

JOHO-MATHS

Menyingkap Rahsia Matematik
di Sebalik Warisan Jauhar

Edisi Khas Pelajar Sekolah Menengah

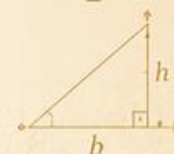


$$a^2 + b^2 = c^2$$



$$\sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$A = \frac{1}{2}bh$$



$$\phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$$



JOHO-MATHS

MENGENAI MAJALAH

JOHO-MATHS merupakan sebuah naskhah inovasi pendidikan yang diterbitkan sebagai sebahagian daripada Projek Sarjana Muda (PSM). Majalah e-digital ini menggabungkan elemen Etnomatematik dengan warisan budaya Johor untuk menarik minat pelajar sekolah menengah terhadap subjek Matematik. Visi kami adalah untuk membuktikan bahawa matematik bukan sekadar teori, tetapi identiti yang hidup dalam sejarah dan tradisi kita.

Ketua Ediator & Pereka Grafik:

Raihanah Maisarah Binti Roslan
Fakulti Sains Pendidikan dan Teknologi (FEST)
Universiti Teknologi Malaysia (UTM)
Email: raihanahmaisarah@graduate.utm.my

Penasihat & Penyelia:

Assoc. Prof. Dr. Abdul Halim Bin Abdullah
Fakulti Sains Pendidikan dan Teknologi
(FEST)
Universiti Teknologi Malaysia (UTM)

Panel Pakar Penilai:

Kami merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada panel pakar yang telah menyemak dan mengesahkan kandungan majalah ini:

- Pakar Kandungan Matematik 1:
Prof. Madya Dr. Sharifah Binti Osman
(Universiti Teknologi Malaysia)
- Pakar Kandungan Matematik 2:
Dr. Najua Syuhada Binti Ahmad Alhassora
(Universiti Teknologi Malaysia)
- Pakar Reka Bentuk & Media:
Dr. Roslizam Bin Hassan
(Universiti Teknologi Malaysia)

Isi KANDUNGAN

Luas Negeri Di Hujung Jari

04

Sudut & Semetri Tarian Zapin

05

Pecahan Di Sebalik Rentak Marwas

06

Tenunan Songket Melalui Matematik

07

Menghitung Kecondongan Rumah Limas

08

Isipadu Telur Pindang

09

Imbas Kembali

10

Cabaran JOHO-MATHS

11

Jawapan

12



LUAS *Negeri* DI HUJUNG JARI

INFO JAUHAR ✨

Johor merupakan negeri ketiga terbesar di Semenanjung Malaysia selepas Pahang dan Perak.



Tahukah anda bahawa negeri Johor mempunyai keluasan sekitar 19,166 km²? Johor merupakan antara negeri terbesar di Semenanjung Malaysia dan mempunyai pelbagai bentuk muka bumi seperti kawasan pantai, bandar, hutan dan tanah tinggi. Tetapi pernahkah anda terfikir, bagaimana ahli matematik dan ahli geografi mengira keluasan sesuatu kawasan yang bentuknya tidak sekata seperti peta negeri?

Dalam matematik, bentuk yang tidak sekata boleh dianggarkan luasnya menggunakan beberapa kaedah seperti pembahagian kepada grid, jalur (strips), atau bentuk geometri mudah seperti segi empat tepat dan segi tiga. Kaedah ini membantu kita mendapatkan nilai anggaran yang hampir tepat walaupun bentuk asalnya kompleks.



PETUNJUK JAUHAR!

- 1 unit = 348.5 km²
- Kira grid yang penuh
- Kira grid yang meliputi setengah atau lebih setengah
- Abaikan petak yang terlalu kecil (< setengah)

JAWAPAN



INFO JAUHAR ✨
Formasi tarian Zapin sering menghasilkan corak simetri yang seimbang dan menarik dipandang.

SUDUT & SIMETRI

Tarian Zapin

Zapin bukan sekadar tarian tradisional yang indah dipersembahkan, malah setiap gerak langkahnya mempunyai unsur matematik yang tersusun dan seimbang.

Dalam tarian Zapin, penari perlu memastikan kedudukan badan dan tangan berada pada sudut tertentu supaya gerakan kelihatan seragam, kemas dan menarik.



Imbas untuk melihat sudut dalam tarian Zapin Pak Lipat!

PAKSI SIMETRI



Objek (A)

Imej (A')



Imbas untuk meneroka pergerakan Zapin Tenglu Pak Akub dan kaitannya dengan simetri.

Formasi penari pula sering menghasilkan corak simetri yang menunjukkan keseimbangan dalam persembahan budaya Melayu tradisional.



CABARAN JAUHAR!

Gunakan protractor digital atau anggarkan saiz sudut yang terbentuk pada tangan penari di dalam gambar?

