

UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2006/2007

PANDUAN MATERI

SMK



MATEMATIKA

Kelompok

Teknologi, Kesehatan, dan Pertanian

PUSAT PENILAIAN PENDIDIKAN
BALITBANG DEPDIKNAS



KATA PENGANTAR

Dalam rangka sosialisasi kebijakan dan persiapan penyelenggaraan Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2006/2007, Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Depdiknas menyiapkan panduan materi untuk setiap mata pelajaran yang diujikan pada Ujian Nasional. Panduan tersebut mencakup:

1. Gambaran Umum
2. Standar Kompetensi Lulusan (SKL)
3. Contoh Soal dan Pembahasan

Panduan ini dimaksudkan sebagai pedoman bagi sekolah/madrasah dalam mempersiapkan peserta didik menghadapi Ujian Nasional 2006/2007. Khususnya bagi guru dan peserta didik, buku panduan ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam mewujudkan proses pembelajaran yang lebih terarah, sesuai dengan Standar Kompetensi Lulusan yang berlaku pada satuan pendidikan.

Semoga buku panduan ini bermanfaat bagi semua pihak yang terkait dalam persiapan dan pelaksanaan Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2006/2007.

Jakarta, Desember 2006

Kepala Pusat



Burhanuddin Tola, Ph.D.
NIP 131099013

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata pengantar	<i>i</i>
Daftar Isi	<i>ii</i>
Gambaran Umum	1
Standar Kompetensi Lulusan	2
Contoh Soal:	
• Standar Kompetensi lulusan 1	4
• Standar Kompetensi lulusan 2	8
• Standar Kompetensi lulusan 3	12
• Standar Kompetensi lulusan 4	20
• Standar Kompetensi lulusan 5	24
• Standar Kompetensi lulusan 6	26
• Standar Kompetensi lulusan 7	28

GAMBARAN UMUM

1. Pada ujian nasional tahun pelajaran 2006/2007, bentuk tes Matematika kelompok Teknologi, Kesehatan, dan Pertanian SMK berupa tes tertulis dengan bentuk soal pilihan ganda, sebanyak 30 soal dengan alokasi waktu 120 menit.
2. Acuan yang digunakan dalam menyusun tes ujian nasional adalah standar kompetensi lulusan tahun 2007 (SKL-UN-2007).
3. Uraian materi terdiri dari: Operasi hitung bilangan berpangkat, sifat-sifat logaritma, persamaan garis, fungsi kuadrat, pertidaksamaan satu variabel, sistem persamaan linier dua variabel, Matriks, program linear, vektor, luas dan keliling bangun datar, luar permukaan dan volum bangun ruang, perbandingan dan fungsi trigonometri, kaidah pencacahan, permutasi, kombinasi, dan peluang, populasi dan sampel, macam-macam diagram, ukuran pemusatan, dan ukuran penyebaran.

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN (SKL)	URAIAN
1. Siswa mampu melakukan operasi hitung bilangan, logaritma, dan penerapannya dalam bidang kejuruan.	<ul style="list-style-type: none"> • Bilangan Real: <ul style="list-style-type: none"> - Operasi hitung pada bilangan berpangkat - Penggunaan sifat-sifat logaritma
2. Siswa mampu menyelesaikan masalah fungsi dan grafik, serta penerapannya dalam bidang kejuruan.	<ul style="list-style-type: none"> • Fungsi <ul style="list-style-type: none"> - Persamaan garis - Fungsi kuadrat
3. Siswa mampu menyelesaikan masalah persamaan dan pertidaksamaan, sistem persamaan linear, program linear, matriks, vektor, serta penerapannya dalam bidang kejuruan.	<ul style="list-style-type: none"> • Persamaan dan pertidaksamaan: <ul style="list-style-type: none"> - Pertidaksamaan linear satu variabel - Sistem persamaan linear dua variabel • Matriks <ul style="list-style-type: none"> - Operasi matriks - Invers matriks ordo 2 x 2 • Program Linear <ul style="list-style-type: none"> - Model matematika - Nilai optimum • Vektor <ul style="list-style-type: none"> - Operasi pada vektor
4. Siswa mampu menghitung keliling dan luas bangun datar, luas permukaan dan volume bangun ruang, serta penerapannya dalam bidang kejuruan.	<ul style="list-style-type: none"> • Bangun Datar: <ul style="list-style-type: none"> - Keliling - Luas • Bangun Ruang <ul style="list-style-type: none"> - Luas permukaan - Volume
5. Siswa mampu menerapkan prinsip-prinsip logika matematika dalam penarikan kesimpulan, serta penerapannya dalam bidang kejuruan.	<ul style="list-style-type: none"> • Logika Matematika <ul style="list-style-type: none"> - Konvers, invers, dan kontraposisi - Ingkaran kalimat majemuk dan berkuantor - Penarikan kesimpulan
6. Siswa mampu menggunakan trigonometri, serta penerapannya dalam bidang kejuruan.	<ul style="list-style-type: none"> • Trigonometri <ul style="list-style-type: none"> - Perbandingan trigonometri - Aturan sinus dan kosinus - Jumlah dan selisih dua sudut - Koordinat kartesius dan kutub

