MODUL GAMIFIKASI MATEMATIK

(EDISI 2023)

UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA
Cawangan Pulau Pinang
Kampus Permatang Pauh
JABATAN SAINS KOMPUTER DAN MATEMATIK (JSKM)

MODUL GAMIFIKASI MATEMATIK
(Edisi 2023)

Penulis:
Nor Hanim Abd Rahman
Siti Mariam Saad
Siti Nurleena Abu Mansor
Syarul Heiry Yahaya
Mahanim Omar

Diterbit, dicetak dan diedar oleh:
Universiti Teknologi MARA (UiTM), Cawangan Pulau Pinang,
Unit Penyelidikan dan Penerbitan JSKM,
13500 Permatang Pauh, Pulau Pinang, Malaysia.

MODUL GAMIFIKASI MATEMATIK (Edisi 2023)

oleh,
Nor Hanim Abd Rahman, Siti Mariam Saad, Siti Nurleena Abu Mansor,
Syarul Heiry Yahaya & Mahanim Omar

Hakcipta@2023 oleh Unit Penulisan dan Penerbitan JSKM

Hak cipta terpelihara. Tiada bahagian daripada penerbitan ini boleh diterbitkan semula atau diedarkan dalam apa jua bentuk atau dengan apa cara sekalipun, atau disimpan dalam pangkalan data atau sistem perolehan semula, atau dihantar dalam sebarang bentuk atau dengan sebarang cara, elektronik, mekanikal, fotokopi atau cara lain, tanpa kebenaran bertulis terlebih dahulu daripada penerbit.

Diterbit, dicetak dan diedar oleh:
Universiti Teknologi MARA (UiTM), Cawangan Pulau Pinang,
Unit Penyelidikan dan Penerbitan JSKM,
13500 Permatang Pauh,
Pulau Pinang
Malaysia.
Sebarang pertanyaan, sila hubungi: norhanim@uitm.edu.my

Perpustakaan Negara Malaysia
Data-Pengkalan-dalam-Penerbitan

e-ISBN: 978-967-0049-05-2

ISI KANDUNGAN

MISI & VISI PROGRAM	1
PENGENALAN	2
AKTIVITI 1	3
AKTIVITI 2	10
AKTIVITI 3	15
AKTIVITI 4	24
MATHS TREASURE HUNT	33
PETA RUJUKAN	34
RUMUSAN	35

Misi & Visi program

Misi:

MENZAHIRKAN PENGHAYATAN KEMAHIRAN INSANIAH DAN PERKONGSIAN ILMU DALAM BERBENTUK KERJA-KERJA KEBAJIKAN TERHADAP MASYARAKAT, TERUTAMANYA GOLONGAN BERPENDAPATAN SEDERHANA DAN RENDAH SEKITAR UITMCPP.

Objektif:

·MERANGKA, MELAKSANA, MEMIMPIN PROGRAM YANG BERSIFAT INSANIAH DAN MENYAMPAIKAN ILMU SERTA MAKLUMAT DI PERINGKAT KOMUNITI SECARA BERKUMPULAN.

·MENZAHIRKAN RASA PERIHATIN, MEWUJUDKAN HUBUNGAN MASYARAKAT ANTARA PIHAK JSKM UITMCPP DENGAN KUMPULAN SASARAN PILIHAN.

·MELAKSANA PROGRAM SUSULAN BERSAMA KOMUNITI SASARAN PILIHAN SUPAYA TERDAPAT KERJASAMA BERTERUSAN, SETERUSNYA MEMBANTU DALAM PERKEMBANGAN KOMUNITI SASARAN.

·MEMUPUK RASA KEPERIHATINAN, KEBERTANGGUNGJAWABAN DAN MENGERATKAN SILATURAHIM ANTARA STAF AKADEMIK JSKM DAN PARA PELAJAR UITMCPP DENGAN MASYARAKAT LUAR, KHUSUSNYA DALAM KALANGAN MAAHAD TAHFIZ YANG KEBANYAKAN TERDIRI DARIPADA GOLONGAN YANG MEMERLUKAN BANTUAN, DIDIKAN DAN MOTIVASI UNTUK MENIMBA ILMU.

Pengenalan

MODUL INI DISEDIAKAN UNTUK MEMBANTU PESERTA MEMAHAMI ISI KANDUNGAN PROGRAM GAMIFICATION OF ENGLISH, MATHEMATICS AND SCIENCE (GEMS). IANYA JUGA DISUSUN UNTUK MEMBANTU PESERTA MEMAHAMI KONSEP MENYELESAIKAN MASALAH DENGAN SOALAN-SOALAN APLIKASI MATEMATIK SERTA TUTORIAL BAGI PESERTA MEMAHAMI KONSEP MATEMATIK TERSEBUT.

MODUL BERKONSEPKAN PERMAINAN INI MERANGKUMI SUBJEK MATEMATIK BAGI PELAJAR KELAS MENENGAH DARI TINGKATAN 1 SEHINGGA TINGKATAN 3. SETIAP PERMAINAN APLIKASI BAGI SUBJEK MATEMATIK INI DIIKUTI DENGAN LATIHAN TUTORIAL BAGI PESERTA PROGRAM MENGUJI KEFAHAMAN DARI PERMAINAN YANG TELAH DILAKSANAKAN.

IA MEMBANTU PESERTA UNTUK MEMAHAMI KONSEP DALAM MATAPELAJARAN MATEMATIK DENGAN LEBIH MUDAH.

SELAMAT MENCUBA & SEMOGA BERMANFAAT !

~ NHAR

AKTIVITI 1

"Fraction Restaurant"

30 MINIT

PENGETAHUAN ASAS

Peserta perlu ada pengetahuan asas dalam bentuk pecahan, cara menulis pecahan dan operasi melibatkan pecahan.

OBJEKTIF

Mengabungkan kemahiran dan pengetahuan berkaitan pecahan dalam kehidupan seharian.

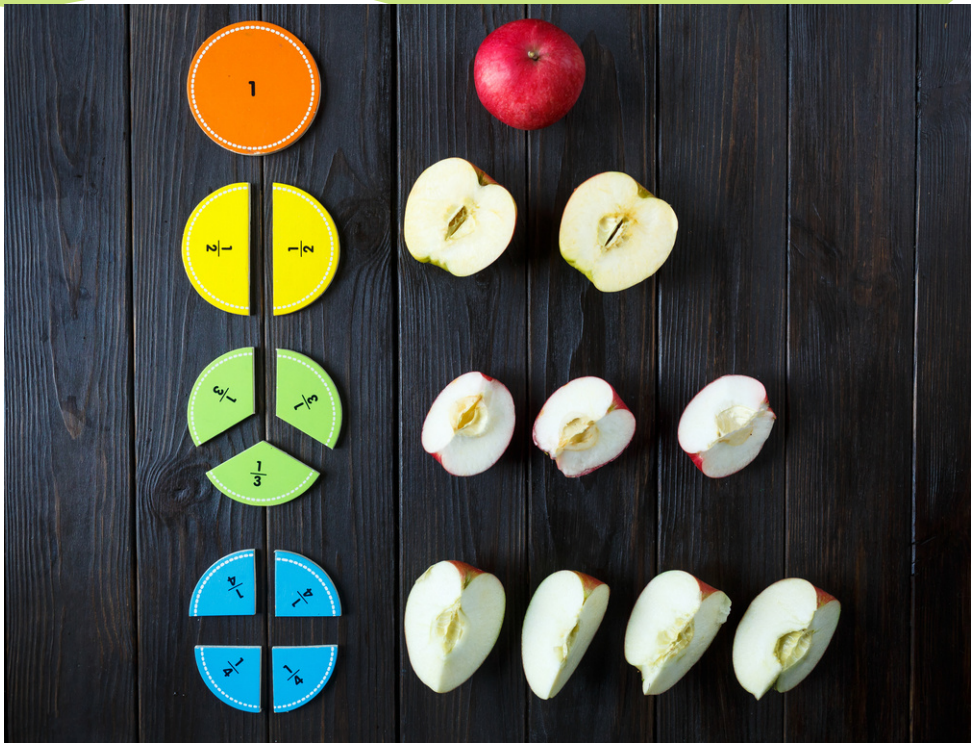
PERALATAN

1. Bahan makanan & menu
2. Pisau plastik
3. Papan pemotong
4. Pinggan dan cawan

ARAHAN PERMAINAN

1. Peserta dibahagikan kepada 2 kumpulan, iaitu pelanggan dan pekerja.
2. Pelanggan akan membuat pesanan dari menu menggunakan konsep pecahan.
3. Pekerja harus menyediakan pesanan dengan betul.
4. Markah akan diberikan kepada pekerja yang menyediakan pesanan yang betul.
5. Tukar peranan antara kumpulan.

PENGENALAN



PECAHAN IALAH NOMBOR YANG MEWAKILI SEBAHAGIAN DARIPADA KESELURUHAN.

NOMBOR 1 MEWAKILI SEMUA BAHAGIAN DALAM KESELURUHAN.

NOMBOR 1 JUGA BOLEH DIWAKILI OLEH PECAHAN DI MANA PENGANGKA DAN PENYEBUTNYA ADALAH SAMA.

