



KURIKULUM SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

**BIDANG KEAHLIAN:
TEKNIK BANGUNAN**

**PROGRAM KEAHLIAN:
TEKNIK BANGUNAN GEDUNG**

**KOMPETENSI:
SURVEI DAN PEMETAAN**

**MODUL / SUB-KOMPETENSI:
MENGUKUR JARAK DI LAPANGAN**

**WAKTU (JAM):
6 JAM**

**KODE MODUL:
TBG-A02**

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
2002**

KATA PENGANTAR

Mengukur jarak di lapangan adalah satu bahan ajar sebagai panduan peserta diklat SMK dalam membentuk salah satu bagian dari kompetensi Melaksanakan pengukuran bangunan.

Modul mengukur jarak di lapangan mengetengahkan cara membuat peta situasi sederhana di bidang survei dan pemetaan di mana belum melibatkan angka koordinat yang meliputi pekerjaan mengukur jarak pada permukaan tanah yang datar dan mengukur jarak pada permukaan tanah yang miring.

Dengan modul sederhana ini diharapkan dapat melaksanakan praktik tanpa bimbingan/pengarahan instruktur.

DESKRIPSI


Modul terdiri dari dua kegiatan belajar yang mencakup mengukur jarak pada permukaan tanah datar dan mengukur jarak pada permukaan miring.

Pada kegiatan belajar 1 membahas tentang mengukur jarak pada permukaan tanah yang datar beserta cara pengukuran dan kegiatan belajar 2 membahas tentang mengukur jarak pada permukaan tanah yang miring beserta cara pengukuran dengan menggunakan alat sederhana baik terhalang maupun tidak terhalang.

PETA MODUL
BIDANG KEAHLIAN: TEKNIK
BANGUNAN (TBG)
ORIENTASI: MANDIRI

MATERI PRODUK TIF	MATERI PRODUKTIF (Mandiri)
TBG-A01	TBG-K01 / TGB-AA01
TBG-A02	TBG-K02 / TGB-AA01
TBG-A03	TBG-K03 / TGB-AA01
TBG-A04	TBG-L01 / KKY-DD01
TBG-A05	TBG-L02 / KKY-DD02
TBG-A06	TBG-L03 / KKY-DD03
TBG-A07	TBG-M01 / KKY-EE01
TBG-A08	TBG-M02 / KKY-EE01
TBG-B01	TBG-M03 / KKY-EE01
TBG-B02	TBG-N01/ KKY-GG01
TBG-B03	TBG-O01 / KKY-HH01
TBG-B04	TBG-O02 / KKY-HH02
TBG-B05	TBG-P01 / KKY-II01
TBG-B06	TBG-P02 / KKY-II02
TBG-B07	TBG-P03 / KKY-II03
TBG-C01	TBG-P04 / KKY-II04
TBG-D01	TBG-P05 / KKY-II05
TBG-D02	TBG-P06 / KKY-II06
TBG-D03	TBG-Q01 / KBB-CC01
TBG-E01	TBG-Q02 / KBB-CC02
TBG-E02	TBG-Q03 / KBB-CC03
TBG-E03	TBG-Q04 / KBB-CC04
TBG-E04	TBG-Q05 / KBB-CC05
TBG-E05	TBG-Q06 / KBB-CC06
TBG-F01	TBG-R01 / KBB-DD01
TBG-F02	TBG-R02 / KBB-DD02
TBG-F03	TBG-R03 / KBB-DD03
TBG-F04	TBG-R04 / KBB-DD04
TBG-F05	TBG-R05 / KBB-DD05
TBG-F06	TBG-R06 / KBB-DD06
TBG-G01	TBG-R07 / KBB-DD07

