



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

MATEMATIK TAMBAHAN

TINGKATAN

5





RUKUN NEGARA

Bahawasanya Negara Kita Malaysia
mendukung cita-cita hendak;

Mencapai perpaduan yang lebih erat dalam kalangan
seluruh masyarakatnya;

Memelihara satu cara hidup demokrasi;

Mencipta satu masyarakat yang adil di mana kemakmuran negara
akan dapat dinikmati bersama secara adil dan saksama;

Menjamin satu cara yang liberal terhadap
tradisi-tradisi kebudayaannya yang kaya dan pelbagai corak;

Membina satu masyarakat progresif yang akan menggunakan
sains dan teknologi moden;

MAKA KAMI, rakyat Malaysia,
berikrar akan menumpukan
seluruh tenaga dan usaha kami untuk mencapai cita-cita tersebut
berdasarkan prinsip-prinsip yang berikut:

**KEPERCAYAAN KEPADA TUHAN
KESETIAAN KEPADA RAJA DAN NEGARA
KELUHURAN PERLEMBAGAAN
KEDAULATAN UNDANG-UNDANG
KESOPANAN DAN KESUSILAAN**

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH

MATEMATIK TAMBAHAN

Tingkatan 5

PENULIS

Zaini bin Musa
Dr. Wong Mee Kiong
Azizah binti Kamar
Zakry bin Ismail
Nurbaiti binti Ahmad Zaki
Zefry Hanif bin Burham@Borhan
Saripah binti Ahmad

EDITOR

Siti Aida binti Muhamad
Izyani binti Ibrahim

PEREKA BENTUK

Paing Joon Nyong

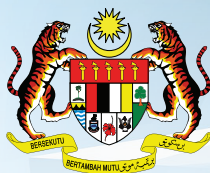
ILUSTRATOR

Nagehteran A/L Mahendran



ABADI ILMU SDN. BHD.

2020



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

NO. SIRI BUKU: 0108

KPM2020 ISBN 978-983-2914-67-9

Cetakan Pertama 2020

© Kementerian Pendidikan Malaysia

Hak cipta terpelihara. Mana-mana bahan dalam buku ini tidak dibenarkan diterbitkan semula, disimpan dalam cara yang boleh dipergunakan lagi, ataupun dipindahkan dalam sebarang bentuk atau cara, baik dengan cara elektronik, mekanik, penggambaran semula mahupun dengan cara perakaman tanpa kebenaran terlebih dahulu daripada Ketua Pengarah Pelajaran Malaysia, Kementerian Pendidikan Malaysia. Perundingan tertakluk kepada perkiraan royalti atau honorarium.

Diterbitkan untuk Kementerian Pendidikan Malaysia oleh:

Abadi Ilmu Sdn. Bhd.

(199701033455) (448954-X)

7-13, Infinity Tower,

No. 28, Jalan SS6/3, Kelana Jaya,

47301 Petaling Jaya,

Selangor Darul Ehsan.

Tel: +603-7886 4517 Faks: +603-7886 4512

E-mel: abadiilmu@gmail.com

Reka Letak dan Atur Huruf:

Abadi Ilmu Sdn. Bhd.

(199701033455) (448954-X)

Muka Taip Teks: Times

Saiz Taip Teks: 11 poin

Dicetak oleh:

World Line Marketing Sdn. Bhd. (1115599-K)

Lot 12, Jalan CJ 1/16,

Kawasan Perindustrian Cheras Jaya,

43200 Cheras,

Selangor Darul Ehsan.

PENGHARGAAN

Penerbitan buku teks ini melibatkan kerjasama banyak pihak. Sekalung penghargaan dan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat:

- Jawatankuasa Penambahbaikan Pruf Muka Surat, Bahagian Sumber dan Teknologi Pendidikan, Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Jawatankuasa Penyemakan Naskhah Sedia Kamera, Bahagian Sumber dan Teknologi Pendidikan, Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Pegawai-pegawai Bahagian Sumber dan Teknologi Pendidikan serta Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Pengerusi serta ahli panel penilaian dan peningkatan mutu.
- GeoGebra
- Desmos
- Semua individu yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam penghasilan Buku Teks Matematik Tambahan Tingkatan 5 ini.

