan aplikasi praktisnya, tetapi juga mengundang pembaca untuk memahami bagaimana setiap masyarakat menggambarkan dan menggunakan bentuk dan struktur secara unik.

Buku ini tidak sekadar mengajarkan tentang konsep-konsep geometris secara tradisional, tetapi juga mengundang pembaca untuk menjelajahi struktur dan pemahaman yang lebih dalam melalui tahapan perkembangan pemikiran geometri yang diperkenalkan oleh Van Hiele. Setiap buku ajar dalam buku ini dirancang untuk membantu pembaca memahami geometri secara bertahap, mulai dari pengenalan bentuk-bentuk dasar hingga pemahaman yang lebih abstrak tentang sifat-sifat geometris. Konsep Van Hiele mengajarkan bahwa pembelajaran geometri bukan hanya tentang memahami definisi-definisi, tetapi juga tentang bagaimana kita membangun pengetahuan geometris secara berkelanjutan. Dengan menggunakan pendekatan ini, diharapkan pembaca dapat mengembangkan kemampuan untuk berpikir secara geometris lebih mendalam, memecahkan masalah dengan lebih sistematis, dan mengaplikasikan pemahaman geometri dalam berbagai konteks kehidupan nyata.

Namun demikian, penulis menyadari tidak luput dari kekurangan dan kelemahan. Untuk itu masukan dan saran sangat diharapkan untuk penyempurnaan buku ajar ini. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan dari berbagai pihak.

Serang, 1 September 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	1
DAFTAR ISI.....	3
BAB I TITIK, GARIS, BIDANG, SINAR GARIS, RUAS GARIS DAN SUDUT	5
TAHAP PENGENALAN	7
A. Titik	7
B. Garis	8
C. Bidang	10
TAHAP ANALISIS	11
A. Sinar garis.....	11
B. Ruas garis	12
C. Sudut.....	12
TAHAP PENGURUTAN	14
TAHAP DEDUKSI.....	17
TAHAP KEAKURATAN	17
BAB II HUBUNGAN ANTARA TITIK, GARIS DAN BIDANG	19
TAHAP PENGENALAN	20
A. Hubungan Titik dan Garis	21
B. Hubungan Titik dan Bidang	21
C. Hubungan Dua Garis	21
D. Hubungan Garis dan Bidang	24
TAHAP ANALISIS	26
A. Titik-titik Segaris.....	26
B. Titik-titik Sebidang	26
C. Sifat-sifat Garis Sejajar	27
TAHAP PENGURUTAN	28
TAHAP DEDUKSI.....	30
TAHAP KEAKURATAN	31
BAB III SIFAT-SIFAT KEKONGRUENAN DAN KESEBANGUNAN.....	33
TAHAP PENGENALAN	34
TAHAP ANALISIS	36
A. Pengertian Kekongruenan	37

B. Syarat Kekongruenan Segitiga	39
C. Pengertian Kesebangunan	40
TAHAP PENGURUTAN	43
TAHAP DEDUKSI.....	44
TAHAP KEAKURATAN	46
BAB IV BANGUN DATAR	48
TAHAP PENGENALAN	66
TAHAP ANALISIS	68
TAHAP PENGURUTAN	69
TAHAP DEDUKSI.....	70
REFERENSI	107

BAB I

TITIK, GARIS, BIDANG, SINAR GARIS, RUAS GARIS DAN SUDUT

KOMPETENSI DASAR

1. Dapat membedakan antara titik, garis, sudut, dan bidang.
2. Dapat menentukan berbagai macam jenis-jenis dan kedudukan garis dan juga sudut.
3. Dapat menggambarkan atau membuat bentuk titik, garis, sudut, dan bidang.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Memahami pengertian dari titik, garis, sudut, dan bidang.
2. Mampu menyelesaikan soal terkait titik, garis, dan sudut, serta jenis dan kedudukannya.
3. Mampu menentukan dan menghitung panjang garis dan besar sudut dengan tepat.

TAHUKAHKAMU?

Batik merupakan warisan budaya nusantara yang mempunyai nilai dan perpaduan seni tinggi dan telah diakui oleh UNESCO sebagai warisan budaya dunia pada tanggal 2 Oktober 2009 (Mawardi, 2021).

Batik Banten memiliki pola pengulangan cap dengan tujuan untuk efisiensi, mempercepat, dan memperbanyak hasil produksi (Maghdalena *et al.*, 2020). Motif batik Banten memiliki garis yang tebal, isen-isen kasar, ukuran motif yang cukup besar. Awal mula kemunculan batik Banten adalah keinginan pemerintah Provinsi untuk menginventarisasi kekayaan budaya setempat. Budaya wilayah setempat menjadi ciri khas batik Banten. Proses pengkajian batik Banten telah dilakukan pada tahun 2002, kemudian diperkuat dengan surat keputusan Gubernur pada tahun 2003 untuk membentuk panitia peneliti. Penelitian dilakukan dengan mengambil sumber data arkeologis untuk menemukan kondisi Banten di masa lalu. Sumber motif berasal dari bangunan arkeologis pada pemerintahan Sultan Maulana Hasanuddin, pendiri kesultanan Banten. Hasil penelitian pada tahun 2004 berhasil mengumpulkan 75 motif batik Banten. Beberapa diantaranya telah diproduksi yaitu Surosowan, Pasulaman, Pasepen, sabakingking, Srimanganti, dan masih banyak lagi.