TBG-G02	TBG-S01 / KBB-EE01
TBG-H01	TBG-S02 / KBB-EE02
TBG-H02	TBG-S03 / KBB-EE03
TBG-H03	TBG-S04 / KBB-EE04
TBG-H04	TBG-T01 / KBB-GG01
	TBG-T02 / KBB-GG02
	TBG-T03 / KBB-GG03
	TBG-T04 / KBB-GG04
	TBG-U01 / KBB-HH01
	TBG-U02 / KBB-HH02
	TBG-U03 / KBB-HH03
	TBG-U04 / KBB-HH04
	TBG-V01 / KBA-FF01
	TBG-V02 / KBA-FF02
	TBG-V03 / KBA-FF03
	TBG-V04 / KBA-FF04
	TBG-V05 / KBA-FF05
	TBG-W01 / TPF-AA01 / KKY-JJ03
	TBG-W02 / TPF-AA02 / KKY-JJ04
	TBG-W03 / TPF-AA03
	TBG-W04 / TPF-AA04
	TBG-X01 / TPF-CC01
	TBG-X02 / TPF-CC02
	TBG-X03 / TPF-CC03
	TBG-X04 / TPF-CC04
	TBG-X05 / TPF-CC05
	TBG-Y01 / TPF-EE01
	TBG-Y02 / TPF-EE02
JUMLAH MODUL	JUMLAH MODUL
36	59

 Modul yang sedang anda pelajari

PETA MODUL
BIDANG KEAHLIAN: TEKNIK BANGUNAN
PROGRAM KEAHLIAN: TEKNIK BANGUNAN GEDUNG (TBG)
ORIENTASI: INDUSTRI

MATERI PRODUK TIF)	KONSENTRASI				
	TGB Teknik Gambar Bangunan	KKY Teknik Konstruksi Kayu	KBB Teknik Konstruksi Batu dan Beton	KBA Teknik Konstruksi Baja dan Aluminium	TPF Teknik Pekerjaan Finising
TBG-A01	TBG-TGB-AA01	TBG-KKY-AA01	TBG-KBB-AA01	TBG-KBA-AA01	TBG-TPF-AA01 / KKY-JJ04
TBG-A02	TBG-TGB-AA02	TBG-KKY-AA02	TBG-KBB-AA02	TBG-KBA-AA02	TBG-TPF-AA02 / KKY-JJ03
TBG-A03	TBG-TGB-AA03	TBG-KKY-AA03	TBG-KBB-AA03	TBG-KBA-AA03	TBG-TPF-AA03 / KKY-JJ05
TBG-A04	TBG-TGB-BB01 / KBA-BB01	TBG-KKY-BB01	TBG-KBB-AA04	TBG-KBA-AA04	TBG-TPF-AA04 / KKY-JJ06
TBG-A05	TBG-TGB-BB02 / KBA-BB02	TBG-KKY-BB02	TBG-KBB-AA05	TBG-KBA-AA05	TBG-TPF-BB01
TBG-A06	TBG-TGB-BB03 / KBA-BB03	TBG-KKY-BB03	TBG-KBB-AA06	TBG-KBA-AA06	TBG-TPF-BB02
TBG-A07	TBG-TGB-BB04 / KBA-BB04	TBG-KKY-BB04	TBG-KBB-AA07	TBG-KBA-AA07	TBG-TPF-BB03
TBG-A08	TBG-TGB-BB05 / KBA-BB05	TBG-KKY-BB05	TBG-KBB-AA08	TBG-KBA-BB01	TBG-TPF-BB04
TBG-B01	TBG-TGB-BB06 / KBA-BB06	TBG-KKY-CC01	TBG-KBB-AA09	TBG-KBA-BB02	TBG-TPF-BB05
TBG-B02	TBG-TGB-BB07 / KBA-BB07	TBG-KKY-CC02	TBG-KBB-BB01	TBG-KBA-BB03	TBG-TPF-CC01