Kandungan

Pendahuluan

v

Rumus

vii

BAB 1

Sukatan Membulat

1

1.1 Radian	2
1.2 Panjang Lengkuk Suatu Bulatan	5
1.3 Luas Sektor Suatu Bulatan	12
1.4 Aplikasi Sukatan Membulat	20
Sudut Refleksi	23
Latihan Sumatif	24
Eksplorasi Matematik	27

BAB 2

Pembezaan

28

2.1 Had dan Hubungannya dengan Pembezaan	30
2.2 Pembezaan Peringkat Pertama	38
2.3 Pembezaan Peringkat Kedua	49
2.4 Aplikasi Pembezaan	51
Sudut Refleksi	76
Latihan Sumatif	77
Eksplorasi Matematik	79

BAB 3

Pengamiran

80

3.1 Pengamiran sebagai Songsangan Pembezaan	82
3.2 Kamiran Tak Tentu	85
3.3 Kamiran Tentu	92
3.4 Aplikasi Pengamiran	111
Sudut Refleksi	114
Latihan Sumatif	115
Eksplorasi Matematik	117

BAB 4

Pilih Atur dan Gabungan

118

4.1 Pilih Atur	120
4.2 Gabungan	132
Sudut Refleksi	137
Latihan Sumatif	138
Eksplorasi Matematik	139

**BAB
5****Taburan Kebarangkalian****140**

5.1 Pemboleh Ubah Rawak	142
5.2 Taburan Binomial	152
5.3 Taburan Normal	166
Sudut Refleksi	184
Latihan Sumatif	185
Eksplorasi Matematik	187

**BAB
6****Fungsi Trigonometri****188**

6.1 Sudut Positif dan Sudut Negatif	190
6.2 Nisbah Trigonometri bagi Sebarang Sudut	193
6.3 Graf Fungsi Sinus, Kosinus dan Tangen	201
6.4 Identiti Asas	211
6.5 Rumus Sudut Majmuk dan Rumus Sudut Berganda	215
6.6 Aplikasi Fungsi Trigonometri	222
Sudut Refleksi	228
Latihan Sumatif	229
Eksplorasi Matematik	231

**BAB
7****Pengaturcaraan Linear****232**

7.1 Model Pengaturcaraan Linear	234
7.2 Aplikasi Pengaturcaraan Linear	240
Sudut Refleksi	246
Latihan Sumatif	247
Eksplorasi Matematik	249

**BAB
8****Kinematik Gerakan Linear****250**

8.1 Sesaran, Halaju dan Pecutan sebagai Fungsi Masa	252
8.2 Pembezaan dalam Kinematik Gerakan Linear	260
8.3 Pengamiran dalam Kinematik Gerakan Linear	267
8.4 Aplikasi Kinematik Gerakan Linear	272
Sudut Refleksi	275
Latihan Sumatif	275
Eksplorasi Matematik	278

Jawapan	279
Glosari	294
Senarai Rujukan	295
Indeks	296

Pendahuluan

Buku Teks Matematik Tambahan Tingkatan 5 KSSM ini ditulis berdasarkan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) Matematik Tambahan Tingkatan 5 yang disediakan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia.

Buku ini diterbitkan bagi melahirkan murid yang mempunyai Kemahiran Abad Ke-21 dengan menerapkan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT), kemahiran maklumat dan komunikasi, kemahiran berfikir dan menyelesaikan masalah serta kemahiran interpersonal dan arah sendiri supaya murid dapat bersaing pada peringkat global. Murid yang menguasai kemahiran berfikir aras tinggi berupaya untuk mengaplikasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai dalam membuat penaaakulan dan refleksi bagi menyelesaikan masalah, membuat keputusan, berinovasi dan berupaya mencipta sesuatu.

Elemen Merentas Kurikulum (EMK) seperti penggunaan bahasa pengantar yang betul, kelestarian alam sekitar, nilai-nilai murni, penggunaan sains dan teknologi, semangat patriotik, berinovasi dan kreatif, keusahawanan, teknologi maklumat dan komunikasi, kelestarian global dan pendidikan kewangan diaplikasikan secara menyeluruh dalam penghasilan kandungan buku teks ini. Selain itu, pendekatan STEM diberikan supaya murid berpeluang untuk mengintegrasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai dalam bidang sains, teknologi, kejuruteraan dan matematik. Buku ini juga memberikan penekanan terhadap penerapan pemikiran komputasional (PK).