Motif Srimanganti misalnya, diambil dari nama bangunan istana yang digunakan oleh raja bertatap muka dengan rakyatnya. Warna motif ini adalah merah tua, coklat tua, dan hitam. Makna motif Srimanganti adalah sifat raja yang arif, teguh hati, dan pemberani. Oleh karena itu, kita harus bangga menjadi masyarakat Banten dan tak lupa untuk melestarikannya.

SRIMANGANTI

PANEMBAHAN

TAHAP PENGENALAN

Mari mengenal titik, garis, dan bidang

A. Titik

Dalam kehidupan sehari-hari beberapa benda yang ada di sekitar banyak yang menunjukkan titik, misalnya pola pada batik. Perhatikan gambar batik Banten berikut.



Perhatikan pola batik di atas dipenuhi banyak pola titik. Silahkan lingkari pola titik yang dimaksud pada gambar di atas!

Namun perlu diketahui bahwa dalam geometri, titik adalah konsep abstrak yang tidak berwujud atau tidak berbentuk, tidak mempunyai ukuran, tidak mempunyai berat, atau tidak mempunyai panjang, lebar, atau tinggi (Aras & Juhari, 2020). Titik adalah ide atau gagasan abstrak yang hanya ada dalam benak orang yang memikirkannya.

Untuk melukiskan atau menggambarkan titik diperlukan simbol atau model. Gambar simbol atau model untuk titik digunakan noktah seperti dibawah ini,

Gambar atau model sebuah titik biasanya diberi nama. Nama untuk sebuah titik umumnya menggunakan huruf kapital yang diletakkan dekat titik tersebut, misalnya seperti contoh di bawah ini dengan titik A, titik B dan titik C.

A B C

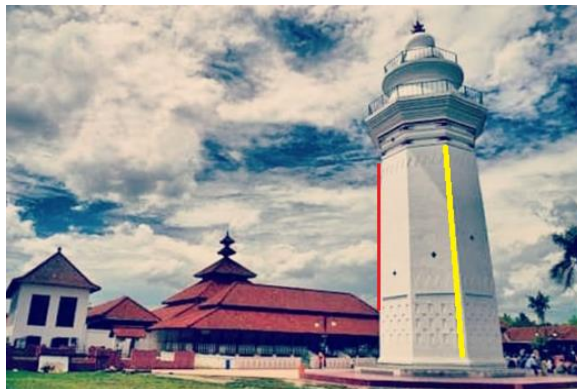
Melukis atau menggambar sebuah titik dapat menggunakan ujung benda, misalnya dengan ujung pensil, pena, jangka, atau kapur yang ditekan pada bidang tulis

atau permukaan kertas atau papan tulis. Apabila anda menekan ujung pensil pada permukaan kertas tersebut adalah titik.

Gambar atau model titik dapat pula diperoleh dengan cara menggambar bagian-bagian benda. Misalnya menggambar bagian dari penggaris dengan cara meletakkan sebuah penggaris pada papan tulis kemudian gambar sebuah titik pada sisi penggaris dengan cara menekan kapur ke papan tulis dan kemudian angkat penggaris tersebut. Kita dapat melihat bahwa papan tulis terdapat noktah hasil goresan ujung kapur terhadap papan tulis, dan goresan itu adalah titik.

B. Garis

Terdapat banyak sekali contoh garis dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya bangunan berikut ini.



Perhatikan gambar masjid agung banten di atas. Sebelumnya, perlu diketahui sejarah bangunan tersebut.

Masjid Agung Banten adalah salah satu masjid tertua di Indonesia yang penuh dengan nilai sejarah. Masjid Agung Banten yang didirikan oleh Sultan Maulana Hasanudin atau putera dari Sunan Gunung Jati, didirikan pada kisaran tahun 1560-1570.

Bangunan Masjid Agung Banten di atas terdiri dari banyak kumpulan garis-garis. Salah satunya yang ditunjukkan pada garis warna kuning di atas. Silahkan tunjukkan garis yang lain dengan memberi garis tebal pada gambar di atas!

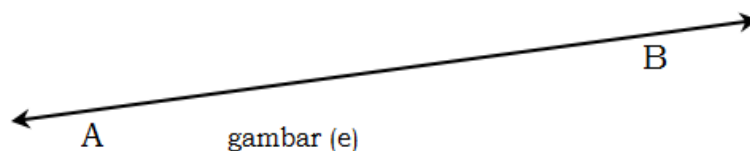
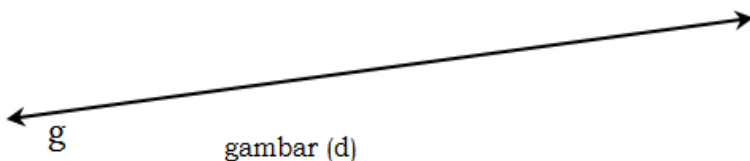
Garis adalah konsep yang tidak dapat dijelaskan dengan menggunakan kata-kata sederhana atau kalimat simple. Karenanya garis juga dikelompokkan ke dalam unsur yang tidak didefinisikan. Garis adalah ide atau gagasan abstrak yang bentuknya lurus, memanjang ke dua arah, tidak terbatass atau tidak bertitik akhir, dan tidak tebal. Garis adalah ide atau gagasan yang hanya ada dalam benak pikiran orang yang

memikirkannya. Menggambar model garis dapat dilakukan dengan membuat goresan alat tulis pada bidang tulis, kertas atau papan tulis dengan bentuk yang lurus. Atau model garis dapat dibuat dengan menggambar bagian sisi benda yang lurus, misalnya menggambar salah satu sisi penggaris kayu.