MATERI PRODUK TIF)	KONSENTRASI				
	TGB Teknik Gambar Bangunan	KKY Teknik Konstruksi Kayu	KBB Teknik Konstruksi Batu dan Beton	KBA Teknik Konstruksi Baja dan Aluminium	TPF Teknik Pekerjaan Finising
TBG-B03	TBG-TGB-BB08 / KBA-BB08	TBG-KKY-CC03	TBG-KBB-BB02	TBG-KBA-BB04	TBG-TPF-CC02
TBG-B04	TBG-TGB-CC01 / KBB-AA07	TBG-KKY-CC04	TBG-KBB-BB03	TBG-KBA-BB05	TBG-TPF-CC03
TBG-B05	TBG-TGB-CC02 / KBB-AA06	TBG-KKY-CC05	TBG-KBB-CC01	TBG-KBA-BB06	TBG-TPF-CC04
TBG-B06	TBG-TGB-CC03 / KBB-AA05	TBG-KKY-CC06	TBG-KBB-CC02	TBG-KBA-BB07	TBG-TPF-CC05
TBG-B07	TBG-TGB-CC04 / KBB-AA04	TBG-KKY-DD01	TBG-KBB-CC03	TBG-KBA-BB08	TBG-TPF-DD01
TBG-C01	TBG-TGB-CC05 / KBB-AA09	TBG-KKY-DD02	TBG-KBB-CC04	TBG-KBA-CC01	TBG-TPF-DD02
TBG-D01	TBG-TGB-DD01 / KKY-KK01	TBG-KKY-DD03	TBG-KBB-CC05	TBG-KBA-CC02	TBG-TPF-EE01
TBG-D02	TBG-TGB-DD02 / KKY-KK02	TBG-KKY-EE01	TBG-KBB-CC06	TBG-KBA-CC03	TBG-TPF-EE02
TBG-D03	TBG-TGB-DD03 / KKY-KK03	TBG-KKY-EE02	TBG-KBB-DD01	TBG-KBA-CC04	TBG-TPF-FF01
TBG-E01	TBG-TGB-DD04 / KKY-KK04	TBG-KKY-EE03	TBG-KBB-DD02	TBG-KBA-CC05	TBG-TPF-FF02
TBG-E02	TBG-TGB-EE01 / KBA-CC01	TBG-KKY-FF01	TBG-KBB-DD03	TBG-KBA-CC06	
TBG-E03	TBG-TGB-EE02 / KBA-CC02	TBG-KKY-FF02	TBG-KBB-DD04	TBG-KBA-CC07	
TBG-E04	TBG-TGB-EE03 / KBA-CC03	TBG-KKY-GG01	TBG-KBB-DD05	TBG-KBA-CC08	

MATERI PRODUK TIF)	KONSENTRASI				
	TGB Teknik Gambar Bangunan	KKY Teknik Konstruksi Kayu	KBB Teknik Konstruksi Batu dan Beton	KBA Teknik Konstruksi Baja dan Aluminium	TPF Teknik Pekerjaan Finising
TBG-E05	TBG-TGB-EE04 / KBA-CC04	TBG-KKY-HH01	TBG-KBB-DD06	TBG-KBA-DD01	
TBG-F01	TBG-TGB-EE05 / KBA-CC05	TBG-KKY-HH02	TBG-KBB-DD07	TBG-KBA-DD02	
TBG-F02	TBG-TGB-EE06 / KBA-CC06	TBG-KKY-II01	TBG-KBB-EE01	TBG-KBA-DD03	
TBG-F03		TBG-KKY-II02	TBG-KBB-EE02	TBG-KBA-DD04	
TBG-F04		TBG-KKY-II03	TBG-KBB-EE03	TBG-KBA-DD05	
TBG-F05		TBG-KKY-II04	TBG-KBB-EE04	TBG-KBA-DD06	
TBG-F06		TBG-KKY-II05	TBG-KBB-FF01	TBG-KBA-DD07	
TBG-G01		TBG-KKY-II06	TBG-KBB-FF02	TBG-KBA-DD08	
TBG-G02		TBG-KKY-JJ01	TBG-KBB-FF03	TBG-KBA-DD09	
TBG-H01		TBG-KKY-JJ02	TBG-KBB-FF04	TBG-KBA-DD10	
TBG-H02		TBG-KKY-JJ03	TBG-KBB-FF05	TBG-KBA-EE01	
TBG-H03		TBG-KKY-JJ04	TBG-KBB-FF06	TBG-KBA-EE02	
TBG-H04		TBG-KKY-JJ05	TBG-KBB-FF07	TBG-KBA-EE03	
		TBG-KKY-JJ06	TBG-KBB-FF08	TBG-KBA-EE04	
		TBG-KKY-JJ07	TBG-KBB-GG01	TBG-KBA-EE05	
		TBG-KKY-JJ08	TBG-KBB-GG02	TBG-KBA-EE06	
		TBG-KKY-KK01	TBG-KBB-GG03	TBG-KBA-EE07	
		TBG-KKY-KK02	TBG-KBB-GG04	TBG-KBA-EE08	
		TBG-KKY-KK03	TBG-KBB-HH01	TBG-KBA-EE09	
		TBG-KKY-KK04	TBG-KBB-HH02	TBG-KBA-FF01	
			TBG-KBB-HH04	TBG-KBA-FF03	
				TBG-KBA-FF04	
				TBG-KBA-FF05	