CIRI-CIRI ISTIMEWA DALAM BUKU INI DAN FUNGSINYA

Aktiviti Penerokaan 1 Individu	Aktiviti yang melibatkan murid secara individu, berpasangan atau berkumpulan yang menggalakkan murid terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran.
Aktiviti Penerokaan 1 Berpasangan	
Aktiviti Penerokaan 1 Berkumpulan	
Latihan Kendiri 1.1	Mendedahkan murid dengan soalan-soalan untuk menguji kefahaman murid mengenai konsep yang dipelajari.
Latihan Formatif 1.1	Mengandungi soalan-soalan untuk menguji sejauh mana penguasaan murid terhadap topik yang dipelajari.
APLIKASI MATEMATIK	Menyediakan soalan penyelesaian masalah berserta langkah kerja yang merangkumi situasi kehidupan yang sebenar.
Imbas Kembali	Membantu murid mengingat kembali perkara yang telah dipelajari.
Kuiz Pantas	Mengemukakan soalan yang memerlukan murid untuk berfikir secara kreatif dan menguji penguasaan murid.
Sudut Informasi	Memberikan informasi tambahan kepada murid untuk lebih menguasai topik yang dipelajari.
GALERI SEJARAH	Merangkumi penerangan mengenai sejarah perkembangan matematik dan sumbangan tokoh-tokoh matematik.
PERBINCANGAN	Mengandungi aktiviti-aktiviti yang memerlukan perbincangan murid.

	Memaparkan cara penggunaan kalkulator saintifik dalam pengiraan matematik.
	Memberikan pendedahan kepada murid mengenai aplikasi teknologi dalam pembelajaran matematik.
	Memberikan pendedahan kepada murid menggunakan peranti mudah alih dengan mengimbas kod QR.
	Membantu dengan memberikan tip-tip yang berkaitan dengan topik untuk kegunaan murid.
	Menyediakan penyelesaian alternatif untuk soalan-soalan tertentu.
	Aktiviti penerokaan yang melibatkan pemikiran komputasional merangkumi konsep penaakulan logik, algoritma, pengecaman corak, peniskalaan dan penilaian.
	Pembelajaran Berasaskan Projek membolehkan murid mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran matematik dalam menyelesaikan masalah yang melibatkan situasi harian.
	Kesimpulan mengenai keseluruhan bab yang dipelajari.
	Soalan-soalan yang berbentuk KBAR dan KBAT untuk mengetahui tahap penguasaan murid.
	Mengandungi soalan KBAT untuk menguji murid berfikir aras tinggi.
	Konsep pembelajaran abad ke-21 diaplikasikan untuk meningkatkan tahap kefahaman murid.
	Mewakili standard pembelajaran untuk setiap bab.
	Merangkumi tahap penguasaan bagi setiap soalan.
	Aktiviti penerokaan yang menerapkan unsur sains, teknologi, kejuruteraan dan matematik.

Panduan Mengimbas AR (Augmented Reality) untuk Animasi Tiga Dimensi yang Interaktif.

Imbas kod QR di sebelah untuk memuat turun aplikasi.



Gunakan aplikasi tersebut untuk mengimbas halaman yang mempunyai ikon AR (halaman 105 dan 106).



Rumus

Bab 1 Sukatan Membulat

Panjang lengkok, $s = j\theta$

Luas sektor, $L = \frac{1}{2}j^2\theta$

Rumus Heron = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$,
 $s = \frac{a+b+c}{2}$

Bab 2 Pembezaan

$$y = uv, \frac{dy}{dx} = u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$$

$$y = \frac{u}{v}, \frac{dy}{dx} = \frac{v \frac{du}{dx} - u \frac{dv}{dx}}{v^2}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx}$$

Bab 3 Pengamiran

Luas di bawah lengkung

$$= \int_a^b y \, dx \text{ atau}$$

$$= \int_a^b x \, dy$$

Isi padu kisaran

$$= \int_a^b \pi y^2 \, dx \text{ atau}$$

$$= \int_a^b \pi x^2 \, dy$$

Bab 4 Pilih Atur dan Gabungan

$${}^nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$${}^nC_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

$$\text{Rumus secaman, } P = \frac{n!}{a!b!c!\dots}$$

Bab 5 Taburan Kebarangkalian

$$P(X=r) = {}^nC_r p^r q^{n-r}, p+q=1$$

$$\text{Min, } \mu = np$$

$$\sigma = \sqrt{npq}$$

$$Z = \frac{X-\mu}{\sigma}$$

Bab 6 Fungsi Trigonometri

$$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$$

$$\sec^2 A = 1 + \tan^2 A$$

$$\operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$$

$$\sin 2A = 2 \sin A \cos A$$

$$\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$$

$$= 2 \cos^2 A - 1$$

$$= 1 - 2 \sin^2 A$$

$$\tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$$

$$\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$$

$$\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$$

$$\tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$$



bit.ly/35acQRN

Muat turun aplikasi percuma imbasan kod QR daripada *Google Play*, *App Store* atau aplikasi lain ke peranti mudah alih pintar anda. Imbas kod QR dengan aplikasi itu atau layari laman sesawang yang tertera di sebelah kiri untuk muat turun fail PDF, GeoGebra dan jawapan lengkap. Kemudian, simpan fail yang dimuat turun bagi kegunaan luar talian.