

MATERI KEGIATAN

BEDAH ELEMEN, KERANGKA ASESMEN & PEMETAAN KISI-KISI SOAL TKA Mata Pelajaran Matematika Tingkat SMK

A. Tujuan Kegiatan

Setelah mengikuti kegiatan, guru diharapkan mampu:

1. memahami karakteristik **Tes Kemampuan Akademik (TKA)**;
2. membedah elemen/kompetensi matematika yang diukur;
3. memahami kerangka asesmen TKA Matematika;
4. mengidentifikasi kemampuan kognitif yang diperlukan peserta didik;
5. memetakan materi ke dalam kisi-kisi soal;
6. menyusun indikator soal yang kontekstual dan menuntut penalaran;
7. menyusun soal pilihan ganda yang sesuai dengan karakteristik TKA;
8. melakukan telaah dan validasi sederhana terhadap soal TKA.

B. Mengetahui TKA

Tes Kemampuan Akademik (TKA) merupakan asesmen yang dirancang untuk memperoleh informasi mengenai kemampuan akademik peserta didik melalui instrumen yang terstandar. Dalam konteks Matematika SMK, pembelajaran tidak cukup hanya mengukur kemampuan peserta didik dalam **menghafal rumus dan melakukan perhitungan**, tetapi perlu melihat kemampuan: **memahami → mengaplikasikan → menalar → mengambil keputusan berdasarkan informasi matematis**. Karena itu, guru perlu mengubah pola penyusunan soal dari: **“Apa rumusnya?”** menjadi: **“Bagaimana peserta didik menggunakan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah?”**

C. Karakteristik Soal TKA Matematika SMK

Soal TKA sebaiknya memiliki karakteristik:

1. Berbasis kompetensi

Soal mengukur kemampuan matematika yang benar-benar diperlukan peserta didik.

2. Kontekstual

Masalah dapat dikaitkan dengan:

- kehidupan sehari-hari;
- dunia kerja;
- teknologi;
- ekonomi;
- data;
- lingkungan;
- bidang keahlian SMK.

3. Menuntut penalaran

Peserta didik tidak sekadar memasukkan angka ke dalam rumus.

4. Menggunakan stimulus

Stimulus dapat berupa:

- tabel;
- grafik;
- diagram;
- infografis;
- teks;
- gambar;
- data numerik;
- situasi kehidupan nyata.

5. Memiliki proses berpikir

Peserta didik perlu:

membaca informasi → mengidentifikasi masalah → memilih strategi → melakukan perhitungan → menafsirkan hasil.

D. Bedah Elemen Matematika

Untuk kebutuhan pemetaan TKA Matematika SMK, materi dapat dikelompokkan ke dalam beberapa domain utama.

1. Bilangan

Materi yang dapat dipetakan:

- bilangan real;
- operasi bilangan;
- pecahan;
- rasio dan proporsi;
- persen;
- pangkat;
- akar;
- notasi ilmiah;
- perbandingan;
- pola bilangan.

Contoh konteks SMK

Seorang teknisi memperoleh komponen dengan harga Rp2.500.000. Toko memberikan diskon 15%.

Peserta didik tidak hanya dituntut menghitung diskon, tetapi dapat diminta menentukan:

- harga setelah diskon;
- persentase keuntungan;
- perbandingan harga;
- keputusan pembelian.

2. Aljabar

Materi:

- bentuk aljabar;
- persamaan dan pertidaksamaan;
- sistem persamaan;
- fungsi;
- pola;

- barisan dan deret;
- persamaan kuadrat;
- eksponen;
- hubungan antarvariabel.

Kemampuan yang diukur

Peserta didik mampu:

- menyusun model matematika;
- menentukan hubungan antarvariabel;
- menyelesaikan persamaan;
- menafsirkan solusi.

Contoh

Sebuah usaha percetakan memiliki biaya tetap Rp500.000 dan biaya produksi Rp8.000 untuk setiap produk. Jika x adalah jumlah produk, maka model biaya:

$$B(x) = 500.000 + 8.000x$$

Soal TKA dapat dilanjutkan dengan meminta peserta didik menentukan **jumlah produksi tertentu berdasarkan target biaya**, bukan sekadar menghitung $B(x)$.

3. Geometri dan Pengukuran

Materi:

- panjang;
- luas;
- volume;
- sudut;
- kesebangunan;
- kekongruenan;
- transformasi;
- koordinat;
- bangun datar;
- bangun ruang;
- trigonometri dasar.