<p>7. Siswa mampu menerapkan konsep kaidah pencacahan dalam menentukan banyak kemungkinan dan nilai peluang suatu kejadian; serta mampu mengolah, menyajikan, dan menafsirkan data; serta penerapannya dalam bidang kejuruan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peluang <ul style="list-style-type: none"> - Kaidah Pencacahan - Permutasi - Kombinasi - Peluang • Statistika <ul style="list-style-type: none"> - Populasi dan sampel - Macam-macam diagram - Ukuran Pemusatan - Ukuran Penyebaran
---	--

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	1. Siswa mampu melakukan operasi hitung bilangan, logaritma, dan penerapannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	Operasi hitung pada bilangan berpangkat.
INDIKATOR	Siswa dapat menyelesaikan operasi bilangan berpangkat.

Contoh Soal

No. Soal

1

Nilai x yang memenuhi persamaan $16^{3x-2} = \frac{1}{32}$, adalah

a. -4

b. $\frac{1}{4}$

c. $\frac{2}{4}$

d. $\frac{3}{4}$

e. 4

Pembahasan

Kunci

B

$$16^{3x-2} = \frac{1}{32}$$

$$2^{4(3x-2)} = 2^{-5}$$

$$4(3x - 2) = -5$$

$$12x - 8 = -5$$

$$12x = 3$$

$$x = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	1. Siswa mampu melakukan operasi hitung bilangan, logaritma, dan penerapannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	Penggunaan sifat-sifat logaritma
INDIKATOR	Siswa dapat menyelesaikan operasi pada sifat logaritma.

Contoh Soal

No. Soal

2

Jika $\log 5 = p$

$\log 3 = q$

Maka ${}^{15}\log 30 = \dots$

a. $\frac{p}{q}$

b. $\frac{1}{p}$

c. $p + 1$

d. $\frac{1+q}{p+q}$

e. $\frac{1}{p} + 1$

Pembahasan

Kunci

D

$$\log 5 = p$$

$$\log 3 = q$$

$$\begin{aligned} {}^{15}\log 30 &= \frac{\log 30}{\log 15} = \frac{\log 3 + \log 10}{\log 3 + \log 5} \\ &= \frac{q+1}{q+p} \\ &= \frac{1+q}{p+q} \end{aligned}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	2. Siswa mampu menyelesaikan masalah fungsi dan grafik, serta penerapannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	Persamaan garis
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan persamaan garis jika diketahui dua titik.

Contoh Soal

No. Soal

3

Diketahui titik A (6, 10) dan B (9, 4), maka persamaan garis yang melalui kedua titik tersebut adalah

- a. $y = 2x + 22$
- b. $y = 2x + 12$
- c. $y = -2x - 2$
- d. $y = -2x + 2$
- e. $y = -2x + 22$

Pembahasan

Kunci

E

A (6, 10), B (9, 4)