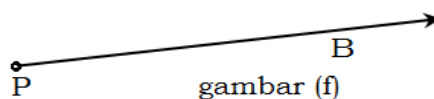
Berikut adalah model garis yang diperoleh dari hasil menggambar salah satu bagian sisi penggaris dengan memberi tanda anak panah dengan kedua ujungnya yang menandakan bahwa garis tersebut memanjang kedua arah tidak mempunyai titik akhir.



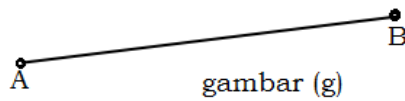
Menamai sebuah garis dapat dilakukan dengan menggunakan dua cara, di bawah ini adalah dua cara memberi nama terhadap garis. Pertama dengan sebuah huruf kecil pada salah satu ujung garis, pada gambar (d) diberi nama garis g. Kedua menggunakan dua huruf besar yang diletakan pada dua titik pada garis tersebut, pada gambar (e) diberi nama garis AB.



Garis disebut juga sebagai unsur geometri satu dimensi. Karena garis adalah konsep yang hanya memiliki unsur panjang saja (linier). Istilah garis yang lain yang perlu kita ketahui adalah Sinar Garis dan Ruas Garis. Gabungan antara sebuah titik dengan himpunan titik-titik setengah garis yang dinamakan sinar garis. Sinar garis adalah bagian dari garis yang memanjang ke satu arah dengan panjang tidak terhingga. Memodelkan sebuah sinar garis dapat dilakukan seperti gambar-gambar di atas, dimulai dari sebuah titik yang disebut titik pangkal dan memanjang ke satu arah. Memberi nama sebuah sinar garis biasanya menggunakan dua huruf kapital, seperti gambar (f) contoh sinar garis yang dinamai sinar garis PB ditulis Sinar PB.



Sedangkan ruas garis adalah bagian dari setengah garis. Ruas garis adalah himpunan titik yang memanjang dengan posisi lurus dan dibatasi oleh dua buah titik.



Menamai sebuah ruas garis menggunakan dua huruf besar yang diletakan pada ujung-ujung ruas garis tersebut. Seperti gambar (g) diatas dinamakan ruas garis AB. Ruas garis AB ditulis dengan AB.

C. Bidang

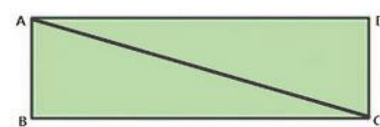
Bidang adalah unsur lain dalam geometri yang tidak dapat dijelaskan menggunakan kata-kata sederhana atau kalimat simpel seperti halnya titik dan garis. Apabila kita mencoba membuat definisi bidang maka akan berbelit atau blunder. Oleh karena itu seperti titik dan garis, bidang juga dimasukan ke dalam kelompok unsur yang tidak didefinisikan.

Bidang adalah ide atau gagasan abstrak yang hanya ada dalam benak pikiran orang yang memikirkannya. Bidang diartikan sebagai permukaan yang rata, meluas ke segala arah dengan tidak terbatas, dan tidak memiliki tebal. Bidang masuk ke dalam bangun dua dimensi, karena bidang dibentuk oleh dua unsur yaitu panjang dan lebar.

Model bidang dapat digambarkan oleh bagian dari benda, misalnya bagian permukaan kaca, permukaan daun pintu, lembaran kertas, atau dinding tembok kelas yang rata. Atau bidang dapat diperoleh dengan cara mengiris tipis-tipis permukaan benda sehingga diperoleh lembaran-lembaran tipis, misalnya bagian salah satu sisi balok diiris-iris menjadi bagian-bagian yang tipis. Permukaan bagian-bagian tersebut adalah model-model bidang.



gambar (h)



gambar (i)

Memberi nama sebuah bidang dapat menggunakan sebuah huruf kecil atau huruf-huruf Yunani seperti α (alpha), β (beta), γ (gamma) yang diletakan di daerah dalam bidang tersebut. Atau menggunakan huruf-huruf besar yang disimpan di titik-

titik sudut bidang tersebut. Berikut adalah cara memberi nama sebuah bidang. Pada gambar (h) diberi nama bidang α (alpa) dan gambar (i) contoh pemberian nama bidang ABCD.

Sinar garis, ruas garis dan sudut adalah konsep-konsep yang dikembangkan dari titik dan garis. Sinar garis, ruas garis, dan sudut adalah unsur-unsur yang mempunyai definisi dikembangkan dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan yaitu titik dan garis.

TAHAP ANALISIS

Mari menganalisis sifat-sifat garis

A. Sinar garis

Sinar Garis adalah sebuah garis yang memiliki satu titik ujung dan ujung yang lain membentang tak terbatas. Apabila sebuah titik terletak pada sebuah garis maka titik tersebut membagi garis menjadi dua himpunan titik pada setengah garis.

Berikut gambar dua setengah garis yang dipotong oleh sebuah titik P.