Asas Pecahan

$\frac{3}{5}$

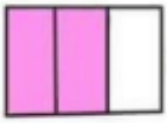
3 ⟹ Pengangka

5 ⟹ Penyebut

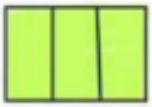
Lorek Pecahan

⟹ $\frac{1}{2}$

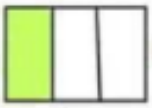
⟹ $\frac{1}{4}$



⟹ $\frac{2}{3}$



1



$\frac{1}{3}$

⟹ $1\frac{1}{3}$

$\frac{1}{2}$

1

1

⟹ $2\frac{1}{2}$

* Cikgufadli

Tukar nombor bercampur kepada pecahan tak wajar

$1\frac{+1}{\times 3}$ ⟹ $\frac{4}{3}$

$1\frac{+3}{\times 5}$ ⟹ $\frac{8}{5}$

$2\frac{+5}{\times 7}$ ⟹ $\frac{19}{7}$

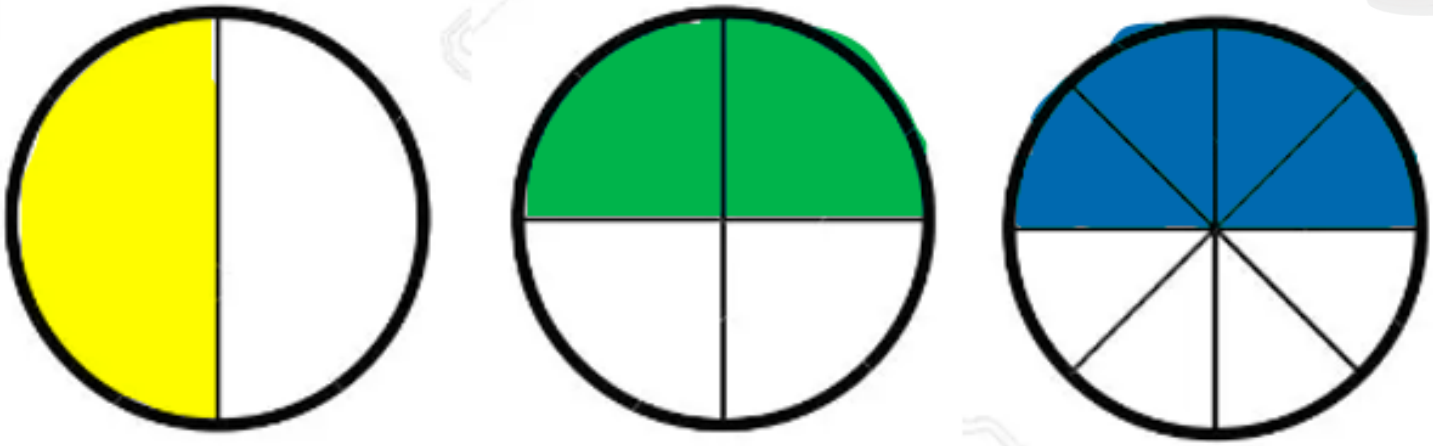
$3\frac{+2}{\times 8}$ ⟹ $\frac{26}{8}$

SUMBER: WWW.CIKGUFADLI.COM

PECAHAN SETARA

PECAHAN YANG MEMPUNYAI NILAI YANG SAMA WALAUPUN KELIHATAN BERBEZA.

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$$



PECAHAN WAJAR DAN TIDAK WAJAR

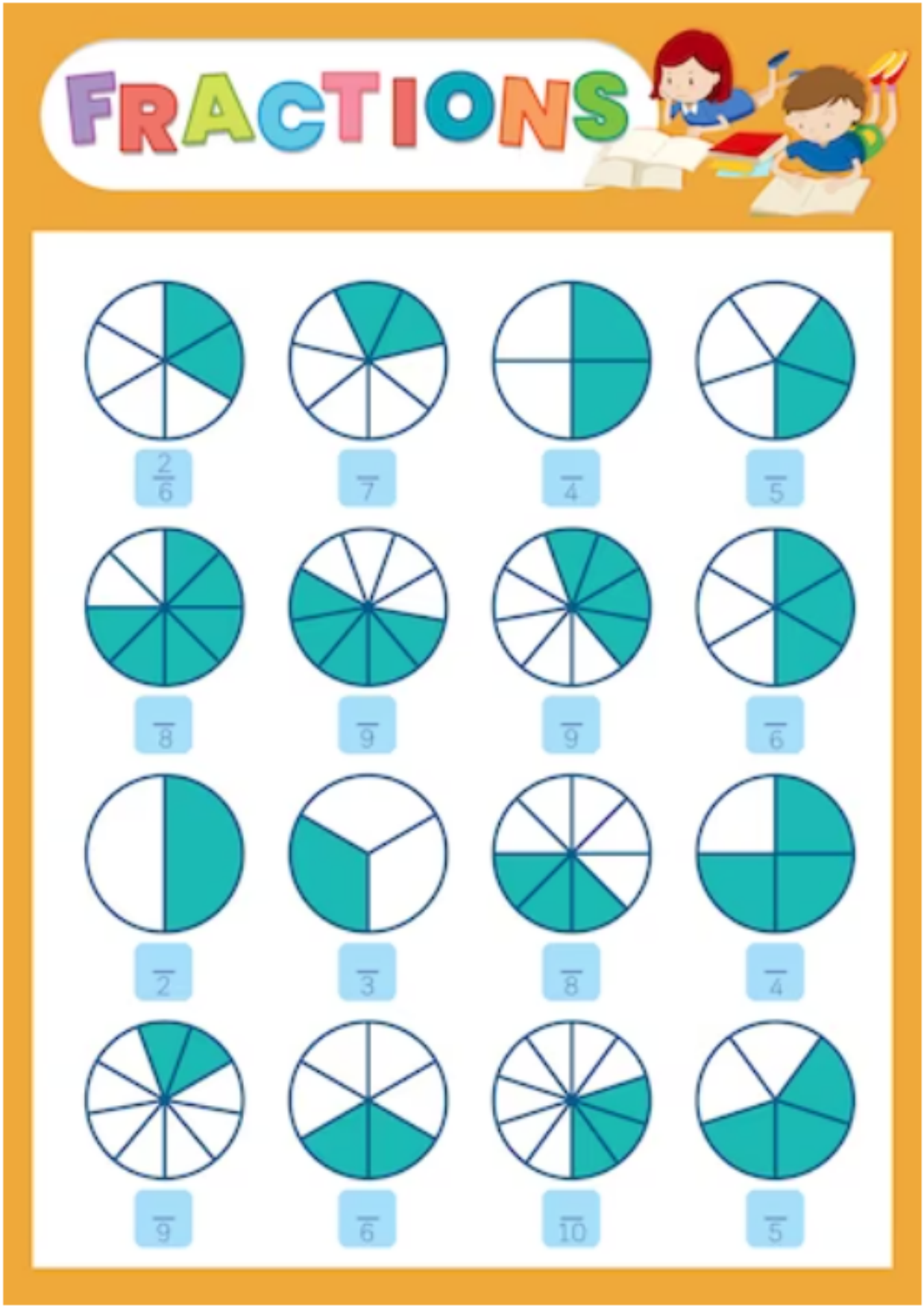
PECAHAN WAJAR ADALAH PECAHAN YANG TERDIRI DARIPADA PENGANGKA LEBIH KECIL DARIPADA PENYEBUT

$$\frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{5}{9}$$

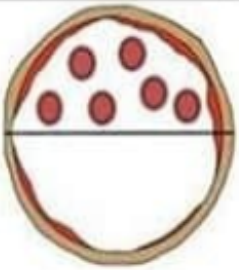
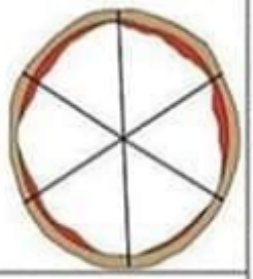
PECAHAN TIDAK WAJAR ADALAH PECAHAN YANG TERDIRI DARIPADA PENGANGKA LEBIH BESAR DARIPADA PENYEBUT

$$\frac{5}{3}, \frac{3}{2}, \frac{9}{5}$$

ISI TEMPAT KOSONG



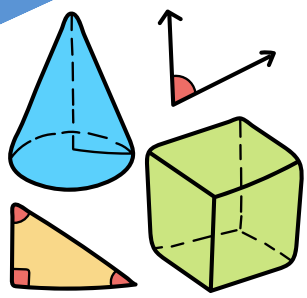
Latihan :Jom bantu Patrick menyediakan 15 pizza. Kamu boleh letak potongan pepperoni pada kepingan pizza mengikut pecahan diberi.

1. $\frac{1}{2}$ 	2. $\frac{3}{4}$	3. $\frac{2}{6}$
4. $\frac{1}{3}$	5. $\frac{6}{8}$	6. $\frac{2}{4}$
7. $\frac{5}{6}$	8. $\frac{2}{8}$	9. $\frac{4}{6}$ 
10. $\frac{3}{6}$	11. $\frac{3}{8}$	12. $\frac{1}{4}$
13. $\frac{2}{3}$	14. $\frac{1}{6}$	15. $\frac{7}{8}$

SUMBER: HTTPS://WWW.FACEBOOK.COM/NOTAKSSR

AKTIVITI 2

GEOMETRI



OBJEKTIF

1. Mengenali sejarah latar belakang geometri
2. Mengenali bentuk geometri.
3. Mempelajari kaedah pengukuran bentuk geometri.

PENGETAHUAN ASAS

Pelajar perlu mempunyai pengetahuan asas dalam kaedah pengukuran serta pengiraan perimeter, luas dan isipadu.