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{y - 10}{4 - 10} = \frac{x - 6}{9 - 6}$$

$$\frac{y - 10}{-6} = \frac{x - 6}{3}$$

$$\frac{y - 10}{-6} = \frac{x - 6}{3}$$

$$\frac{y - 10}{-6} = \frac{x - 6}{3}$$

$$y - 10 = -6 \frac{(x - 6)}{3}$$

$$y - 10 = -2(x - 6)$$

$$y - 10 = -2x + 12$$

$$y = -2x + 22$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

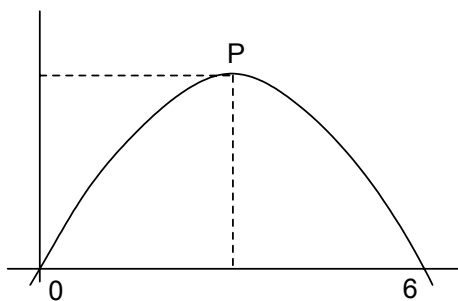
STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	2. Siswa mampu menyelesaikan masalah fungsi dan grafik, serta penerapannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	Fungsi kuadrat
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan titik puncak dari grafik fungsi kuadrat.

Contoh Soal

No. Soal

4

Perhatikan gambar berikut!



Dari grafik di atas titik puncak P pada koordinat

- a. P (3, 6)
- b. P (3, 9)
- c. P (3, 12)
- d. P (3, 15)
- e. P (3, 16)

Pembahasan

Kunci

B

$$x_1 = 0, x_2 = 6$$

$$-x(x - 6) = 0$$

$$-x^2 + 6x = 0$$

$$-\frac{b}{2a} = \frac{-6}{2 \cdot -1} = \frac{-6}{-2} = 3$$

$$\frac{b^2 - 4ac}{-4 \cdot a} = \frac{6^2 - 4 \cdot -1 \cdot 0}{-4 \cdot -1}$$
$$= \frac{36}{4} = 9$$

$$P(3, 9)$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	3. Siswa mampu menyelesaikan masalah persamaan dan pertidaksamaan, sistem persamaan linier, program linier, matriks, vektor, serta penerapannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	Pertidaksamaan linier
INDIKATOR	Siswa dapat mengubah kalimat verbal ke model matematika pada persoalan program linear.

Contoh Soal

No. Soal

5

Seorang pedagang roti ingin membuat dua jenis roti yaitu roti P dan roti Q. Roti P perlu bahan 20 gram tepung terigu dan 10 gram mentega. Roti Q perlu bahan 10 gram tepung terigu dan 10 gram mentega. Jika tersedia bahan 8 kg terigu dan 5 kg mentega, maka model matematika yang sesuai dengan permasalahan di atas adalah

- a. $2x + y \leq 800, x + y \leq 500, x \geq 0, y \geq 0$
- b. $2x + y \geq 800, x + y \geq 500, x \geq 0, y \geq 0$
- c. $x + 2y \leq 800, x + y \leq 500, x \geq 0, y \geq 0$
- d. $x + 2y \geq 800, x + y \geq 500, x \geq 0, y \geq 0$
- e. $x + y \leq 800, x + 2y \leq 500, x \geq 0, y \geq 0$

Pembahasan

Kunci

A

Jenis Roti	Tepung (gram)	Mentega (gram)
P (x)	20 x	10 x
Q (y)	10 y	10 y
Jumlah	8.000	5.000

$$\left. \begin{array}{l} 20x + 10y \leq 8.000 \\ 2x + y \leq 800 \\ 10x + 10y \leq 5.000 \\ x + y \leq 500 \end{array} \right\} \text{ Model matematikanya: } 2x + y \leq 800, x + y \leq 500, x \geq 0, y \geq 0$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	3. Siswa mampu menyelesaikan masalah persamaan dan pertidaksamaan, sistem persamaan linier, program linier, matriks, vektor, serta penerapannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	Sistem persamaan linear dua variabel
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan penyelesaian persamaan linear dua variabel.