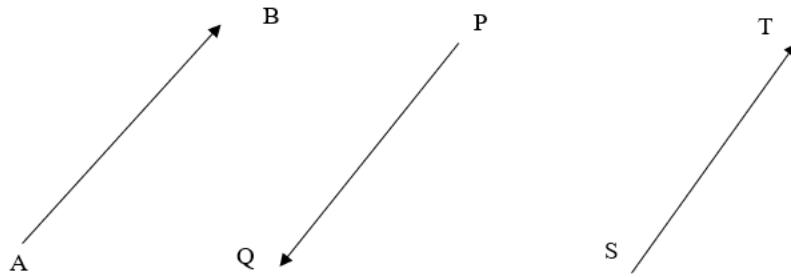


Apabila titik P digabungkan dengan setengah garis pertama maka akan diperoleh sinar garis. Berikut gambar sinar garis sebagai setengah garis.



Gabungan antara sebuah titik dengan himpunan titik-titik setenagah garis dinamakan sinar garis. Sinar garis adalah bagaian dari garis yang memanjang ke satu arah dengan Panjang tidak terhingga.

Memodelkan sebuah sinar garis dapat dilakukan seperti gambar-gambar diatas, dimulai dari sebuah titik yang disebut titik pangkal dan memanjang ke satu arah. Memberi nama sebuah sinar garis biasanya menggunakan dua huruf kapital. Huruf pertama diletakan pada pangkal sinar garis, dan huruf ke dua diletakan pada salah satu titik di bagian yang memanjang dari sinar tersebut. Berikut sinar garis dengan nama-namanya.



Gambar di atas adalah sinar AB, sinar PQ dan sinar ST. untuk menyatakan sinar AB dapat ditulis AB, sinar PQ adalah PQ dan sinar ST adalah ST. Perbedaan antara garis dan sinar garis adalah jika garis memanjang pada kedua ujung nya, maka sinar garis hanya memanjang di satu ujung saja.

B. Ruas garis

Dalam geometri, ruas garis atau segmen garis adalah sebagian dari garis yang dibatasi oleh dua titik ujung yang berbeda, dan memuat semua titik pada garis di antara ujung-ujungnya. Berikut gambar ruas garis.



Menamai sebuah ruas garis menggunakan dua huruf besar yang diletakan pada ujung-ujung ruas garis tersebut. Berikut gambar dan nama ruas garis tersebut.



Gambar di atas adalah ruas garis RQ. Ruas garis RQ ditulis dengan RQ. Jadi dapat dikatakan bahwa ruas garis adalah bagian dari garis yang diketahui titik ujung dan pangkalnya, sedangkan garis tidak diketahui ujung dan pangkalnya.

C. Sudut

Sudut merupakan sebuah daerah yang terbentuk dari dua buah sinar garis yang bertemu di satu titik pangkal yang sama.

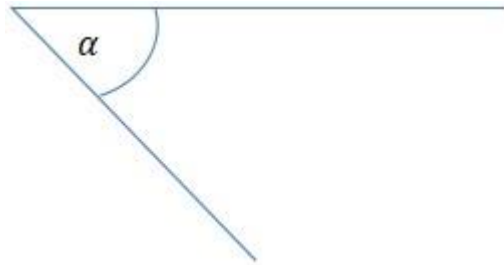
Titik temu dua sinar garis tersebut dinamakan titik vertex. Dalam bahasa matematika, sudut dituliskan atau disimbolkan dengan tanda “ $\angle$ ”.

Misalkan terdapat segitiga siku-siku sama sisi ABC dan siku-siku di B, maka besar masing-masing sudut dari segitiga siku-siku sama sisi ABC dapat dituliskan $\angle B = 90^\circ$, $\angle A = \angle C = 45^\circ$.

Secara umum, sudut dibagi menjadi 3 (tiga) jenis yaitu sudut lancip, sudut tumpul, dan sudut siku-siku.

1. Sudut lancip

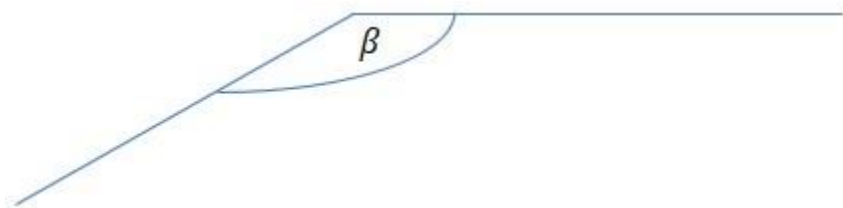
Jenis sudut yang pertama adalah sudut lancip. Sudut ini besarnya di atas 0° dan kurang dari 90° . Jika digambarkan akan berbentuk seperti di bawah ini:



Dengan $0^\circ < \alpha < 90^\circ$.

2. Sudut Tumpul

Selanjutnya adalah sudut tumpul. Sudut ini besarnya di atas 90° dan kurang dari 180 Jika digambarkan akan berbentuk seperti di bawah ini:



Dengan $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.

3. Sudut Siku-siku

Jenis sudut yang ketiga adalah sudut siku-siku yang besarnya tepat 90° . Penggambaran sudut siku-siku adalah sebuah sinar garis yang tegak lurus dengan sebuah sinar garis tertentu.

Jika digambarkan akan berbentuk seperti di bawah ini:



Gambar A



Gambar B

Dalam penggambaran tersebut, sudut siku-siku hanya perlu diberikan tanda seperti gambar A maupun gambar B.