PERALATAN

1. Pita pengukur/ pembaris.
2. Bentuk geometri dua dimensi serta blok geometri.

ARAHAN PERMAINAN

1. Menggunakan pita pengukur atau pembaris yang dibekalkan, sila ukur rajah dua dimensi disertakan di Lampiran.
2. Kira perimeter serta luas rajah dua dimensi tersebut.
3. Menggunakan pita pengukur atau pembaris yang dibekalkan, sila ukur isipadu serta luas permukaan objek yang diberikan.

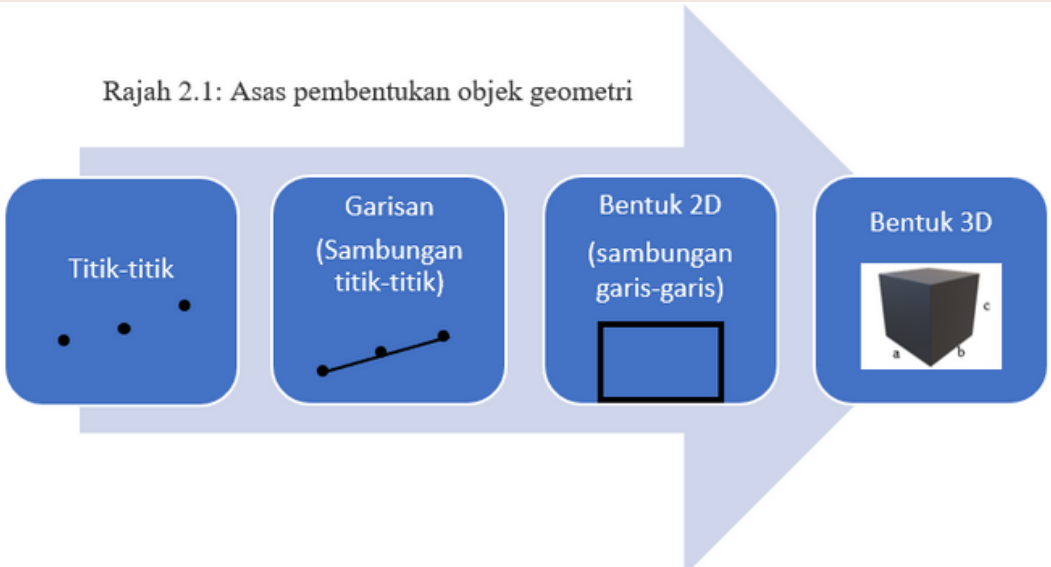
UKURAN

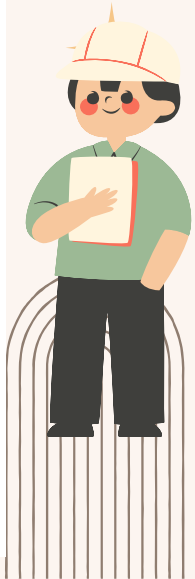
Pengenalan

Ilmu geometri merupakan antara cabang ilmu matematik yang amat tua mengikut pandangan sains. Imam as Syafie pernah mengungkapkan bahawa, "ilmu itu bukan yang dihafal, tapi yang memberi manfaat". Antara tokoh awal dalam perkembangan ilmu geometri dalam tamadun islam ialah Abu Yusuf bin Ishaq atau lebih dikenali sebagai al-Kindi. Beliau adalah seorang 'Polymath' kerana mahir dalam bidang fizik, psikologi, etika, geometri, optik, metafizik, kimia, tatabahasa, sajak, ilmu kedoktoran, seni, astronomi, kaedah logik dan beberapa cabang ilmu lagi. Geometri diperoleh daripada perkataan Latin, iaitu gabungan perkataan bumi ('geo') dan pengukuran (metri). Seperti maksudnya, ilmu geometri ini berkisarkan sifat ruang merangkumi saiz dan bentuk objek. Dipercayai telah wujud sejak zaman Babylon dan tamadun Lembah Indus sekitar 2000 tahun sebelum Masihi. Secara amnya, geometri merangkumi topik bentuk, ukuran, posisi, dan sifat ruang. Dalam topik bentuk dan ukuran, subtopik utamanya melibatkan perhitungan perimeter, luas bidang datar serta isipadu benda-benda tiga dimensi.

Secara amnya, geometri merangkumi topik bentuk, ukuran, posisi, dan sifat ruang. Dalam topik bentuk dan ukuran, subtopik utamanya melibatkan perhitungan perimeter, luas bidang datar serta isipadu benda-benda tiga dimensi. Rajah 2.1 menunjukkan asas pembentukkan objek geometri. Bermula dari sejumlah titik yang disatukan menjadi garis lurus, kemudiannya dicantumkan sejumlah garis lurus ini memberikan satu bentuk dua dimensi (2D) atau satah. Satah ini kemudiannya digunakan untuk membina suatu objek tiga dimensi (3D).

Rajah 2.1: Asas pembentukan objek geometri



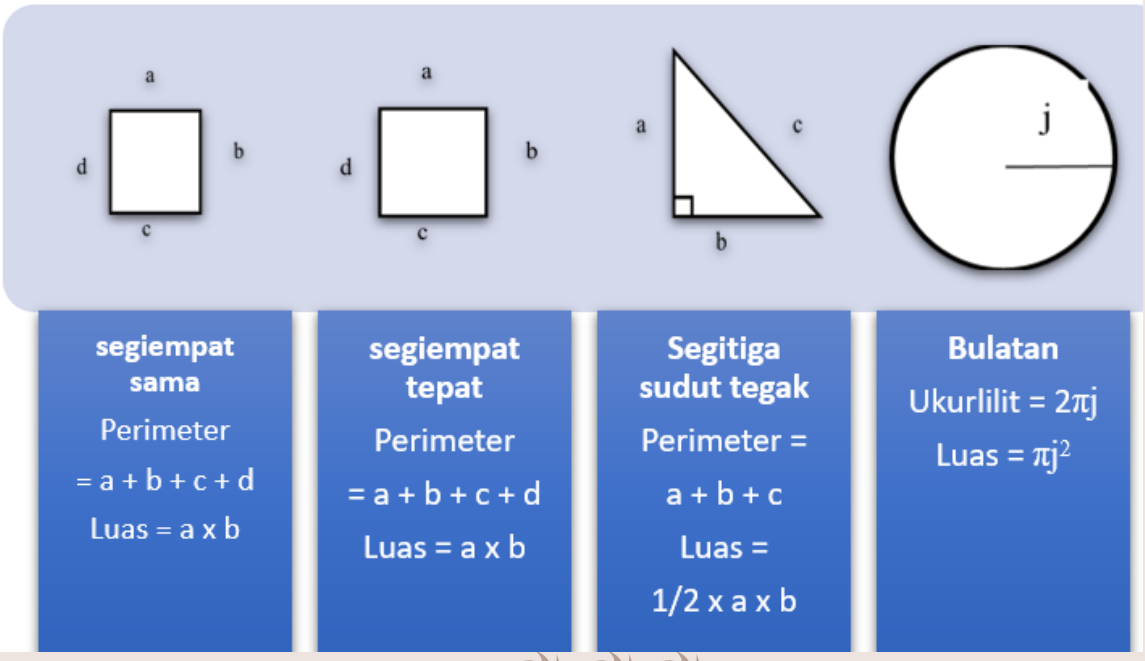


PERIMETER & LUAS

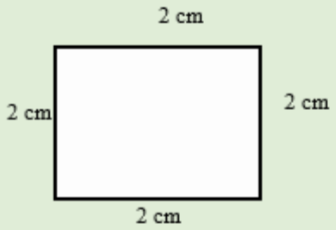
PERIMETER ADALAH JUMLAH PANJANG SEMUA SISI YANG MEMBENTUK SUATU BENTUK (2D) ATAU OBJEK TERTENTU (3D). SEBAGAI CONTOH, BAGI SEGIEMPAT SAMA YANG PANJANG SISINYA IALAH 4CM MEMPUNYAI PERIMETER 16CM IAITU 4CM DARAB 4 SISI. CONTOH KEGUNAAN PERIMETER IALAH UNTUK MENGUKUR PANJANG PAGAR UNTUK TUJUAN PERTANIAN, SAIZ JUBIN BAGI LANTAI SERTA DINDING BAGI HIASAN DALAMAN SERTA SAIZ PRODUK BAGI INDUSTRI PEMBUATAN.

KONSEP LUAS BANYAK DIGUNAKAN DALAM KEHIDUPAN SEHARIAN. SEBAGAI CONTOH, DALAM PROSES BINAAN BANGUNAN. LUAS DIGUNAKAN UNTUK MENGUKUR LUAS TANAH ATAU KAWASAN TAPAK BANGUNAN. LUAS SETIAP PELAN LANTAI SERTA BILIK ATAU RUANG PERLU DIUKUR SECARA TELITI SUPAYA TIADA PEMBAZIRAN BAHAN BINAAN BERLAKU. JIKA JARAK DIUKUR DALAM UNIT MILIMETER (MM), SENTIMETER (CM) DAN METER (M), LUAS PULA DIUKUR DALAM UNIT MILIMETER PERSEGI (MM2), SENTIMETER PERSEGI (CM2) DAN METER PERSEGI (M2). RAJAH 2.2 MENUNJUKKAN FORMULA PENGIRAAN BAGI BENTUK-BENTUK ASAS SEGIEMPAT SAMA, SEGI EMPAT TEPAT, SEGITIGA SUDUT TEPAT SERTA BULATAN.