JAWAPAN



PECAHAN DI SEBALIK

Rentak Marwas

INFO JAUHAR ✨

Pemain marwas perlu mengira tempo dan bilangan ketukan dengan tepat supaya rentak kekal seragam.



Marwas dimainkan menggunakan rentak yang tersusun dan berulang. Setiap ketukan perlu dimainkan mengikut kiraan tertentu supaya irama kedengaran seragam dan harmoni.

Dalam muzik, setiap ketukan mempunyai tempoh masa tertentu dan boleh dibahagikan kepada bahagian yang lebih kecil. Semakin kecil nilai pecahan, semakin cepat ketukan dimainkan.

MATEMATIK DALAM IRAMA MARWAS

1 KETUKAN PENUH = 1



DUMM

2 KETUKAN DALAM MASA YANG SAMA
 $= \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$



DUM DUM

4 KETUKAN PANTAS = $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$



TAK TAK TAK TAK

Semua pecahan ini masih membentuk satu rentak penuh.

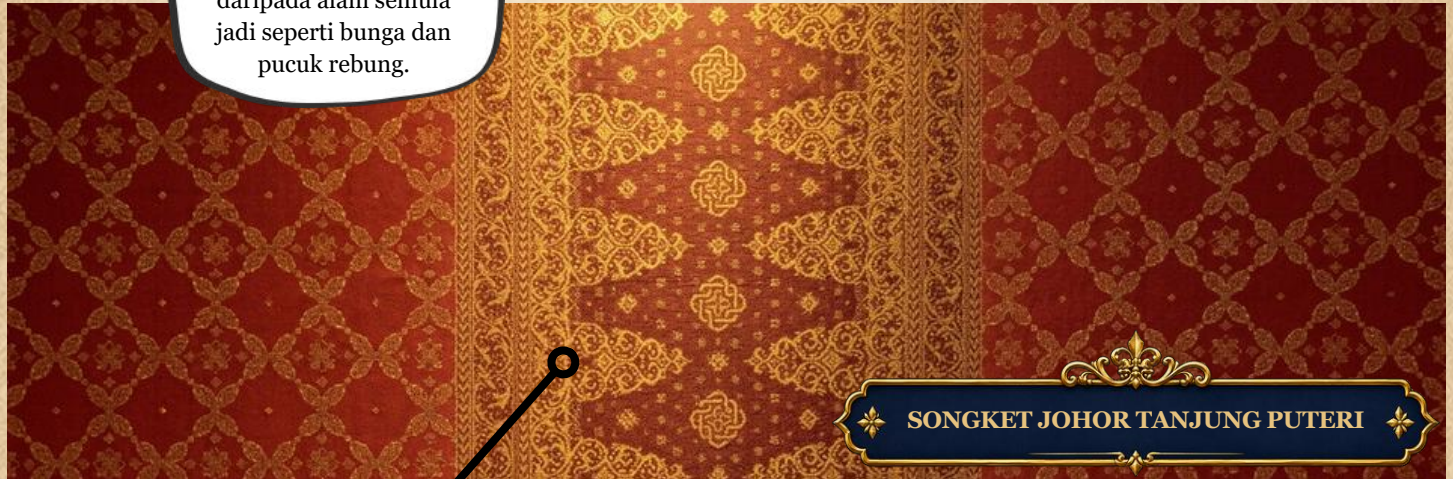




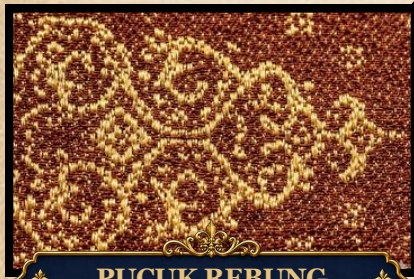
INFO JAUHAR ✨

Motif songket tradisional biasanya diinspirasi dari alam semula jadi seperti bunga dan pucuk rebung.

Terunan Songket MELALUI MATEMATIK



SONGKET JOHOR TANJUNG PUTERI



PUCUK REBUNG

Pernahkah anda melihat keindahan kain Songket Johor? Di sebalik kilauan benang emasnya, terdapat susunan matematik yang sangat teliti. Penenun menggunakan pola yang berulang secara tekal untuk memastikan setiap motif Pucuk Rebung nampak sempurna dan simetri.

MOTIF
BUNGA
PECAH
LAPAN



Motif Bunga Pecah Lapan dihasilkan melalui transformasi putaran sebanyak 45° pada pusat yang sama sehingga membentuk reka bentuk yang seimbang dan harmoni.

Berdasarkan pola yang berulang ini, apakah ungkapan algebra yang mewakili jujukan motif tersebut?



PETUNJUK JAUHAR!

- Perhatikan kedudukan setiap motif pada kain songket.
- Motif pertama berada 1 cm dari tepi kain.
- Setiap motif seterusnya berada 2 cm dari motif sebelumnya.

