

MATERI KEGIATAN MGMP TEKNIK BANGUNAN DAN GEOMATIKA

PENYUSUNAN JOBSHEET PENGUKURAN JARAK OPTIS DAN ELEVASI PADA PEMBELAJARAN SURVEY DAN PEMETAAN

A. Target Output

Kegiatan MGMP menghasilkan perangkat pembelajaran praktik yang dapat digunakan oleh guru dan siswa, meliputi :

1. Jobsheet Pengukuran Jarak Optis dan Elevasi yang sistematis dan aplikatif.
2. Format data hasil pengukuran lapangan, meliputi data pembacaan benang atas (BA), benang tengah (BT), benang bawah (BB), sudut vertikal, dan data elevasi titik.
3. Format perhitungan jarak optis, menggunakan selisih pembacaan benang atas dan benang bawah dengan konstanta pengali alat.
4. Format perhitungan elevasi, berdasarkan data pembacaan rambu ukur dan elevasi titik referensi.
5. Contoh tabel pengolahan data yang dapat digunakan siswa sebagai acuan dalam kegiatan praktik.
6. Perangkat pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran Teknik Geomatika/Survey dan Pemetaan serta dikembangkan sesuai kebutuhan pembelajaran di masing-masing SMK.

B. Deskripsi Kegiatan

Kegiatan MGMP Teknik Bangunan dan Geomatika dilaksanakan dalam bentuk pengembangan perangkat pembelajaran berbasis praktik, dengan fokus pada penyusunan jobsheet Pengukuran Jarak Optis dan Elevasi.

Kegiatan diawali dengan identifikasi kompetensi dan materi yang perlu dikuasai siswa dalam kegiatan pengukuran menggunakan alat ukur survei, khususnya kemampuan membaca Benang Atas (BA), Benang Tengah (BT), dan Benang Bawah (BB) pada rambu ukur serta melakukan pengolahan data hasil pengukuran.

Dalam penyusunan jobsheet, peserta MGMP menyusun tahapan kegiatan mulai dari tujuan pembelajaran, dasar teori, alat dan bahan, keselamatan kerja, langkah kerja pengukuran, format pencatatan data, pengolahan data, hingga pelaporan hasil praktik.

Format data pengukuran dirancang agar siswa dapat mencatat hasil pengamatan secara sistematis, antara lain:

No.	Titik	BA	BT	BB	Sudut Vertikal	Elevasi
1	P1	...	...	...	...	...
2	P2	...	...	...	...	...
3	P3	...	...	...	...	...

Data tersebut kemudian digunakan untuk melakukan perhitungan jarak optis dengan prinsip:

$$\text{Jarak Optis (D)} = (\text{BA} - \text{BB}) \times K$$

Keterangan:

- **D** = jarak optis
- **BA** = pembacaan benang atas
- **BB** = pembacaan benang bawah
- **K** = konstanta pengali stadia alat, umumnya 100 pada alat ukur dengan sistem stadia standar.

Selanjutnya, peserta MGMP menyusun format pengolahan elevasi sehingga siswa dapat menentukan **beda tinggi dan elevasi titik** berdasarkan data hasil pengukuran. Format perhitungan dibuat sederhana, sistematis, dan mudah digunakan dalam kegiatan praktik lapangan.

C. Format Perhitungan Jarak Optis

Titik	BA (m)	BB (m)	BA – BB (m)	K	Jarak Optis (m)
P1	...	...	...	100	...
P2	...	...	...	100	...
P3	...	...	...	100	...

Rumus:

$$D = (\text{BA} - \text{BB}) \times 100$$

D. Format Perhitungan Elevasi

Titik	Elevasi Awal (m)	BT (m)	Beda Tinggi (m)	Elevasi Titik (m)
P1	...	...	...	...
P2	...	...	...	...
P3	...	...	...	...

Perhitungan elevasi disesuaikan dengan metode pengukuran yang digunakan. Pada metode sipat datar, misalnya, elevasi titik dapat dihitung berdasarkan Tinggi Garis Bidik (TGB/HI) dan pembacaan benang tengah pada rambu ukur.

$$\text{Elevasi Titik} = \text{Tinggi Garis Bidik} - \text{BT}$$

Melalui kegiatan ini, guru memperoleh perangkat pembelajaran yang tidak hanya berisi materi teori, tetapi juga memberikan format kerja lapangan dan pengolahan data yang terstruktur sehingga siswa dapat memahami hubungan antara kegiatan pengukuran di lapangan dengan proses perhitungan dan penyajian hasil pengukuran.

E. Hasil yang Diharapkan

Dengan tersusunnya jobsheet ini, diharapkan :

- Guru memiliki bahan ajar praktik yang seragam dan mudah diterapkan.
- Siswa mampu melakukan pembacaan rambu ukur dengan benar.
- Siswa mampu menentukan jarak optis berdasarkan data BA dan BB.
- Siswa mampu menghitung beda tinggi dan elevasi titik.
- Siswa mampu mencatat dan mengolah data hasil pengukuran secara sistematis.
- Pembelajaran Survey dan Pemetaan menjadi lebih praktis, kontekstual, terukur, dan berorientasi pada kompetensi kerja.
- Produk hasil MGMP dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran bersama pada SMK bidang Teknik Geomatika serta Teknik Bangunan.