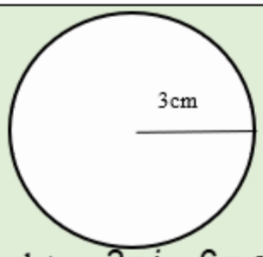
Rajah 2.2: Formula Perimeter dan Luas bagi bentuk asas



Rajah 2.3: Contoh pengiraan perimeter dan luas



Perimeter : 8cm
Luas=Panjang x Lebar
= 2cm x 2cm
= 4cm



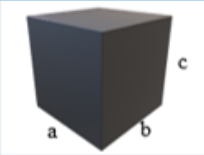
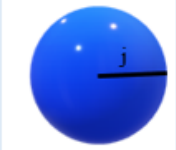
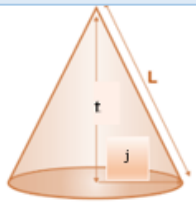
Ukurlilit bulatan: $2\pi j = 6\pi\ cm$

Luas = πj^2

$= \pi(3\text{cm})^2 = 9\pi\ \text{cm}^2$

Isipadu adalah ukuran bagi objek ruang tiga dimensi seperti kubus, sfera dan piramid. Pengukuran isipadu penting dalam banyak aspek kehidupan seharian termasuk dalam bidang industri pembuatan dan pimbinaan. Misalnya, isipadu digunakan dalam mengira kapasiti tangki, kandungan air dalam botol serta aliran udara dan gas dalam sistem. Unit ukuran bagi isipadu pula ialah unit milimeter padu (mm3), sentimeter padu (cm3) dan meter padu (m3). Isipadu bentuk asas boleh diukur menggunakan formula yang diberikan dalam jadual 2.3.

Jadual 2.1: Formula isipadu bentuk tiga dimensi

Nama	Bentuk	Formula
Kubus		$Isipadu = a \times b \times c$
Kubuoid		$Isipadu = a \times b \times c$
Sfera		$Isipadu = \frac{4}{3}\pi j$ j = Jejari
Kon		$Isipadu = \frac{1}{3}\pi j^2 t$ j = Jejari t= Tinggi kon
Silinder		$Isipadu = \pi j^2 T$ j = Jejari T= Tinggi silinder

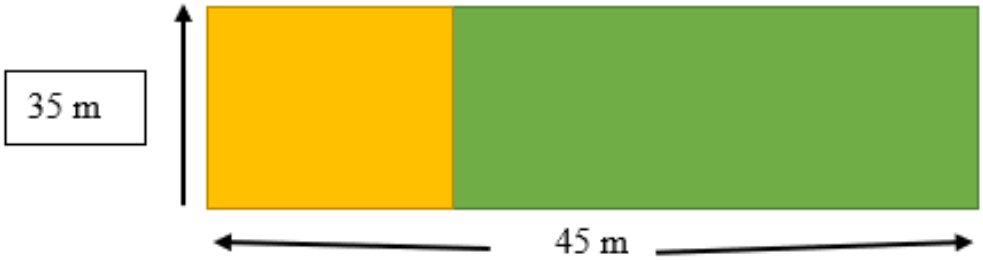
LATIHAN

1. Amin mengisi serbuk milo ke dalam sebuah bekas berbentuk silinder sehingga penuh. Jika bekas silnder tersebut berjejari 2cm dan berketinggian 3cm, berapakah isipadu serbuk milo tersebut. (**jawapan:** $12\pi\ cm^3$)

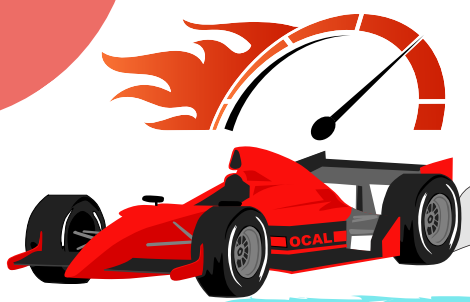
2. Meera ingin mengisi 4 kotak kecil berlainan saiz ke dalam sebuah kotak besar berbentuk kubuoid dengan lebar 3.5 cm, panjang 4cm serta berketinggian 3 cm. Jika setiap kotak kecil tersebut mempunyai ukuran seperti dalam jadual di bawah, berapakah baki ruang yang tinggal dalam kotak yang besar tersebut setelah semua kotak kecil telah dimasukkan ke dalamnya. (**jawapan: 16 cm^3**)

Nombor kotak	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Tinggi (cm)
1.	2	2	2
2.	2	3	2
3.	1	2	3

3. Seorang petani mempunyai sebidang tanah yang berukuran seperti dalam rajah di bawah. Jika dia telah menanam pokok jagung di $\frac{1}{3}$ daripada luas kawasan tanahnya. Jika dia bercadang untuk menanam sayur-sayuran hijau di $\frac{3}{5}$ daripada baki tanahnya, berapakan luas kawasan yang tinggal? (**jawapan: 210 m^2**)



AKTIVITI 3



TIC-TAC-TOE VROOMMM...

30 MINIT

PENGETAHUAN ASAS

Pelajar perlu mempunyai pengetahuan asas tentang jarak, unit-unit ukuran bagi jarak dan masa serta penukaran unit-unit ukuran.

OBJEKTIF

1. Memahami konsep laju dan pecutan.
2. Menyelesaikan masalah matematik melibatkan laju, jarak dan masa.
3. Menyelesaikan masalah matematik melibatkan pecutan.

PERALATAN

1. Kertas tic-tac-toe yang mengandungi soalan masalah matematik
2. Kalkulator
3. Pen/pensel

ARAHAN PERMAINAN

1. Setiap kumpulan pelajar dipecahkan kepada 2 kumpulan.
2. Satu kumpulan kecil akan memilih simbol 'X' atau 'O'.
3. Pemain berbincang dalam kumpulan masing-masing untuk selesaikan masalah matematik.
4. Jika jawapan betul, pemain dapat menanda simbol masing-masing.
5. Pemain yang berjaya meletakkan empat/lima simbol mereka berturut-turut sama ada mendatar, menegak atau menyerong dikira sebagai pemenang.

LAJU

APAKAH ITU LAJU?

Laju merupakan satu kuantiti yang mengukur jarak yang dilalui oleh suatu objek dengan masa yang diambil untuk menempuh jarak tersebut.

DEFINISI LAJU

Laju adalah kadar perubahan jarak terhadap masa

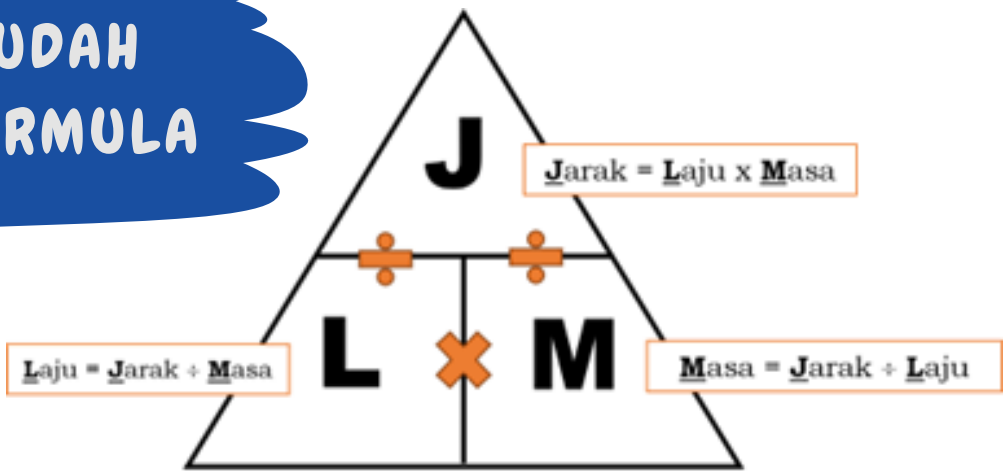
SITUASI

Jika sebuah kereta dipandu sejauh 100 km dalam tempoh satu jam, maka laju kereta ituialah 100 km/j.

FORMULA

$$\text{LAJU} = \frac{\text{Jarak}}{\text{Masa}}$$

TIPS MUDAH INGAT FORMULA



UNIT LAJU

km/j – kilometer per jam
m/min – meter per minit
m/s – meter per saat

CONTOH PENYELESAIAN MASALAH LAJU

1

Sebuah kereta bergerak sejauh 120 km dalam masa 2 jam. Hitung lajunya.

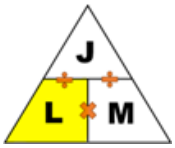
Maklumat

Jarak = 120 km

Masa = 2 jam

Merancang strategi

Laju= Jarak/Masa



Melaksanakan strategi

Laju = (120 km)/(2 jam)

=60 km/j

2

Ali mengayuh basikal dengan laju 30 km/j selama 1.5 jam. Hitung jarak yang dilalui Ali.

Maklumat

Laju = 30 km/j

Masa = 1.5 jam

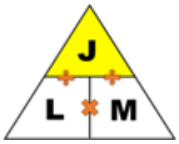
Merancang strategi

Jarak= Laju ×Masa

Melaksanakan strategi

Jarak=30 km/j×1.5 j

=45 km



3

Ida berjalan ke kedai yang jaraknya 100 meter dengan laju 20 m/min. Hitung masa yang diambil oleh Ida untuk sampai ke kedai

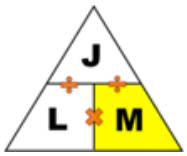
Maklumat

Jarak = 100 m

Laju = 20 m/min

Merancang strategi

Masa= Jarak/Laju



Melaksanakan strategi

Masa= (100 m)/(20 m/min)

=5 min

1. Saiful berlari sejauh 5 km dengan kelajuan 1.2 km/jam. Hitung masa yang diambil, dalam minit.

   A. 150 B. 200 C. 250 D. 300

2. Lee Yi memandu kereta selama 1.9 jam tanpa henti untuk perjalanan sejauh 160 km. Hitung laju, dalam km/min pemanduan Lee Yi.