MATERI PRODUK TIF)	KONSENTRASI					
	TGB Teknik Gambar Bangunan	KKY Teknik Konstruksi Kayu	KBB Teknik Konstruksi Batu dan Beton	KBA Teknik Konstruksi Baja dan Aluminium	TPF Teknik Pekerjaan Finising	
JUMLAH MODUL	JUMLAH MODUL	JUMLAH MODUL	JUMLAH MODUL	JUMLAH MODUL	JUMLAH MODUL	JUMLAH MODUL
36	29	43	45	47	20	

KETERANGAN:

TBG: Teknik Bangunan Gedung (Bidang Keahlian)

TGB: Teknik Gambar Bangunan (Program Keahlian)

KKY: Teknik Konstruksi Kayu (Program Keahlian)

KBB: Teknik Konstruksi Batu dan Beton (Program Keahlian)

KBA: Teknik Konstruksi Baja dan Aluminium (Program Keahlian)

TPF: Teknik Pekerjaan Finising (Program Keahlian)

■ Modul yang sedang anda pelajari

PRASYARAT

Untuk melaksanakan mengukur jarak di lapangan dengan alat ukur sederhana, memerlukan kemampuan yang berkaitan dengan pekerjaan ini misalnya :

- Peserta menguasai cara pembuatan garis lurus.
- Peserta menguasai cara pembuatan garis tegak lurus baik dengan segitiga siku perbandingan 3:4:5.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DESKRIPSI	ii
PETA MODUL	iii
PRASYARAT	viii
DAFTAR ISI	ix
PERISTILAHAN (<i>GLOSSARY</i>)	1
PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL	2
TUJUAN AKHIR MODUL	3
KEGIATAN BELAJAR	4
KEGIATAN BELAJAR 1	4
1. Pengetahuan Dasar	4
2. Lembar Kerja	4
• Tujuan	4
• Bahan dan Alat	4
• Keselamatan Kerja	4
• Langkah Pengerjaan	4
• Petunjuk Penilaian	5
KEGIATAN BELAJAR 2	6
1. Pengetahuan Dasar	6
2. Lembar Kerja	6
• Tujuan	6
• Bahan dan Alat	6
• Keselamatan Kerja	6
• Langkah Pengerjaan	6
• Petunjuk Penilaian	8
LEMBAR KUNCI JAWABAN	9
DAFTAR PUSTAKA	10

PERISTILAHAN (*GLOSSARY*)

Jarak	: garis terpendek yang menghubungkan 2 buah titik
Titik kontrol horizontal	: titik yang diketahui koordinatnya.
Garis tegak lurus	: garis berpotongan atau bersilangan membentuk sudut 90° .

PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

Kegiatan mengukur jarak di lapangan tidak mungkin dapat dikerjakan secara individual, tetapi dilakukan secara beregu/kelompok. Dengan demikian untuk mendapatkan pengalaman pada pekerjaan ini masing-masing harus berganti tugas/peran sehingga dapat melakukan macam-macam tugas misal mengukur jarak, memegang jalon dan sebagainya.

TUJUAN AKHIR MODUL

Dengan disediakan alat ukur jarak (meteran) dan kelengkapan sederhana lainnya diharapkan peserta diklat dapat :

1. Mengukur jarak miring maupun jarak datar.
2. menghitung jarak sampai bagian terkecil/terpendek misal cm.

KEGIATAN BELAJAR

KEGIATAN BELAJAR 1: MENGUKUR JARAK PADA PERMUKAAN TANAH YANG DATAR

1. PENGETAHUAN DASAR

Jarak antara dua titik didefinisikan sebagai hubungan terpendek antara dua titik tersebut. Apabila keadaan lapangan datar, maka hubungan terpendek ini terpenuhi dan kedua titik telah terhubung secara lurus.

