

❖ **Nugroho Soedyarto**

❖ **Maryanto**

Matematika

Untuk SMA dan MA Kelas XI Program IPA



Pusat Perbukuan
Departemen Pendidikan Nasional

2

Hak Cipta pada Departemen Pendidikan Nasional
Dilindungi Undang-Undang

Matematika

Jilid 2 untuk SMA dan MA Kelas XI Program IPA

Penulis : Nugroho Soedyarto
Maryanto
Ilustrasi, Tata Letak : Tim Dept. Grafis
Perancang Kulit : Alfi S.

Ukuran Buku : 17,5 × 25 cm

Sumber Gambar Sampul : <http://www.dfrc.gov/gallery/photo>

510.07

SOE SOEDYARTO, Nugroho
m Matematika 2 untuk SMA atau MA Kelas XI Program IPA
Nugroho Soedyarto, Maryanto – Jakarta: Pusat Perbukuan,
Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
vii, 272 hlm.: ilus.; 25 Cm.
Bibliografi: hlm.271-272
ISBN 979-462-586-8
I. Matematika-Studi dan Pengajaran I. Matematika 2
II. Maryanto

Diterbitkan oleh Pusat Perbukuan
Departemen Pendidikan Nasional
Tahun 2008

Diperbanyak oleh ...

Kata Sambutan

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya, Pemerintah, dalam hal ini, Departemen Pendidikan Nasional, pada tahun 2008, telah membeli hak cipta buku teks pelajaran ini dari penulis/penerbit untuk disebarluaskan kepada masyarakat melalui situs internet (*website*) Jaringan Pendidikan Nasional.

Buku teks pelajaran ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan dan telah ditetapkan sebagai buku teks pelajaran yang memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 34 Tahun 2008.

Kami menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para penulis/penerbit yang telah berkenan mengalihkan hak cipta karyanya kepada Departemen Pendidikan Nasional untuk digunakan secara luas oleh para siswa dan guru di seluruh Indonesia.

Buku-buku teks pelajaran yang telah dialihkan hak ciptanya kepada Departemen Pendidikan Nasional ini, dapat diunduh (*down load*), digandakan, dicetak, dialihmediakan, atau difotokopi oleh masyarakat. Namun, untuk penggandaan yang bersifat komersial harga penjualannya harus memenuhi ketentuan yang ditetapkan oleh Pemerintah. Diharapkan bahwa buku teks pelajaran ini akan lebih mudah diakses sehingga siswa dan guru di seluruh Indonesia maupun sekolah Indonesia yang berada di luar negeri dapat memanfaatkan sumber belajar ini.

Kami berharap, semua pihak dapat mendukung kebijakan ini. Kepada para siswa kami ucapkan selamat belajar dan manfaatkanlah buku ini sebaik-baiknya. Kami menyadari bahwa buku ini masih perlu ditingkatkan mutunya. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat kami harapkan.

Jakarta, Juli 2008

Kepala Pusat Perbukuan

Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, karena atas berkah, rahmat, dan karunia-Nya, penyusunan buku Matematika untuk SMA dan MA kelas XI Program IPA dapat diselesaikan.

Buku ini disusun sebagai salah satu bahan ajar dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar mata pelajaran Matematika di sekolah.

Dalam buku ini disajikan materi pembelajaran matematika secara sederhana, efektif, dan mudah dimengerti yang disertai contoh dalam kehidupan. Simbol, tabel, diagram, dan grafik disajikan untuk mempermudah kamu dalam memahami materi yang sedang dipelajari. Buku ini juga dilengkapi contoh soal dan tugas-tugas di setiap subbab dan akhir bab.

Sesuai dengan tujuan dalam pembelajaran Matematika, kamu diharapkan dapat memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep, dan mengaplikasikannya untuk memecahkan masalah.

Kamu juga diharapkan mampu menggunakan penalaran, mengomunikasikan gagasan dengan berbagai perangkat matematika, serta memiliki sikap menghargai matematika dalam kehidupan.

Akhirnya kami menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penerbitan buku ini.

Surakarta, Mei 2008

Penyusun

Petunjuk Penggunaan

Buku Matematika ini disusun untuk membantu siswa SMA memahami Matematika. Buku Matematika ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru dalam membimbing siswa mempelajari Matematika.

Bab-bab dalam buku ini disusun dengan sistematika yang unik, sehingga mempermudah siswa dalam mempelajari materi yang disajikan. Sistematika buku ini adalah sebagai berikut.