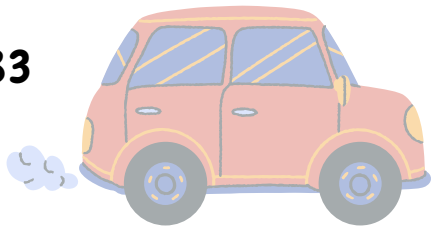
   A. 85.28 B. 88.86 C. 90.05 D. 84.21

3. Bas BDW 9227 tiba ke destinasi selepas 6 jam perjalanan dengan kelajuan 90 km/j. Hitung jarak yang dilalui bas itu.

   A. 500 B. 440 C. 540 D. 400

4. Azrul memandu dari Pekan A ke Pekan B sejauh 65km dengan kelajuan 70 km/j. Kemudian dia menyambung pemanduannya ke Pekan C yang jaraknya adalah 48 km dari Pekan B dengan kelajuan 60 km/j. Hitung masa perjalanan yang diambil oleh Azrul dari Pekan A ke Pekan C.

   A. 0.8 B. 1.73 C. 0.93 D. 0.83



Jawapan: C, D, C, B

PECUTAN

SITUASI

Laju pelari pecut akan semakin bertambah apabila mereka mula memecut ketika menuju ke garisan penamat

Justeru, pecutan merujuk kepada sebarang perubahan dalam laju suatu objek dengan masa

DEFINISI PECUTAN

Pecutan adalah kadar perubahan laju terhadap masa

Jenis-jenis pecutan

- **Pecutan** : apabila laju suatu objek semakin bertambah
- **Nyahpecutan** : apabila laju suatu objek semakin berkurang

FORMULA

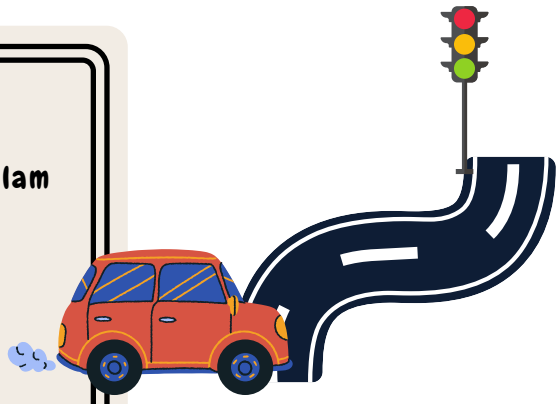
$$\text{PECUTAN} = \frac{\text{Laju akhir - laju awal}}{\text{Masa yang diambil}}$$

UNIT PECUTAN

Unit laju	Unit masa	Unit pecutan
km/j	jam	km/j^2
m/s	saat	m/s^2
m/min	minit	m/min

CONTOH PENYELESAIAN MASALAH PECUTAN

Sebuah kereta dipandu dengan kelajuan 70 km/j. Kelajuan tersebut bertambah kepada 100 km/j dalam masa 30 minit. Hitung pecutan.



Maklumat

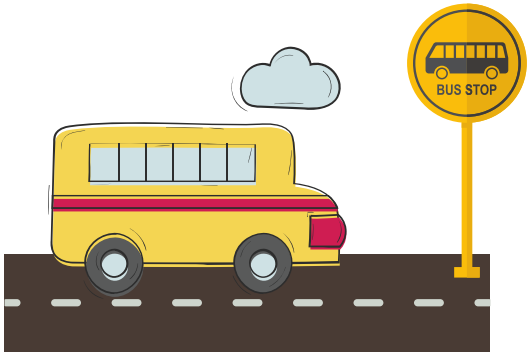
Laju awal = 70 km/j
Laju akhir = 100 km/j
Masa yang diambil = 30 minit = 1/2 jam
(** 1 jam = 60 min -> 30 min/60min x 1 jam = 1/2 jam)

Merancang strategi

Pecutan = (Laju akhir - laju awal) / Masa yang diambil

Melaksanakan strategi

Pecutan = (100 km/j- 70 km/j) / (1/2 jam)
= 60 km/j^2



Sebuah bas dengan kelajuan 65 km/j mula memperlahankan kenderaannya apabila menghampiri perhentias bas. Masa yang diambil untuk bas berhenti sepenuhnya adalah 20 minit. Hitung nyahpecutan bas tersebut.

Maklumat

Laju awal = 65 km/j km/j
Laju akhir = 0 km/j
Masa yang diambil = 20 minit = 1/3 jam
(** 1 jam = 60 min -> 20 min/60 min x 1 jam = 1/3 jam)

Merancang strategi

Pecutan = (Laju akhir - laju awal) / Masa yang diambil

Melaksanakan strategi

Nyahpecutan = (0 km/j- 65 km/j) / (1/3 jam)
= - 195 km/j^2

JOM CUBA!!

1. Sebiji bola dilepaskan dari tingkat 5 sebuah bangunan. Bola itu sampai ke tanah dengan laju 17.7 m/s selepas 1.5 saat. Hitung pecutan, dalam m/s^2, bola itu.

   A. 11.8 B. 10.0 C. 8.9 D. 9.8

2. Sebuah kereta bergerak pada 60 km/j dan memecut sehingga x km/j dalam tempoh 0.3 jam. Jika pecutan kereta itu ialah 120 km/j^2, hitung nilai x.

   A. 60 B. 96 C. 420 D. 2460

3. Pelari pecut, Raju memecut dari 5 m/s ke 12 m/s dalam tempoh 8 saat. Hitung pecutan Raju.

   A. 0.7 B. 1.0 C. 0.9 D. 0.8

4. Azimah menekan brek keretanya untuk berhenti apabila dia menghampiri kawasan parkir. Keretanya mengalami pengurangan pecutan sebanyak 3 m/s . Jika masa yang diambil untuk berhenti adalah 10 saat, hitung kelajuan kereta sebelum Azimah menekan brek.

   A. 30 B. 35 C. 33 D. 40

Jawapan: A, D, C, A

AKTIVITI 4

'STRATEGIC GAME'

30 MINIT

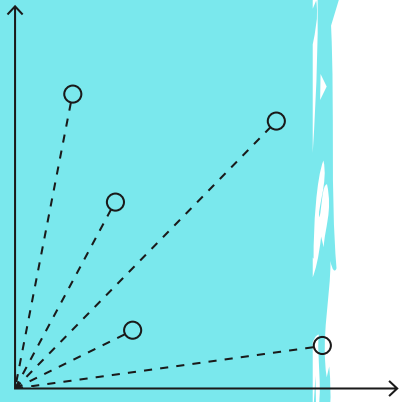
ARAHAN PERMAINAN

1. Setiap kumpulan akan diberikan pelan (graf berkoordinat) dan juga 5 bangunan untuk diletakkan pada pelan tersebut.
2. Setiap bangunan yg diberi perlu dilabelkan mengikut label yang diberi.
3. Setiap kumpulan perlu melantik seorang perisik untuk mengintip pelan pihak lawan. Perisik hanya dibenarkan sekali sahaja pada awal permainan dan perlu mengingati koordinat-koordinat bangunan pihak lawan (tidak dibenarkan sebarang pen dan kertas untuk merekod).
4. Permainan dimulakan dengan balingan duit untuk menentukan kumpulan yg akan memulakan permainan.
5. Ketua harus menyatakan koordinat (x,y) bagi serangan misile.
6. Perlawanan akan dilakukan secara berselang seli antara kumpulan tersebut. Perisik boleh dihantar sekali lagi dengan menolak markah simpanan 10.
7. Permainan akan berakhir berdasarkan markah. Sekiranya markah lebih maka kumpulan terebut dikira menang.

CATATAN

1. Bucu bangunan perlu bersentuhan dengan titik koordinat pelan dan tidak boleh diubah.
2. Setiap label mempunyai markah tersendiri iaitu:

Headquarter 25
Food Supply 20
Medical 20
Military Supply 20
Civilian Building 15
Markah simpanan 10



Jumlah markah = 110

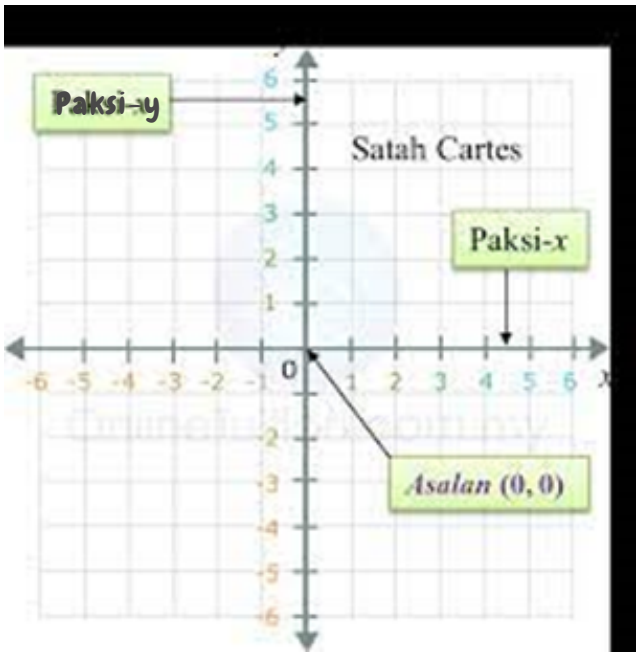
3. Sekiranya peluru berpandu kena pada bucu, markah berkurangan 5, sekiranya kena pada titik tengah bangunan maka markah keseluruhan bagi bangunan tersebut akan hilang.