Contoh Soal

No. Soal

6

$$\text{Persamaan linier } \left. \begin{array}{l} 4x - y = 11 \\ 2x + 3y = 9 \end{array} \right\}$$

Maka nilai dari $2x - 3y$ adalah

- a. 1
- b. 2
- c. 3**
- d. 4
- e. 5

Pembahasan

Kunci

C

$$\begin{array}{r} 4x - y = 11 \quad | \times 3 | \quad 12x - 3y = 33 \\ 2x + 3y = 9 \quad | \times 1 | \quad 2x + 3y = 9 \\ \hline 14x = 42 \quad + \\ x = 3 \end{array}$$

$$4x - y = 11$$

$$4 \cdot 3 - y = 11$$

$$12 - y = 11$$

$$-y = -1$$

$$y = 1$$

$$\text{maka : } 2x - 3y = 2 \cdot 3 - 3 \cdot 1 = 6 - 3 = 3$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	3. Siswa mampu menyelesaikan masalah persamaan dan pertidaksamaan, sistem persamaan linier, program linier, matriks, vektor, serta penerapannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	Matriks
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan perkalian dua matriks.

Contoh Soal

No. Soal

7

Diketahui $A : \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$, $B : \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$

Maka nilai dari $A \times B^T = \dots$

a. $\begin{bmatrix} 13 & 7 & 12 \\ -11 & -7 & -8 \end{bmatrix}$

b. $\begin{bmatrix} 24 & 14 & 20 \\ -1 & 0 & -2 \end{bmatrix}$

c. $\begin{bmatrix} 24 & -1 \\ 14 & 0 \\ 20 & -2 \end{bmatrix}$

d. $\begin{bmatrix} 22 & 13 & 18 \\ 4 & 3 & 2 \end{bmatrix}$

e. $\begin{bmatrix} 22 & 4 \\ 13 & 3 \\ 18 & 2 \end{bmatrix}$

Pembahasan

Kunci

D

$$\begin{aligned} A \times B^T &= \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 5 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 2 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 22 & 13 & 18 \\ 4 & 3 & 2 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	3. Siswa mampu menyelesaikan masalah persamaan dan pertidaksamaan, sistem persamaan linier, program linier, matriks, vektor, serta penerapannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	Vektor
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan panjang vektor jika diketahui dua buah titik

Contoh Soal

No. Soal

8

Diketahui A (6, 4) dan B (3, 0) maka panjang \overline{AB} adalah

- a. $\sqrt{5}$
- b. $\sqrt{9}$
- c. $\sqrt{12}$
- d. 4
- e. 5

Pembahasan

Kunci

E

$$\begin{aligned} |\overline{AB}| &= \sqrt{(3-6)^2 + (0-4)^2} \\ &= \sqrt{(-3)^2 + (-4)^2} \\ &= \sqrt{9+16} \\ &= \sqrt{25} \\ &= 5 \end{aligned}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

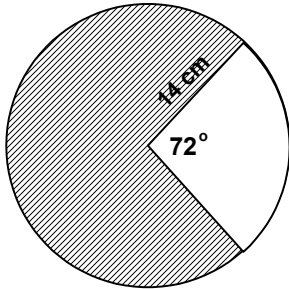
STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	4. Siswa mampu menghitung keliling dan luas bangun datar, luas permukaan dan volum bangun ruang, serta penerapannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	Bangun datar
INDIKATOR	Siswa dapat menghitung luas bangun datar.

Contoh Soal

No. Soal

9

Perhatikan gambar berikut!



Luas daerah yang diarsir adalah

- a. $\frac{612}{5} \text{ cm}^2$
- b. $\frac{2464}{5} \text{ cm}^2$
- c. $\frac{3080}{5} \text{ cm}^2$
- d. $\frac{3464}{5} \text{ cm}^2$
- e. $\frac{3644}{5} \text{ cm}^2$

Pembahasan

Kunci

B

$$\text{Luas lingkaran} = \pi r^2$$

$$\begin{aligned} \text{Luas daerah yang diarsir} &= \frac{288^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 14 \cdot 14 \\ &= \frac{4}{5} \times 616 \\ &= \frac{2464}{5} \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	4. Siswa mampu menghitung keliling dan luas bangun datar, luas permukaan dan volum bangun ruang, serta penerapannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	Bangun ruang
INDIKATOR	Siswa dapat menghitung volume limas.