MATERI MGMP TEKNIK BANGUNAN DAN GEOMATIKA

JOB SHEET PENGUKURAN JARAK OPTIS DAN ELEVASI

Survey Terestris – Pengukuran Terestris



JUDUL KEGIATAN

Penyusunan Jobsheet Pengukuran Jarak Optis dan Elevasi pada Pembelajaran Survey dan Pemetaan



TARGET OUTPUT

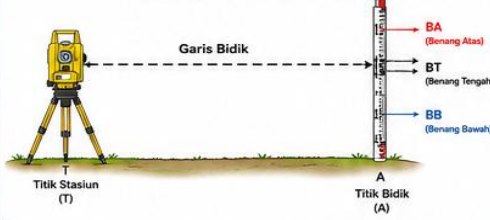
1. Jobsheet Pengukuran Jarak Optis dan Elevasi yang sistematis dan aplikatif.
2. Format data hasil pengukuran lapangan (BA, BT, BB, sudut vertikal, elevasi titik).
3. Format perhitungan jarak optis berdasarkan selisih BA dan BB.
4. Format perhitungan elevasi berdasarkan data rambu ukur dan elevasi titik referensi.
5. Contoh tabel pengolahan data sebagai acuan praktik siswa.
6. Perangkat pembelajaran yang dapat digunakan di SMK Teknik Geomatika dan Teknik Bangunan.



DESKRIPSI KEGIATAN

Kegiatan MGMP ini dilaksanakan dalam bentuk pengembangan perangkat pembelajaran berbasis praktik dengan fokus pada penyusunan jobsheet Pengukuran Jarak Optis dan Elevasi. Kegiatan mencakup penyusunan tahapan praktik, format pencatatan data, pengolahan data, dan pelaporan hasil. Produk yang dihasilkan dapat langsung digunakan guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran.

ILUSTRASI PENGUKURAN



FORMAT DATA PENGUKURAN

No.	Titik Bidik	Pembacaan Rambu (m)			Sudut Vertikal (°)	Elevasi Titik (m)	Keterangan
		BA	BT	BB			
1	P1	...	...	...	...	...	...
2	P2	...	...	...	...	...	...
3	P3	...	...	...	...	...	...
4	P4	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...

Keterangan: Satuan panjang dalam meter (m), sudut dalam derajat (°).

FORMAT PERHITUNGAN JARAK OPTIS

Rumus:

$$D = (BA - BB) \times K$$

Keterangan:

- D = Jarak Optis (m)
- BA = Benang Atas (m)
- BB = Benang Bawah (m)
- K = Konstantastadia alat (umumnya 100)

Contoh Perhitungan:

$$BA = 1,652 \text{ m} \quad BB = 1,152 \text{ m} \quad K = 100$$

$$D = (1,652 - 1,152) \times 100 = 0,500 \times 100 = 50,000 \text{ m}$$

VISUALISASI PROSEDUR PRAKTIK

1 Persiapan Alat & Lokasi

- Siapkan alat: Theodolite/Total Station, statif, rambu ukur, meteran, alat tulis.
- Periksa kondisi alat dan aksesoris.
- Tentukan titik stasiun (T) dan titik bidik (A, B, C, ...).



2 Pemasangan & Centring Alat

- Dirikan statif di atas titik stasiun (T).
- Pasang alat dan lakukan centring.
- Pastikan alat dalam kondisi mendatar (leveling).



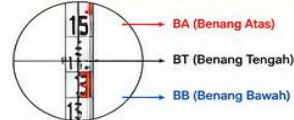
3 Bidik & Fokus

- Arahkan teropong ke rambu ukur.
- Fokuskan benang silang hingga rambu terlihat jelas.



4 Pembacaan Rambu

- Baca Benang Atas (BA), Benang Tengah (BT), dan Benang Bawah (BB).
- Catat sudut vertikal (jika alat mendukung).
- Lakukan pada setiap titik bidik.



5 Pencatatan Data

- Catat seluruh hasil pengukuran pada format data lapangan secara teliti dan rapi.



6 Pengolahan Data

- Hitung jarak optis dan elevasi titik berdasarkan data yang diperoleh.
- Periksa kembali hasil perhitungan.



7 Pelaporan Hasil

- Susun hasil pengukuran dalam tabel dan uraian singkat.
- Buat kesimpulan kegiatan praktik.



KESELAMATAN KERJA

- ✓ Gunakan APD sesuai kebutuhan.
- ✓ Pastikan area kerja aman dan bebas bahaya.
- ✓ Jangan melihat langsung ke matahari melalui teropong.
- ✓ Perlakukan alat ukur dengan hati-hati.



HASIL YANG DIHARAPKAN

- ✓ Siswa mampu membaca rambu ukur (BA, BT, BB) dengan benar.
- ✓ Siswa mampu menentukan jarak optis berdasarkan data BA dan BB.
- ✓ Siswa mampu menghitung beda tinggi dan elevasi titik.
- ✓ Siswa mampu mencatat dan mengolah data hasil pengukuran secara sistematis.



Pembelajaran menjadi lebih praktis, kontekstual, terukur, dan berorientasi pada kompetensi kerja.