PERALATAN

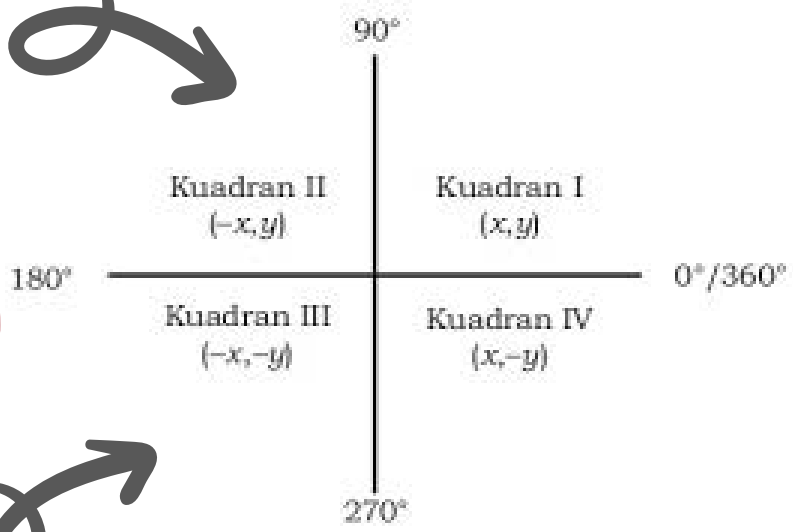
1. Kotak untuk model bangunan (sudah disediakan)
2. Kertas manila untuk graf (sudah disediakan)

KOORDINAT

Sistem koordinat merupakan salah satu cara untuk menentukan letaknya sesuatu titik dalam bentuk grafik atau rajah. Satah Cartesian mempunyai 2 paksi, garis mengufuk dikenali sebagai paksi-x dan garis mencancang dikenali sebagai paksi-y. Kedua-dua garis ini bersilang secara berserenjang diantara satu sama lain. Titik persilangan antara dua garis tersebut adalah titik asalan dan merupakan permulaan nombor pada paksi-x dan paksi-y iaitu 0. Nilai nombor pada paksi-x akan semakin membesar apabila ke kanan dan mengecil apabila ke kiri dari titik asalan. Manakala bagi paksi-y nombor akan membesar apabila ke atas dan mengecil apabila ke bawah.

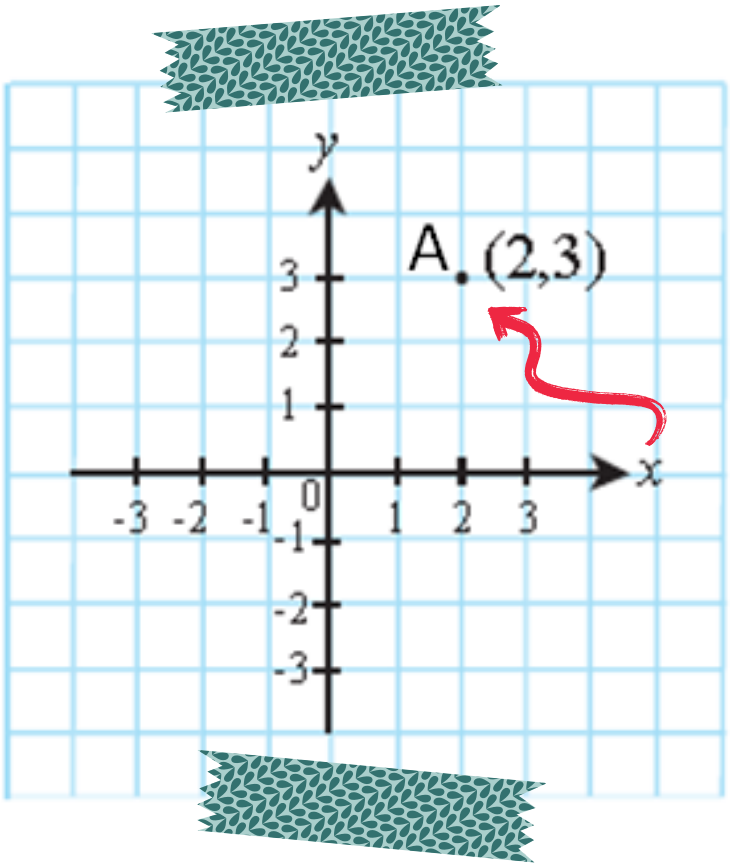


Di dalam Satah Cartesian juga dibahagikan kepada empat bahagian yang dipanggil sebagai kuadran. Empat bahagian tersebut adalah Kuadran 1, Kuadran 2, Kuadran 3 dan Kuadran 4. Di Kuadran 1, nilai koordinat di paksi-x dan paksi-y memberikan nilai positif manakala bagi koordinat di Kuadran 2 nilai koordinat bagi paksi-x adalah negatif dan paksi-y nilai positif. Bagi Kuadran 3 nilai bagi koordinat paksi-x dan paksi-y kedua-duanya memberikan nilai negatif dan untuk Kuadran 4 nilai koordinat bagi paksi-x adalah positif dan paksi-y bernilai negatif.



Jika diperhatikan pada gambarajah di sebelah, terdapat nilai sudut bagi pepenjuru setiap kuadran dan nilai sudut ini juga digunakan untuk menentukan arah bagi sesuatu titik. Putaran nilai bagi sudut di satah cartesian ini adalah berlawanan dengan arah jam. Bagi Kuadran 1 nilai sudut berada diantara 0 darjah sehingga 90 darjah dan kuadran 2 dari 90 darjah sehingga 180 darjah. Manakala bagi Kuadran 3 nilai sudut adalah dari 180 darjah sehingga 270 darjah dan bagi Kuadran 4 nilai sudut adalah dari nilai 270 darjah sehingga ke 360 darjah.

Rajah berikut menentukan bagaimana untuk mengenal pasti koordinat sesuatu titik.



Koordinat disebut secara berpasangan bermula dengan menentukan titik tersebut berada di nombor berapa di paksi-x kemudian paksi-y dan ditulis dalam bentuk (x,y).

Contohnya bagi titik dalam satah cartesian di atas, titik A berada di koordinat (2,3).

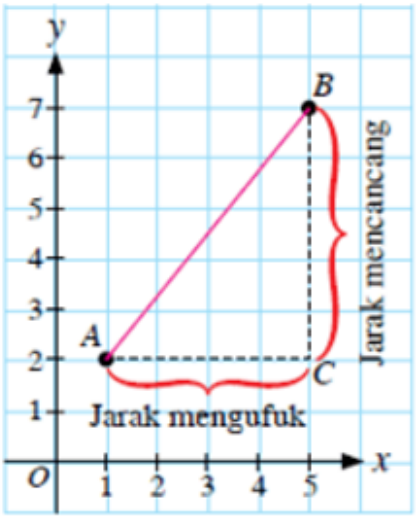
Koordinat bagi titik asalan pula ialah (0,0)

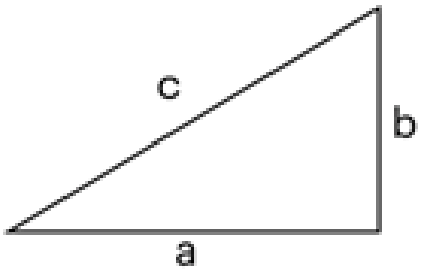
Jarak diantara dua titik

Jarak diantara titik A (1,2) dan C (5,2) ialah 4 unit (jarak AC)

Jarak diantara titik B (5,7) dan C (5,2) ialah 5 unit (jarak BC)

Jarak diantara titik A dan titik B boleh ditentukan dengan menggunakan teorem Pythagoras.





$$c^2 = a^2 + b^2$$

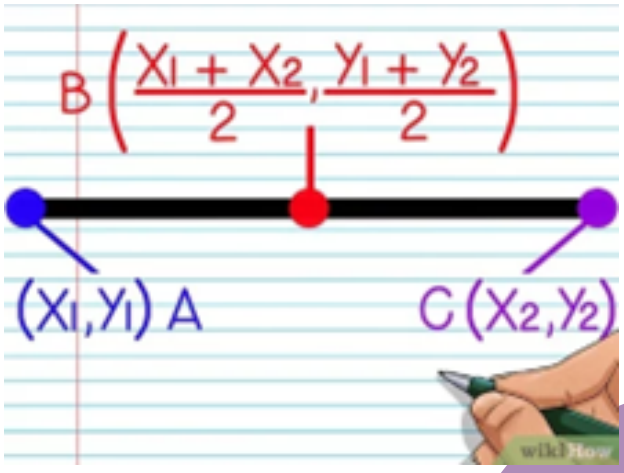
Berdasarkan gambarajah di sebelah, nilai c mewakili jarak dari titik A ke B, nilai a mewakili jarak titik A ke C manakala nilai b adalah jarak dari titik C ke B. Garis AB juga dikenali sebagai garisan hipotenus.