Konteks SMK

- desain bangunan;
- konstruksi;
- teknik mesin;
- pengukuran lahan;
- desain produk;
- instalasi;
- tata ruang.

Contoh:

Sebuah ruangan berukuran tertentu akan dipasang keramik. Dengan memperhitungkan 8% kerusakan dan pemotongan, berapa minimal jumlah keramik yang harus disediakan?

Soal tersebut menggabungkan **luas, persen, pembulatan, dan pengambilan keputusan**.

4. Data dan Peluang

Materi:

- tabel;
- diagram batang;
- diagram garis;
- diagram lingkaran;
- mean;
- median;
- modus;
- jangkauan;
- interpretasi data;
- peluang;
- kombinasi sederhana;
- frekuensi.

Contoh konteks SMK

Data produksi sebuah bengkel selama lima hari:

Hari	Produksi
Senin	80
Selasa	95
Rabu	100
Kamis	110
Jumat	115

Peserta didik dapat diminta menentukan:

- rata-rata produksi;
- kenaikan produksi;
- persentase perubahan;
- prediksi;
- kesimpulan berdasarkan data.

5. Kalkulus Dasar dan Perubahan

Jika masuk dalam cakupan materi yang diujikan sesuai ketentuan TKA pada tahun pelaksanaan, dapat mencakup:

- konsep perubahan;
- fungsi;
- limit;
- turunan;
- penerapan turunan;
- integral dasar.

Konteks dapat diarahkan pada:

- kecepatan;
- pertumbuhan;
- optimasi;
- biaya;

- produksi.

E. Kerangka Asesmen

Guru perlu melihat asesmen melalui tiga komponen:

1. Konten

Apa yang diukur?

Contoh:

- bilangan;
- aljabar;
- geometri;
- data dan peluang.

2. Proses kognitif

Bagaimana peserta didik menggunakan pengetahuan tersebut?

Misalnya:

- memahami;
- menerapkan;
- menalar.

3. Konteks

Dalam situasi apa kemampuan tersebut digunakan?

Misalnya:

- personal;
- sosial;
- akademik;
- dunia kerja;
- teknologi.

F. Prinsip Penyusunan Kisi-Kisi

Kisi-kisi merupakan **blueprint** sebelum soal dibuat.

Urutan yang disarankan:

Capaian/kompetensi → domain materi → submateri → proses kognitif → konteks → indikator → stimulus → bentuk soal → nomor soal.

G. Format Kisi-Kisi TKA Matematika SMK

No	Domain	Materi	Proses Kognitif	Konteks	Indikator Soal	Bentuk
1	Bilangan	Persentase	Mengaplikasikan	Dunia kerja	Menentukan harga setelah diskon	PG
2	Aljabar	Fungsi	Menalar	Bisnis	Menganalisis hubungan biaya dan	PG

					produksi	
3	Geometri	Luas	Mengaplikasi kan	Konstruksi	Menentukan kebutuhan bahan	PG
4	Data	Rata-rata	Memahami	Sekolah	Menafsirkan data	PG
5	Data	Persentase perubahan	Menalar	Dunia kerja	Menganalisis perubahan produksi	PG
6	Peluang	Peluang	Mengaplikasi kan	Kehidupan sehari-hari	Menentukan peluang kejadian	PG
7	Aljabar	Persamaan	Menalar	Ekonomi	Menentukan model dan solusi	PG
8	Geometri	Volume	Mengaplikasi kan	Teknik	Menentukan kapasitas	PG

H. Contoh Pemetaan Kisi-Kisi Lebih Lengkap

No	Elemen	Submateri	Stimulus	Kognitif	Indikator	Bentuk
1	Bilangan	Persentase	Teks	Aplikasi	Menghitung harga setelah diskon	PG
2	Aljabar	Fungsi	Tabel	Penalaran	Menentukan hubungan dua variabel	PG
3	Geometri	Luas	Gambar	Aplikasi	Menghitung kebutuhan material	PG
4	Data	Mean	Tabel	Pemahaman	Menentukan rata-rata	PG
5	Data	Interpretasi grafik	Grafik	Penalaran	Menarik kesimpulan dari grafik	PG
6	Peluang	Peluang	Narasi	Aplikasi	Menentukan peluang kejadian	PG
7	Aljabar	SPLDV	Narasi	Penalaran	Membuat model matematika	PG
8	Geometri	Volume	Gambar	Aplikasi	Menentukan kapasitas	PG