Satuan panjang menggunakan sistem internasional (SI) yaitu meter, desimeter, centimeter dan milimeter dan kilometer.

1 km = 1000 m = 100000 cm = 1000000 mm

1 foot = 12 inches

1 yard = 3 feet

1 meter = 39, 37 inches = 3,280 feet.

2. LEMBAR KERJA

- Tujuan

Siswa dapat mengukur dan menghitung jarak pada permukaan tanah yang miring.

- Bahan dan Alat

Dalam kegiatan belajar ini disediakan / diperlukan beberapa alat dan bahan :
peta ukur (1 buah) dan beberapa jalon
alat tulis, medan/lapangan

• Keselamatan dan kesehatan kerja

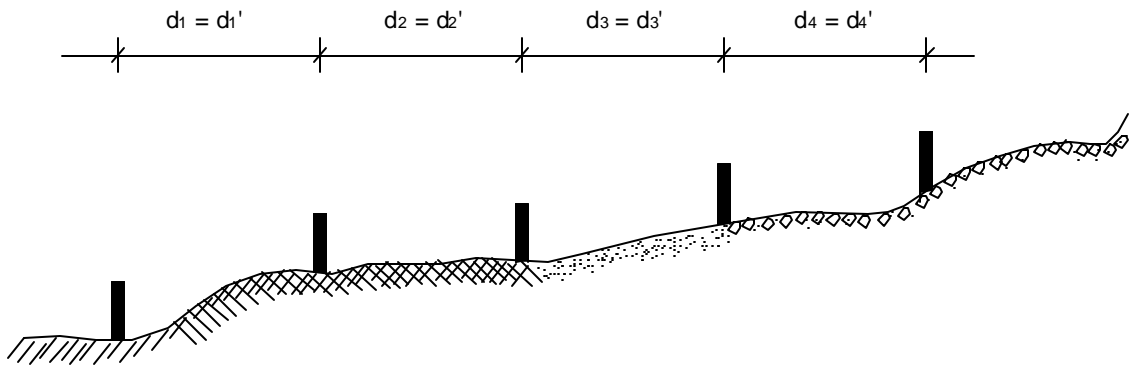
- Gunakan pakaian kerja praktek
- Ikuti nasehat/petunjuk instruktur
- Usahakan pita ukur jangan sampai terlepas/putus

• Langkah Kerja

- Berilah tanda dua titik yang akan diukur jaraknya dengan ditancapkan tanda (misal : paku, cat).

- b. Bila panjang antara kedua titik melebihi panjang pita ukur, maka terlebih dahulu luruskan seperti pada kegiatan membuat garis lurus di lapangan.
- c. Himpitkan pembacaan nol angka meteran pada salah satu patok dan pegang kuat misal patok P.
- d. Tarik pita ukur sampai patok kedua misal A dan baca angka meteran/pita ukur.
- e. Pindahkan angka nol pada pita ukur, impitkan pada patok A tarik ke P dan dibaca / dicatat misal terbaca/dicatat misal terbaca d_1 dan d_1^1
- f. Teruskan seperti cara di atas sehingga didapatkan d_1, d_2, d_3, d_3^1 dan d_4, d_4^1 . Jarak PQ adalah jumlah dari jarak $d_1 + d_2 + d_3 + \dots$

• **Gambar kerja**



• **Lembar Latihan**

Apa sebabnya jarak antara titik dengan titik diukur dua kali?

• **Petunjuk Penilaian Hasil Kerja**

No	Aspek	Indikator	Skor maks	Skor Yang dicapai	Ket
1	Hasil Kerja	a. Kelurusan b. Ketelitian c. Ukuran	40 30 30		
Jumlah Skor Maksimal			100		
Syarat Skor Minimal Lulus			70		
Jumlah Skor Yang Dapat Dicapai					
Kesimpulan				LULUS / TIDAK LULUS	