$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$
$$AB = \sqrt{AC^2 + BC^2}$$
$$AB = \sqrt{4^2 + 5^2}$$
$$AB = 6.4 \text{ unit}$$

Koordinat titik tengah diantara titik A dan C boleh dikira dengan cara

$$= \left(\frac{1+5}{2}, \frac{2+2}{2}\right) = \left(\frac{6}{2}, \frac{4}{2}\right) = (3,2)$$

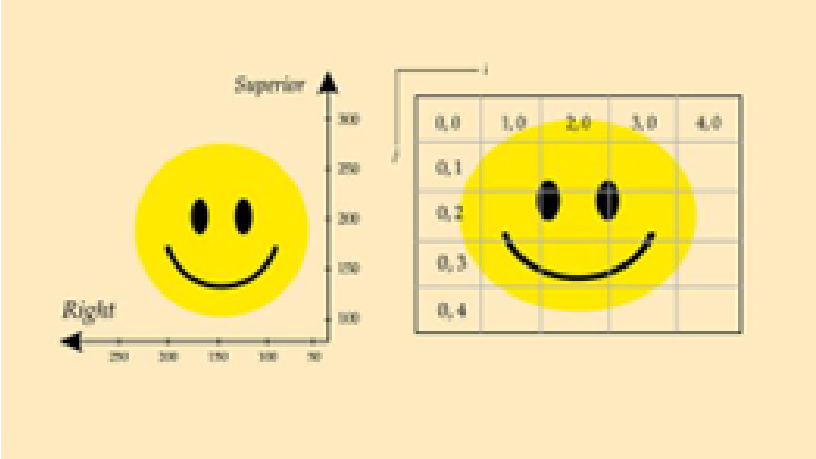
Maka titik tengah bagi A dan C ialah (3,2). Anda boleh letakkan titik pada rajah tersebut untuk mewakili titik tengah tersebut.



Aplikasi penggunaan sistem koordinat dalam kehidupan seharian

1 Dunia Digital

Salah satu contoh penggunaan koordinat dalam dunia digital adalah dalam 'text-file' atau 'PDF file'. Dalam fail tersebut, sebarang perkataan atau paparan gambarajah diterjemahkan dengan menggunakan koordinat geometri. Semua 'PDF file' yang mengandungi paparan teks dan gambarajah dibaca menggunakan sistem 2 dimensi koordinat (x,y). Mesin scan dan fotostat juga menggunakan sistem koordinat geometri untuk menghasilkan Salinan yang sama dengan gambarajah asal yang diberikan.



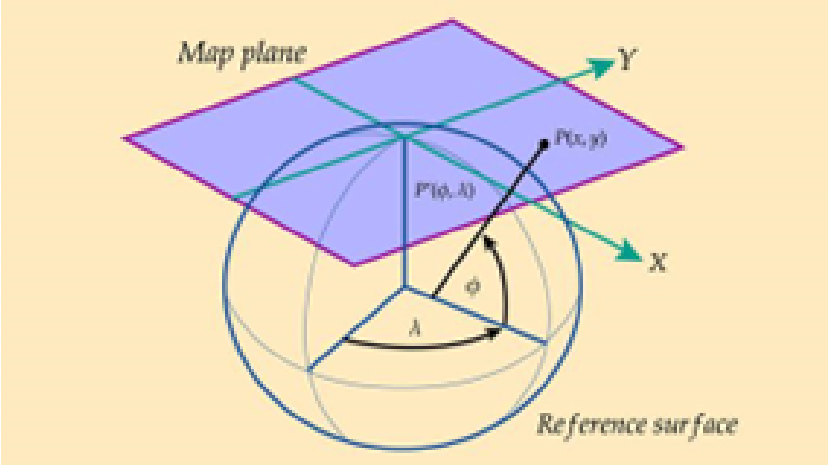
2 Lokasi Pengangkutan Udara

Pengurusan lalulintas pengangkutan udara juga dikelola dengan menggunakan koordinat geometri. Koordinat bagi setiap kapal udara digunakan untuk menerangkan kedudukan atau lokasi semasa kapal tersebut. Walaupun pergerakan sedikit dari kapal terbang tersebut samada menaik, menurun, ke hadapan atau ke belakang, koordinat kapal terbang akan dikemaskini oleh sistem.

Sumber:
https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-5908447/titik-koordinat-matematika-pengertian-bidang-kartesius-dan-cara-mencarinya
https://anyflip.com/bxjeh/ahrn/basic
https://www.tchercollection.com/latihan-matematik-tingkatan-2/
https://www.toppr.com/ask/content/posts/coordinate-geometry/real-life-application-27899/

3 Unjuran Pemetaan

Unjuran pemetaan merupakan salah satu teknik untuk memetakan sebarang 3 dimensi objek kepada permukaan 2 dimensi. Sistem koordinat tersendiri yang digunakan dipanggil sebagai sistem pengunjuran koordinat digunakan bagi teknik tersebut. Teknik ini digunakan untuk memaparkan peta di skrin computer. Kedua-dua teknik 2 dimensi dan 3 dimensi satah koordinat cartesian adalah sangat berguna dalam menerangkan bentuk dan keadaan geografi lokasi dalam bentuk nilai x dan y.

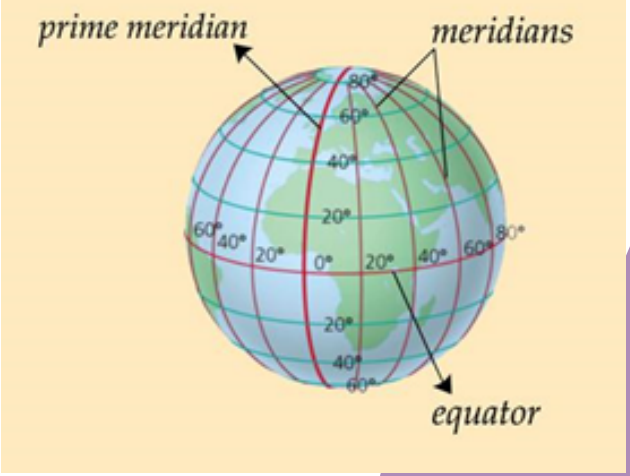


4 Sistem Kedudukan Sejagat

Sistem kedudukan sejagat atau sistem penentududukan sejagat (Global Positioning System, GPS) merujuk kepada sistem yang menentukan lokasi seseorang melalui rujukan silang dengan satelit yang mengelilingi bumi tanpa mengira keadaan cuaca. Sistem GPS ini menggunakan longitud dan latitud sesuatu kawasan untuk menentukan koordinatnya. Jarak diantara dua kawasan boleh ditentukan dengan menggunakan formula jarak di dalam sistem GPS tersebut.

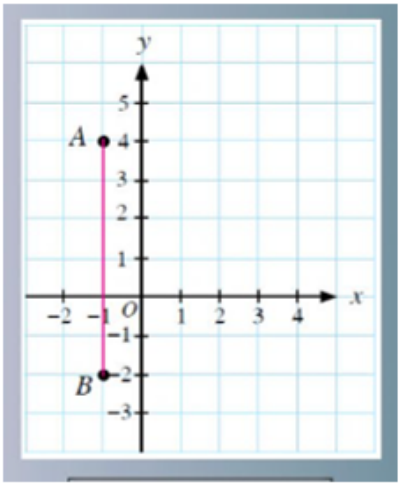
5 Longitud dan Latitud

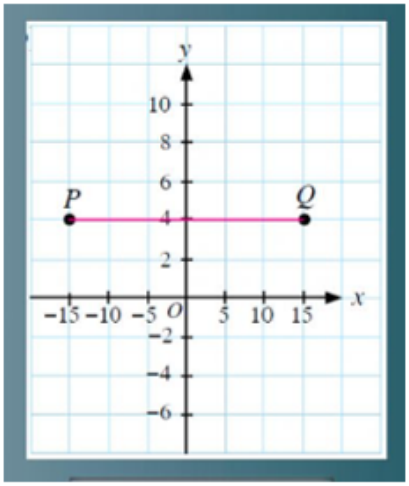
Bagi lokasi dunia sebenar, satu rangka kerja koordinat diperlukan untuk menerangkan lokasi yang tepat bagi sesuatu kawasan. Untuk tujuan ini, satu sistem koordinat yang khusus dikenali sebagai sistem koordinat geografi digunakan untuk menentukan kedudukan geografi. Dalam kehidupan sebenar, sekiranya penganalisis cuaca ingin mengesan kehadiran ribut taufan, mereka akan mengesan lokasi ribut dengan berkala secara tepat untuk menentukan laluan ribut dan cuba meramal laluan berdasarkan maklumat yang diperolehi.