TAHAP PENGURUTAN

Mari selesaikan permasalahan berikut berdasarkan hubungan titik, garis, dan bidang

Latihan 1

Bagian 1

1. Buatlah ruas garis AB
2. Buatlah titik C dan titik E yang berada diantara ruas garis AB
3. Buatlah titik D dan titik F yang tidak berada di antara ruas garis AB



Tentukan:

- a. Kedudukan titik C adalah ruas garis AB
- b. Kedudukan titik D adalah ruas garis AB
- c. Kedudukan titik E adalah ruas garis AB
- d. Kedudukan titik F adalah ruas garis AB

Bagian 2

1. Buatlah persegi panjang ABCD
2. Buatlah titik E dan titik F yang berada ditengah persegi panjang ABCD
3. Buatlah titik G dan titik H yang tidak berada di tengah persegi panjang ABCD



Tentukan!

- a. Kedudukan titik E adalah persegi panjang ABCD
- b. Kedudukan titik F adalah persegi panjang ABCD
- c. Kedudukan titik G adalah persegi panjang ABCD
- d. Kedudukan titik H adalah persegi panjang ABCD

Bagian 3

1. Buatlah ruas garis AB
2. Buatlah ruas garis CD
3. Buatlah ruas garis EF
4. Buatlah ruas garis AB dan ruas garis CD berpotongan di satu titik
5. Buatlah segmen garis CD dan segmen garis EF berpotongan di satu titik

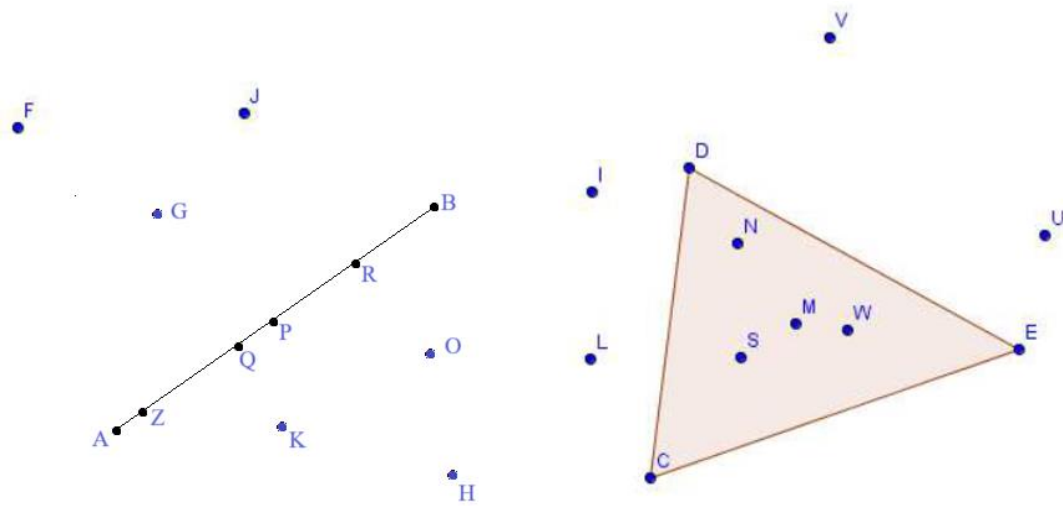


Tentukan:

- Kedudukan segmen garis AB adalah ruas garis CD
- Kedudukan segmen garis CD adalah ruas garis EF

Latihan 2

Perhatikan gambar di bawah ini!



Kelompokkanlah titik-titik di atas sesuai kedudukannya terhadap garis dan bidang!

TAHAP DEDUKSI

Mari buat kesimpulan

Latihan 3

Tuliskan semua kesimpulan dari rangkaian kegiatan yang dikerjakan!

TAHAP KEAKURATAN

Mari memahami prinsip-prinsip dasar pembuktian

Perhatikan contoh soal berikut!

Diberikan sebuah segitiga ABC dengan $AB = AC$. Titik D adalah titik tengah dari sisi BC. Garis AD memotong sisi BC di titik E. Buktikan bahwa $BE = EC$.

Petunjuk:

1. Gunakan informasi bahwa $AB = AC$, sehingga segitiga ABC adalah segitiga sama sisi.
2. Titik D adalah titik tengah dari BC, artinya $BD = DC$.
3. Gunakan teorema titik dan garis yang relevan untuk membuktikan bahwa $BE = EC$.

Langkah Pembuktian:

1. $AB = AC$ (diketahui), maka segitiga ABC adalah segitiga sama kaki.
2. $BD = DC$ (karena D adalah titik tengah BC).
3. Garis AD memotong BC pada titik E.
4. Karena segitiga ABC sama sisi, garis AD yang membagi segitiga ABC simetris juga membagi BC secara proporsional. Perhatikan karena D adalah titik tengah dari BC, garis AD sebagai garis dari titik A melalui titik tengah D membagi BC menjadi dua segmen yang sama panjang, yaitu BE dan EC.
5. Kesimpulannya: berdasarkan sifat-sifat segitiga dan teorema tentang garis yang membagi segitiga secara proporsional, sehingga $BE = EC$ terbukti.