1. **Awal bab**, setiap bab diawali dengan ilustrasi berupa gambar dan aktivitas yang relevan dengan isi bab yang akan dipelajari. Selain ilustrasi, juga dipaparkan tujuan pembelajaran sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang harus dicapai siswa.
2. **Peta konsep**, berisi konsep-konsep dari materi yang akan dipelajari serta hubungan antarkonsep.
3. **Kata kunci**, berisi kata-kata penting yang menjadi kunci pembahasan dalam bab tersebut.
4. **Uraian materi**, materi pembelajaran dalam buku Matematika ini disajikan dengan kalimat yang sederhana sehingga mudah dipahami siswa.
5. **Contoh soal**, setiap pembahasan suatu materi dilengkapi dengan contoh soal untuk memperjelas konsep yang dipelajari.
6. **Latihan**, berisi soal-soal untuk menguji kemampuan siswa dalam memahami materi yang telah dipelajari.
7. **Rangkuman**, berisi pokok-pokok pembicaraan di dalam bab yang telah selesai dipelajari.
8. **Evaluasi**, berisi soal-soal untuk melatih kemampuan siswa dalam menguasai materi dalam bab yang telah dipelajari.
9. **Glosarium**, berisi daftar kata-kata sulit yang dijumpai di dalam buku. Glosarium dapat kamu gunakan sebagai pegangan atau semacam kamus dalam mempelajari materi.
10. **Indeks**, berisi kata-kata atau istilah penting yang disertai dengan nomor halaman tempat kata atau istilah tersebut muncul. Melalui indeks, kamu dapat dengan cepat menemukan hal-hal yang sedang dicari.
11. **Notasi atau Simbol**, berisi kumpulan simbol atau notasi beserta penjelasannya.
12. **Kunci Jawaban**, berupa jawaban dari beberapa soal terpilih.

Berikut langkah-langkah yang disarankan bagi siswa dalam menggunakan buku Matematika ini.

1. Baca tujuan pembelajaran yang ada di awal bab.
2. Pelajari peta konsep terlebih dahulu dan perhatikan kata kunci yang akan menjadi kunci pembahasan materi dalam bab itu.
3. Pahami uraian materi dengan saksama dan perhatikan contoh soal yang diberikan dengan sebaik-baiknya.
4. Bila menemukan kata-kata yang sukar di mengerti atau notasi yang belum dipahami, carilah arti kata itu dalam Glosarium yang ditempatkan di akhir buku, sedangkan arti notasi dapat kamu temukan dalam Notasi Matematika, juga diletakkan di akhir buku.
5. Kerjakan latihan soal yang ada di setiap subbabnya.
6. Baca kembali rangkuman yang ada di akhir bab.
7. Kerjakan soal-soal yang ada di akhir bab.

Daftar Isi

Sambutan	iii
Kata Pengantar	iv
Petunjuk Penggunaan	v
Daftar Isi	vi

Semester I

Bab 1 Statistika

A Menyajikan Data dalam Bentuk Diagram	5
B Penyajian Data dalam Bentuk Tabel Distribusi Frekuensi	11
C Menghitung Ukuran Pemusatan, Ukuran Letak, dan Ukuran Penyebaran Data	20
Rangkuman	46
Evaluasi	49

Bab 2 Peluang

A Aturan Perkalian, Permutasi, dan Kombinasi dalam Pemecahan Masalah	57
B Ruang Sampel Suatu Percobaan	70
C Peluang Suatu Kejadian dan Penafsirannya	72
Rangkuman	81
Evaluasi	82

Bab 3 Trigonometri

A Penggunaan Rumus Sinus dan Cosinus Jumlah Dua Sudut, Selisih Dua Sudut, dan Sudut Ganda	89
B Penurunan Rumus Jumlah dan Selisih Sinus dan Cosinus	98
C Menggunakan Rumus Jumlah dan Selisih Sinus dan Cosinus	106
Rangkuman	108
Evaluasi	110

Bab 4 Lingkaran

A Persamaan Lingkaran	117
B Persamaan Garis Singgung Lingkaran	127
Rangkuman	136
Evaluasi	137

Semester II

Bab 5 Suku Banyak

A	Algoritma Pembagian Suku Banyak	145
B	Penggunaan Teorema Sisa dan Teorema Faktor	154
C	Akar-Akar Rasional dari Persamaan Suku Banyak	162
	Rangkuman	165
	Evaluasi	167

Bab 6 Komposisi Fungsi dan Invers Fungsi

A	Relasi dan Fungsi	173
B	Aljabar Fungsi	180
C	Fungsi Komposisi	181
D	Fungsi Invers	187
	Rangkuman	193
	Evaluasi	194

Bab 7 Limit Fungsi

A	Pengertian Limit Fungsi di Suatu Titik dan di Tak Hingga	199
B	Sifat Limit Fungsi untuk Menghitung Bentuk Tak Tentu Fungsi Aljabar dan Trigonometri	205
	Rangkuman	216
	Evaluasi	217

Bab 8 Turunan Fungsi

A	Penggunaan Konsep dan Aturan Turunan	223
B	Penggunaan Turunan untuk Menentukan Karakteristik Suatu Fungsi	237
C	Model Matematika dari Masalah yang Berkaitan dengan Ekstrim Fungsi	248
D	Penyelesaian Model Matematika dari Masalah yang Berkaitan dengan Ekstrim Fungsi dan Penafsirannya	251
E	Teorema L'Hopital	254
	Rangkuman	255
	Evaluasi	257

Glosarium	261
Notasi Matematika	264
Kunci Jawaban	266
Daftar Pustaka	271
Indeks	272