JAWAPAN



Imbas untuk mengenali dengan lebih mendalam tentang jalinan benang **Songket Johor**.



MENGHITUNG KECONDONGAN

Rumah Limas



INFO JAUHAR ✨

Bumbung Rumah Limas direka curam supaya air hujan mudah mengalir ketika musim hujan.

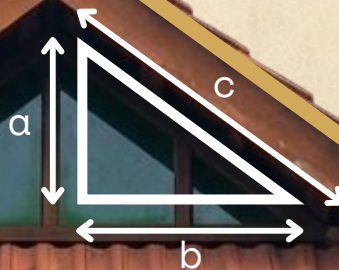
RUMUS TEOREM PYTHAGORAS

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

RUMUS TRIGONOMETRI

$$\tan \theta = \frac{\text{panjang sisi bertentangan}}{\text{panjang sisi bersebelahan}}$$

Kecondongan bumbung yang diwakili oleh hipotenus boleh dikira menggunakan Teorem Pythagoras atau konsep Trigonometri.



SEGI TIGA

$$L = \frac{1}{2} \text{ tapak } \times \text{ tinggi}$$

Struktur Rumah Limas terdiri daripada gabungan pelbagai bentuk geometri seperti segi tiga, segi empat dan separuh bulatan.

SEPARUH BULATAN

$$L = \frac{1}{2} \pi r^2$$



Main sambil belajar!
Imbas kod QR untuk memulakan **cabaran formula matematik**.

SEGI EMPAT

$$L = \text{panjang } \times \text{ lebar}$$

ISIPADU

Telur Pindang

INFO JAUHAR ✨

Daun seperti daun jambu batu dan kulit bawang digunakan untuk memberikan warna semula jadi pada telur pindang.



Telur Pindang merupakan makanan tradisional yang sangat terkenal di Johor, terutamanya ketika majlis perkahwinan, kenduri dan sambutan Hari Raya. Telur ini direbus bersama daun dan rempah pilihan selama beberapa jam sehingga menghasilkan warna coklat gelap serta aroma yang unik.

Namun tahukah anda? Di sebalik penyusunan telur pindang dalam dulang atau bekas hantaran, sebenarnya terdapat konsep matematik yang digunakan untuk memastikan ruang digunakan secara maksimum dan susunan kelihatan kemas serta seimbang.

KONSEP ISIPADU DAN PACKING PROBLEM

Konsep Isipadu dan Packing Problem

Dalam matematik, telur pindang boleh dianggarkan sebagai bentuk sfera. Apabila telur disusun di dalam kotak, kita perlu memikirkan:

- Isipadu bekas
- Saiz telur
- Ruang kosong antara telur
- Susunan paling efisien

Konsep ini dikenali sebagai **Packing Problem**, iaitu cara menyusun objek supaya muat sebanyak mungkin dalam sesuatu ruang.

IMBAS *Kembali*



Luas



Sudut & Simetri



Isipadu

JOHO-MATHS



Pecahan



Teorem Pythagoras &
Trigonometri



Pola & Jujukan

Cabaran JOHO-MATHS

KEMBARA BANGUNAN

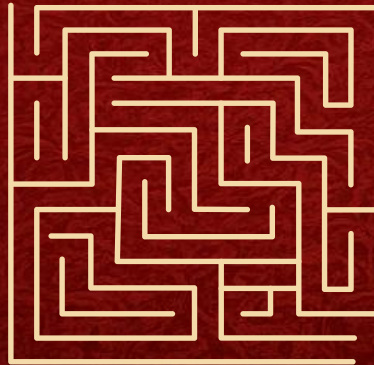
Warisan



LAMAN MAHKOTA ISTANA
BUKIT SERENE



Nak teroka sendiri
keindahan Laman
Mahkota? Imbas kod QR
ini!



JAWAPAN



Imbas untuk mengetahui
kisah di sebalik
Bangunan Sultan
Ibrahim.



BANGUNAN SULTAN IBRAHIM

UJI Minda



Ayuh sertai kuiz
interaktif ini!
E-sijil menanti
anda!

Imbas, Jawab & Peroleh E-Sijil!



JAWAPAN

Luas Negeri Di Hujung Jari



- ✓ Grid yang penuh
- ✗ Grid yang meliputi setengah atau lebih setengah

$$36 + 19 = 55$$

$$55 \times 348.5 \text{ km}^2 = 19\,167.5 \text{ km}^2$$

$$\approx 19\,166 \text{ km}^2$$

Tenunan Songkit Melalui Matematik



$$T_n = 1 + 2(n - 1)$$

Sudut & Semetri Tarian Zapin



Kelihatan lebih banyak daripada sudut tegak. Maka saiz anggaran kira-kira 130°

Kembara Bangunan Warisan