Latihan 4

Diberikan sebuah jajar genjang ABCD dengan $AB = CD$ dan $AD = BC$. Titik P adalah titik tengah dari garis AC, sedangkan titik Q adalah titik tengah dari garis BD. Garis PQ memotong garis AB dan CD di titik E dan F secara berturut-turut. Buktikan bahwa $AE = CF$.

Petunjuk:

1. Jajar genjang ABCD memiliki sisi-sisi yang berlawanan sejajar dan panjang yang sesuai.
2. Titik P dan Q adalah titik-titik tengah dari garis-garis diagonal yang saling memotong di titik tengah.
3. Gunakan teorema tentang titik dan garis serta proporsi dalam segitiga untuk membuktikan bahwa $AE = CF$.

Langkah Pembuktian:

BAB II

HUBUNGAN ANTARA TITIK, GARIS DAN BIDANG

KOMPETENSI DASAR

1. Dapat memahami hubungan antara titik, garis, dan bidang.
2. Dapat memahami sifat-sifat pada garis.
3. Dapat menyelesaikan masalah terkait titik, garis, sudut, dan bidang serta sifat-sifatnya.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Memahami hubungan antara titik, garis, dan bidang.
2. Memahami sifat-sifat pada garis.
3. Mampu menyelesaikan masalah terkait titik, garis, sudut, dan bidang serta sifat-sifatnya

TAHUKAH KAMU?

Rumah adat Banten mempunyai sebutan dengan nama **Sulah Nyanda** (Sasmita, 2022). Di mana model bangunan rumah adat **Baduy** tersebut sama halnya dengan **rumah panggung**, dengan rumah yang terbuat dari bahan material **bambu**. Rumah adat Banten ini juga menjadi simbol dari masyarakat Baduy. Persis seperti filosofinya, rumah adat yang berasal dari daerah Banten ini menerapkan konsep ekologis dan begitu kentara pada konstruksinya. Selain itu, rumah ini juga **tidak mempunyai jendela**. Masyarakat setempat menggunakan arah mata angin sebagai patokan guna memudahkan pencahayaan yang masuk. Guna mengatur ukuran dimensi bangunan, biasanya suku setempat akan melibatkan tubuh si pemilik rumah. Misalnya, pengukuran tinggi kepala keluarga untuk menentukan seberapa tinggi pintu yang hendak dibangun. Tidak lupa seluruh pembangunan harus melibatkan peran dari tetua adat setempat. Pondasi rumah adat suku Baduy terbuat dari **batu besar utuh**. Sengaja tidak dipecah karena digunakan sebagai landasan tiang penopang bangunan. Tiang yang digunakan juga terbuat dari **kayu sambungan tanpa paku** sehingga pemasangannya hanya mengandalkan purus dan coak yang diperkuat sistem pasak. Rangka lantai rumah menggunakan bambu lalu ditutup dengan pecahan bambu yang sudah diratakan. Tak jarang, lantai bambu dilengkapi tikar pandan yang berfungsi sebagai alas duduk. Selain lantai, dinding juga menggunakan bambu yang telah dianyam dengan motif kepeng atau vertikal. Bagian bawah dibuat rapat, sedangkan bagian atas sedikit longgar. Bambu juga digunakan untuk membuat rangka penutup atap, sedangkan bagian atap utama menggunakan kayu. Biasanya, rangka atap akan ditutup menggunakan daun nipah supaya rumah aman dari tetesan hujan, angin, dan terik matahari.

TAHAP PENGENALAN

Mari memahami hubungan titik, garis, dan bidang serta memahami sifat garis

Latihan 1



Ayo Kita Amati

Rumah Adat Banten Suku Baduy



Rumah adat ini bernama **Sulah Nyanda**. Rumah ini disebut unik karena memiliki desain yang menyatu dengan alam dan keseluruhan dibuat dari bahan material yang berasal dari alam.

Perhatikan gambar rumah adat Banten di atas. Terdapat sepasang garis merah dan sepasang garis kuning yang merupakan dua buah garis yang saling sejajar. Garis merah dan garis kuning merupakan dua buah garis yang saling bersilangan. Sedangkan garis kuning dan garis biru adalah dua buah garis yang saling berpotongan.

Diskusikan dengan temanmu dan tuliskan pada kolom di bawah ini!

Apa yang kamu ketahui tentang dua garis saling berpotongan?

Apa yang kamu ketahui tentang dua garis saling bersilangan?

Apa yang kamu ketahui tentang dua garis saling sejajar?

Dalam ilmu matematika, khususnya pada bidang geometri, kita mengenal bentuk berupa titik, garis, dan bidang. Pada umumnya kita temui dalam kehidupan sehari-hari, misalnya saja pada lantai keramik, motif baju, kabel listrik, dinding bangunan, dan lain sebagainya. Bentuk tersebut masing-masing memiliki hubungan yang perlu kita ketahui.