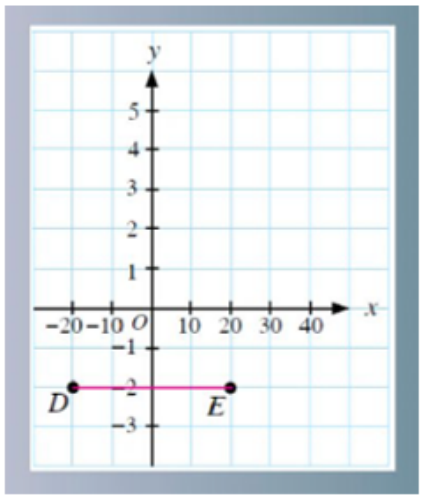


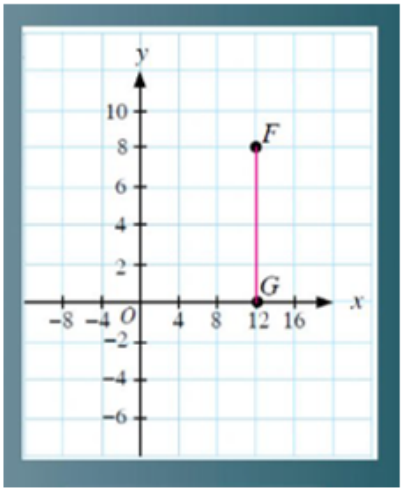
LATIHAN

Nyatakan koordinat dan jarak bagi setiap titik-titik dalam gambarajah berikut:

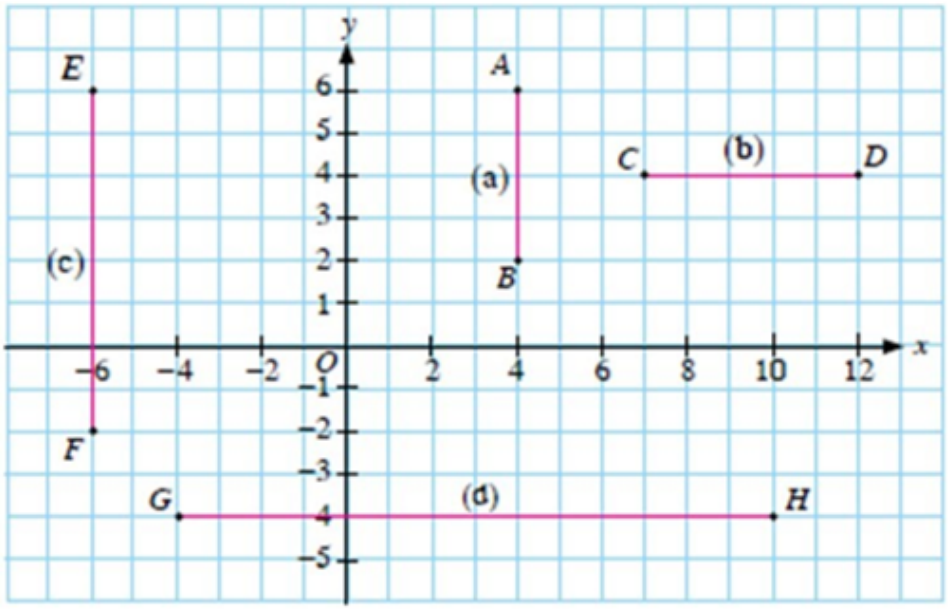








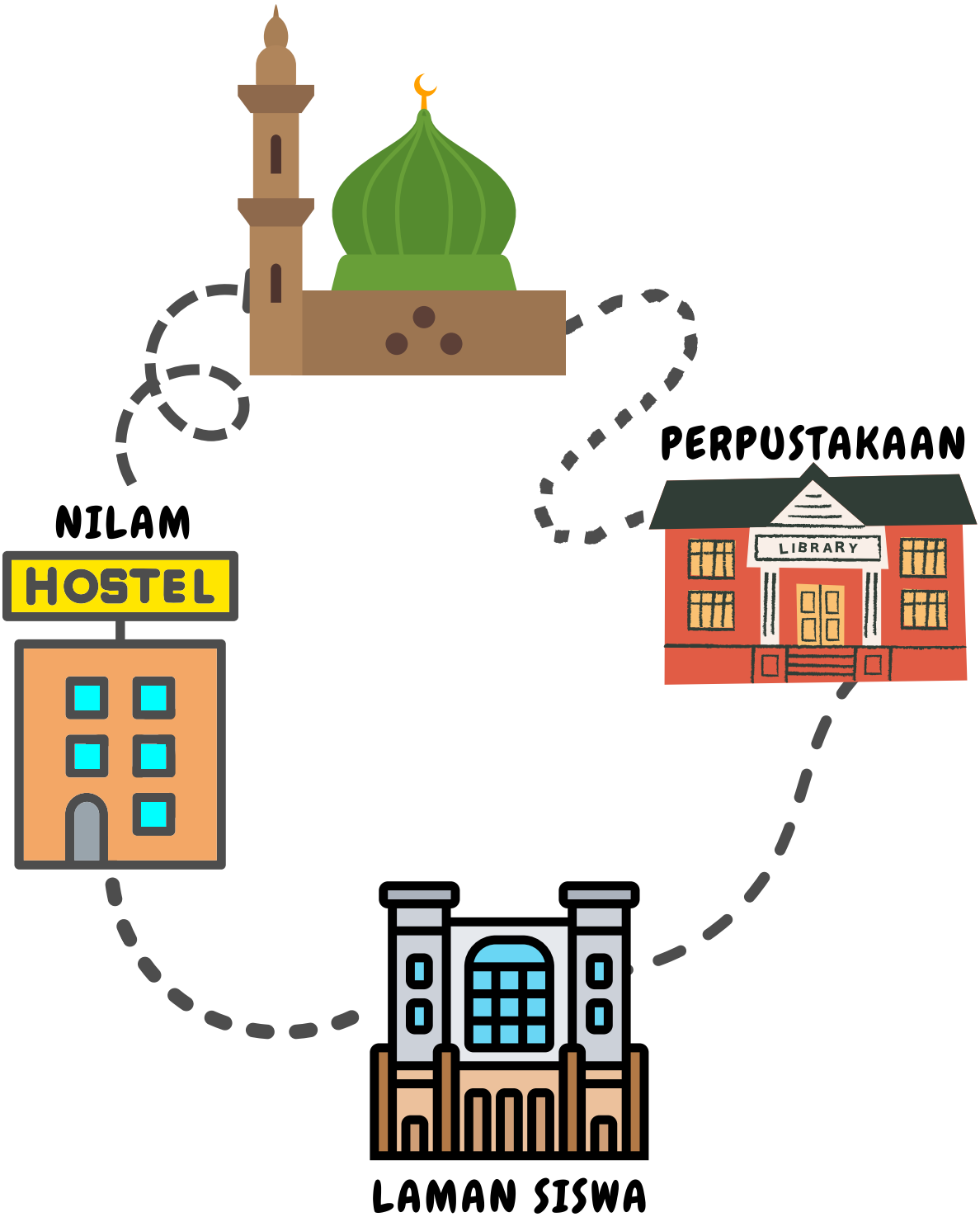
Carikan koordinat titik tengah bagi garis a sehingga d.



'MATHS TREASURE HUNT'

1. PESERTA DIBAHAGIKAN KEPADA BEBERAPA KUMPULAN.
2. SETIAP KUMPULAN AKAN BERMULA PADA STESEN YANG DITETAPKAN.
3. SETIAP KUMPULAN PERLU MENYELESAIKAN TUGASAN YANG DISEDIAKAN MENGIKUT SETIAP STESEN.
4. RUJUK PETA RUJUKAN UNTUK MELIHAT LOKASI STESEN-STESEN YANG TELAH DISEDIAKAN.
5. SETELAH SELESAI MELAKUKAN SETIAP TUGASAN, PESERTA HARUS MEMASTIKAN TOKEN DITERIMA DARI FASILITATOR.
6. KUMPUL TOKEN DISETIAP STESEN DAN PASTIKAN DISIMPAN DENGAN BAIK.
7. SETELAH SELESAI SEMUA TUGASAN DISETIAP STESEN, KUMPULAN HARUS BERKUMPUL DI LAMAN SISWA UNTUK MENYELESAIKAN TUGASAN AKHIR NANTI MENGGUNAKAN TOKEN YANG DITERIMA.

PETA RUJUKAN



Rumusan

MELALUI GAMIFICATION OF ENGLISH, MATHEMATICS AND SCIENCE (GEMS) 2022 INI PELAJAR DAN PENSYARAH DAPAT MENZAHIRKAN PENGHAYATAN KEMAHIRAN INSANIAH DAN PERKONGSIAN ILMU DALAM BENTUK KERJA-KERJA KEBAJIKAN TERHADAP MASYARAKAT, TERUTAMANYA GOLONGAN BERPENDAPATAN SEDERHANA DAN RENDAH SEKITAR UITMCPP. SECARA TIDAK LANGSUNG IA JUGA MERAPATKAN JURANG KOMUNIKASI DIANTARA PELAJAR DAN PENSYARAH MELALUI PROGRAM YANG DIJALANKAN.

SALAH SATU KEUNIKAN PROGRAM INI IALAH CARA AKTIVITI PROGRAM DIJALANKAN IAITU SECARA APLIKASI KEHIDUPAN SEHARIAN DAN GAMIFIKASI PEMBELAJARAN BAHASA INGGERIS, MATEMATIK DAN SAINS YANG JUGA MEMPUNYAI ASPEK-ASPEK ISLAMIK. PENERAPAN INI MEMBANTU PESERTA MEMAHAMI KONSEP DALAM SUBJEK TERTENTU DENGAN LEBIH MENYELURUH DAN MUDAH DIFAHAMI.

DALAM AKTIVITI MODUL YANG MENEKANKAN KONSEP GAMIFIKASI INI, BAGI SUBJEK MATEMATIK, TERDAPAT 4 AKTIVITI GAMIFIKASI YANG MENGAJAR KONSEP KEBARANGKALIAN, PECAHAN, GANDAAN, LUAS DAN POLIGON, KOORDINAT, GAMIFIKASI STRATEGIK, KONSEP INDEKS DAN APLIKASI MATEMATIK. MENERUSI AKTIVITI 'TREASURE HUNT' PESERTA SEKALI LAGI DIUJI DENGAN KEMAHIRAN GAMIFIKASI MATEMATIK YANG TELAH DILAKUKAN SEBELUMNYA, SETERUSNYA MENGUKUHKAN PEMAHAMAN SUBJEK MATEMATIK DENGAN LEBIH BAIK.

Catatan

UNIT PENYELIDIKAN DAN PENERBITAN JSKM

Jabatan Sains Komputer dan Matematik

Universiti Teknologi MARA, Cawangan Pulau Pinang, Malaysia

e ISBN 978-967-0049-05-2

9 789670 049052