Contoh Soal

No. Soal

10

Limas T.ABCD dengan ukuran AB = 10 cm, BC = 6 cm, dan tinggi limas 15 cm, maka volume limas adalah

- a. 120 cm³
- b. 150 cm³
- c. 300 cm³
- d. 450 cm³
- e. 900 cm³

Pembahasan

Kunci

C

$$\begin{aligned} V \text{ limas} &: \frac{1}{3} \cdot la \cdot t \\ &= \frac{1}{3} \cdot 10 \cdot 6 \cdot 15 \\ &= 300 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	5. Siswa mampu menerapkan prinsip-prinsip logika matematika dalam penarikan kesimpulan, serta penerapannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	Logika matematika
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan kesimpulan dari premis-premis

Contoh Soal

No. Soal

11

Diketahui Premis-premis

P_1 = Jika musim hujan maka terjadi banjir

P_2 = Jika terjadi banjir maka banyak penyakit

Kesimpulan dari premis-premis di atas adalah

- a. Jika banyak penyakit maka musim hujan
- b. Jika musim hujan maka banyak penyakit
- c. Jika tidak hujan maka tidak banyak penyakit
- d. Jika tidak banyak penyakit maka musim kemarau
- e. Jika musim kemarau maka banyak penyakit

Pembahasan

Kunci

B

Silogisme : $p \implies q$
 $q \implies r$

$\therefore p \implies r$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	6. Siswa mampu menggunakan trigonometri, serta penerapannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	Trigonometri
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan jumlah dan selisih cosinus dan sinus

Contoh Soal

No. Soal

12

$$\sin 75^\circ + \sin 15^\circ = \dots$$

- a. -1
- b. 0
- c. $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
- d. $\frac{1}{2}\sqrt{6}$
- e. 1

Pembahasan

Kunci

D

$$\begin{aligned}\sin 75^\circ + \sin 15^\circ &= 2 \sin \left(\frac{75+15}{2} \right) \cdot \cos \left(\frac{75-15}{2} \right) \\ &= 2 \cdot \sin 45 \cdot \cos 30 \\ &= 2 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} \\ &= \frac{1}{2}\sqrt{6}\end{aligned}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	7. Siswa mampu menerapkan konsep kaidah pencacahan dalam menentukan banyaknya kemungkinan dan nilai peluang suatu kejadian serta mampu mengolah, menyajikan dan menafsirkan data serta penerapannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	Statistika
INDIKATOR	Siswa dapat menghitung simpangan baku.

Contoh Soal

No. Soal
13

Simpangan baku dari data: 2, 3, 5, 8, 7 adalah

- a. $\sqrt{5,2}$
- b. $\sqrt{2,25}$
- c. $\sqrt{6}$
- d. $\sqrt{7}$
- e. $\sqrt{8}$

Pembahasan

Kunci
A

$$\bar{x} = \frac{2+3+5+8+7}{5}$$

$$\bar{x} = \frac{25}{5}$$

$$\bar{x} = 5$$

$$s = \sqrt{\frac{(2-5)^2 + (3-5)^2 + (5-5)^2 + (8-5)^2 + (7-5)^2}{5}}$$

$$s = \sqrt{\frac{9+4+0+9+4}{5}}$$

$$s = \sqrt{\frac{26}{5}}$$

$$s = \sqrt{5,2}$$

CONTOH SPESIFIKASI UJIAN NASIONAL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	7. Siswa mampu menerapkan konsep kaidah pencacahan dalam menentukan banyaknya kemungkinan dan nilai peluang suatu kejadian serta mampu mengolah, menyajikan dan menafsirkan data serta penerapannya dalam bidang kejuruan.
RUANG LINGKUP MATERI	Peluang
INDIKATOR	Siswa dapat menentukan peluang suatu kejadian

Contoh Soal

No. Soal

14

Pasangan pengantin baru merencanakan ingin mempunyai 3 anak, maka peluang mendapat 2 anak laki-laki dan perempuan adalah

a. $\frac{1}{6}$

b. $\frac{2}{6}$

c. $\frac{1}{8}$

d. $\frac{2}{8}$

e. $\frac{3}{8}$

Pembahasan

Kunci

E

LLP PPL LPP

LPL LLL PPP

PLL PLP

3

Ruang sampel = 8

Peluangnya = $\frac{3}{8}$