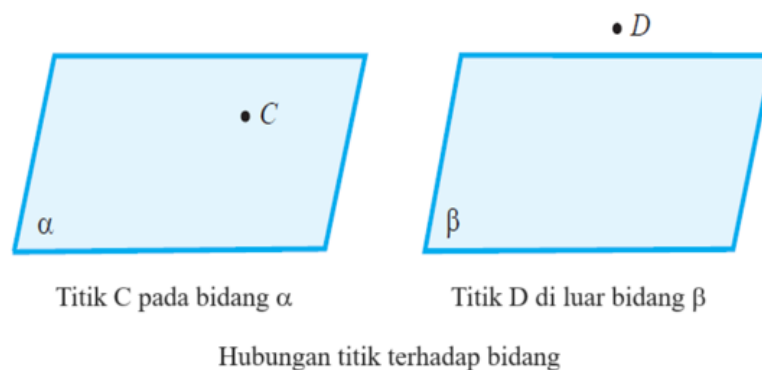
A. Hubungan Titik dan Garis

Hubungan antara titik dan garis dapat terjadi dalam dua kondisi. Pertama, titik terletak pada garis dan ke dua, titik terletak di luar garis. Titik disebut terletak pada garis apabila titik tersebut ada pada garis, atau titik tersebut menjadi bagian dari garis. Pada Gambar di bawah ini diperlihatkan hubungan titik dengan garis. Gambar di bawah ini memperlihatkan titik A yang terletak di garis l , dan memperlihatkan letak titik B di luar garis m . Titik di luar garis apabila titik tersebut tidak menjadi bagian dari garis.



B. Hubungan Titik dan Bidang

Keadaan di atas berlaku pula untuk hubungan titik dengan bidang. Titik terletak pada bidang atau titik tersebut menjadi bagian bidang. Perhatikan Gambar dibawah ini. Titik D tidak terletak pada bidang β .

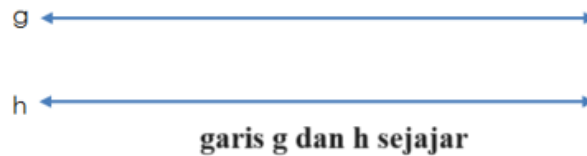


C. Hubungan Dua Garis

Kedudukan dua buah garis diantaranya meliputi dua garis sejajar, dua garis berpotongan, dua garis berimpit, dua garis bersilangan, dan garis vertikal dan horizontal. Berikut penjelasannya:

1. Dua garis Sejajar

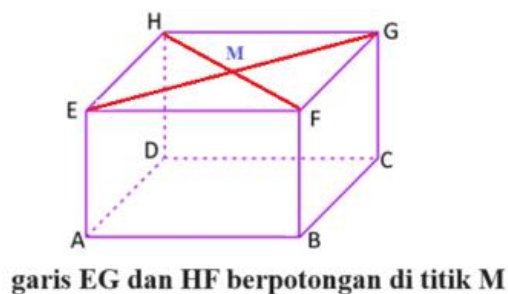
Dua buah garis atau lebih disebut sejajar jika terletak pada sebuah bidang datar serta garisnya tidak akan pernah bertemu atau berpotongan apabila garis tersebut diperpanjang hingga tak terhingga.



Garis g dan garis h pada gambar di atas apabila diperpanjang hingga tak terhingga, maka kedua garis tersebut tidak akan pernah berpotongan. Keadaan inilah yang disebut sebagai kedudukan garis sejajar. Dua buah garis yang sejajar dapat dituliskan dengan tanda “//”.

2. Dua Garis Berpotongan

Dua buah garis disebut sebagai saling berpotongan jika garis-garis tersebut terletak di sebuah bidang datar serta mempunyai sebuah titik potong. Supaya lebih memahami apa yang disebut sebagai garis berpotongan perhatikanlah gambar berikut:



Pada gambar di atas, jika diamati garis EG dan HF saling berpotongan di titik M yang mana keduanya terletak pada bidang EFGH. Maka dalam hal ini garis EG dan HF dapat dikatakan saling berpotongan.

3. Dua Garis yang Berimpit

Dua garis dikatakan saling berimpit jika garis tersebut terletak pada sebuah garis lurus sehingga hanya terlihat sebagai satu garis lurus saja. Berikut ini adalah gambar dari garis berimpit:

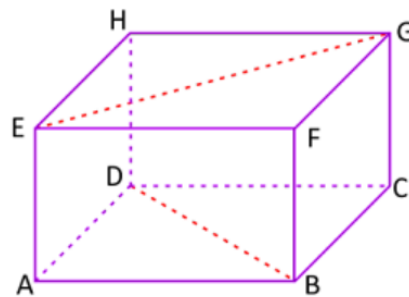


Pada gambar di atas garis AB dan CD saling menutupi sehingga nampak seperti satu buah garis lurus. Maka dalam hal ini dikatakan bahwa kedudukan

masing-masing garis AB dan CD terletak pada satu garis lurus. Kedudukan yang seperti ini disebut sebagai pasangan garis yang saling berimpit.

4. Dua Garis Bersilangan

Dua garis dikatakan bersilangan apabila dua garis tersebut tidak terletak pada satu bidang dan tidak mempunyai titik sekutu atau tidak akan berpotongan jika diperpanjang. Berikut ini adalah gambar dari garis bersilangan:

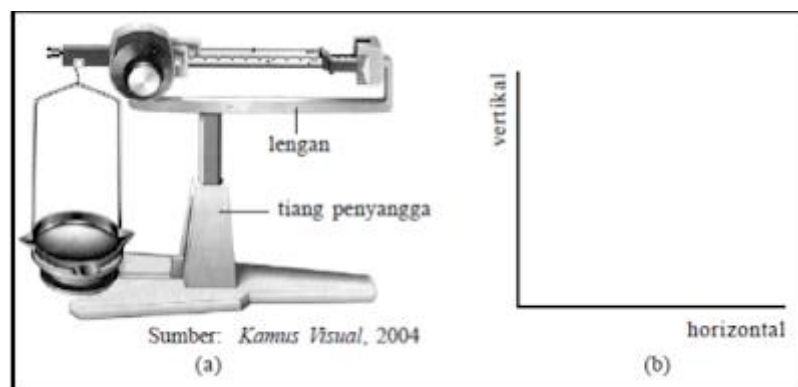


garis EG bersilangan dengan garis BD

Pada gambar balok ABCD. EFGH di atas, perhatikanlah garis DB dan EG jika diamati, kedua garis tersebut terletak pada bidang datar yang berlainan. Garis DB berada pada bidang ABCD sedangkan garis EG berada pada bidang EFGH. Kemudian jika kedua garis tersebut diperpanjang maka perpanjangan garisnya tidak akan saling bertemu, dengan kata lain kedua garis tersebut tidak memiliki titik potong. Kedua garis yang demikian disebut dengan pasangan garis yang saling bersilangan.

5. Garis horizontal dan garis vertikal

Perhatikanlah gambar berikut:



Gambar di atas merupakan sebuah neraca beserta bagian-bagiannya. Perhatikanlah bagian tiang penyangga dan bagian lengan yang ada di atasnya. kedudukan bagian tiang penyangga menggambarkan garis vertikal, sedangkan

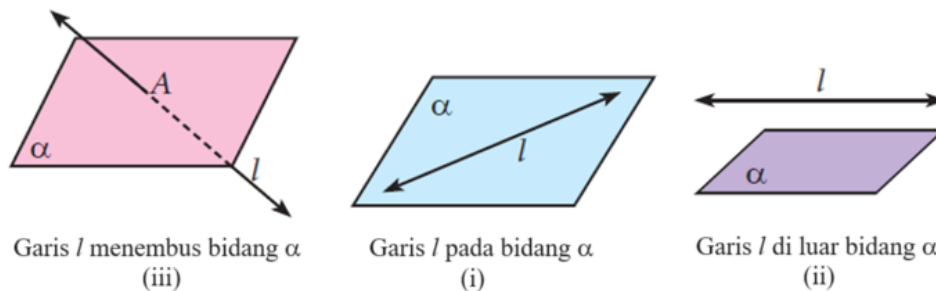
bagian lengan menggambarkan garis horizontal. Sehingga kita dapat bahwa arah dari garis horizontal yakni mendatar, sedangkan arah garis vertikal yakni tegak lurus terhadap garis horizontal.

D. Hubungan Garis dan Bidang

Hubungan antara garis dan bidang dapat diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu:

1. garis terletak pada bidang,
2. garis tidak pada bidang, dan
3. garis menembus/memotong bidang.

Garis terletak pada bidang apabila garis menjadi bagian dari bidang. Letak garis l pada bidang α (gambar i) membagi titik-titik pada bidang menjadi dua bagian bidang. Letak garis di luar bidang apabila garis tidak menjadi bagian bidang. Adapun garis menembus/memotong bidang apabila persekutuan antara garis dan bidang adalah sebuah titik. Berikut ilustrasi tiga kondisi/hubungan antara garis dengan bidang.



Hubungan garis dan bidang α

Latihan 2

Perhatikan gambar bangun Masjid Agung Banten di bawah!



Dua garis kuning di atas merupakan contoh dua garis yang sejajar. Dengan cara yang sama berikan garis tebal dan nama garis yang menunjukkan hubungan dua buah garis: sejajar, bersilangan, dan berpotongan.

[illegible]

TAHAP ANALISIS

Mari menganalisis materi

Latihan 3

A. Titik-titik Segaris

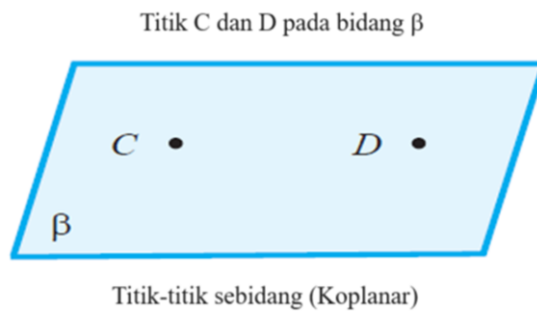
Perhatikan gambar di bawah ini.



Apakah benar titik A dan titik B dikatakan segaris. Berikan alasanmu!

B. Titik-titik Sebidang

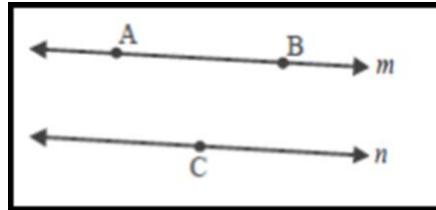
Perhatikan gambar di bawah ini.



Apakah benar titik C dan titik D dikatakan sebidang. Berikan alasanmu!

C. Sifat-sifat Garis Sejajar

Perhatikan gambar di bawah ini.



Apakah benar pernyataan berikut:

“Titik A dan B jika dihubungkan akan membuat sebuah garis yaitu garis m. Kemudian dari titik C yang terletak di luar garis m. Jika dibuat garis sejajar dengan garis m yang melalui titik tersebut, hanya dapat dibuat sebuah garis sejajar saja, yakni garis n.

Berikan alasanmu!

[illegible]