KEGIATAN BELAJAR 2: MENGUKUR JARAK PADA PERMUKAAN MIRING

A. PENGETAHUAN DASAR

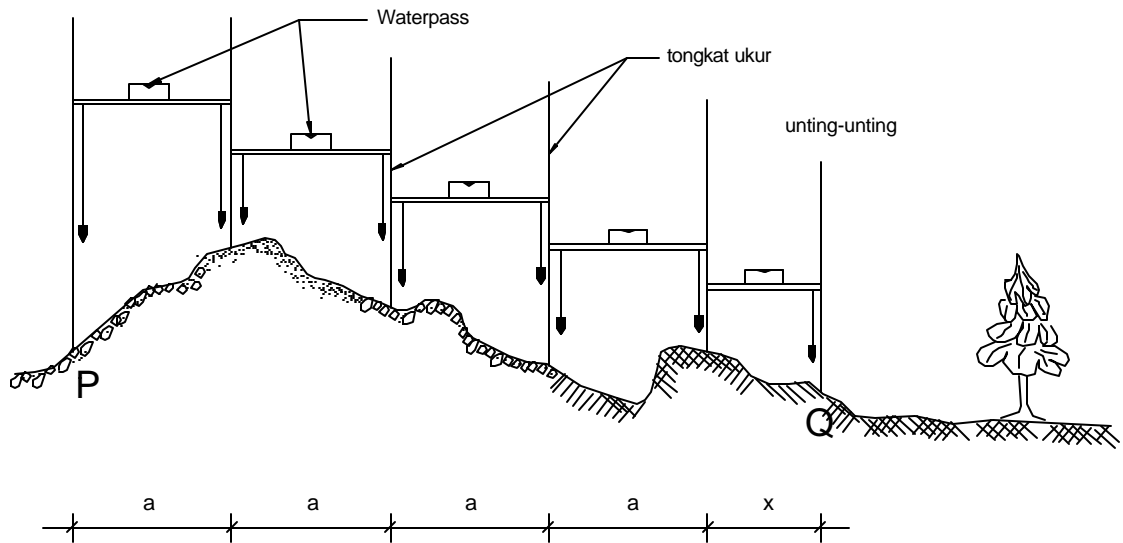
Berdasarkan definisi bahwa jarak merupakan garis terpendek yang menghubungkan dua titik, maka pada jarak pada permukaan tanah miring digunakan tongkat ukur dan waterpas sehingga waterpas yang dipasang di atas tongkat ukur dan sudah betul-betul melambung di tempat baru diukur jaraknya. Bila menggunakan pita ukur, sebaiknya jarak titik satu dengan lainnya jangan terlalu jauh. Hal ini untuk mungkin melengkungnya pita ukur karena gravitasi bumi.

B. LEMBAR KERJA

- **Tujuan**
Siswa dapat mengukur dan menghitung jarak pada permukaan tanah yang miring.
- **Alat dan Bahan**
pita ukur, waterpas, patok dan pita ukur, unting-unting.
alat tulis beserta medan atau lapangan.
- **Keselamatan dan kesehatan kerja**
 - a. Usahakan waterpas jangan sampai jatuh, sebab micro tabungnya mudah pecah.
 - b. Gunakan pakaian kerja
 - c. Pusatkan perhatian pada pekerjaan
 - d. Bekerjalah sesuai dengan langkah kerja
 - e. Ikuti petunjuk pembimbing.
- **Langkah Kerja**
 - a. Siapkan semua alat yang diperlukan pada pelatihan ini.
 - b. Mulailah pengukuran dari titik awal (misal P) dengan tongkat ukur mendatar dan pertolongan waterpas, usahakan tongkat ukur tetap dalam posisi mendatar.
 - c. Gantungkan masing-masing pada salah satu ujung tongkat ukur.
 - d. Ambil tongkat ukur kedua dan ujung unting-unting disinggungkan pada tali masing-masing atau ujung tongkat ukur.
 - e. Pindahkan tongkat ukur pada posisi kedua dengan waterpass dan gantungkan unting-unting pada ujung tongkat ukur kedua.

- f. Kerjakan pekerjaan di atas sehingga pengukurannya selesai. Catat berapakai tongkat ukur digunakan dengan sistem hitungan (..... dan seterusnya) sampai titik Q.
- g. Pada jarak terakhir tidak sama dengan panjang tongkat ukur, sehingga jarak tersebut diukur dengan peta ukur (misalnya X).
- h. Panjang / jarak yang diukur sama dengan jumlah tongkat ukur yang digunakan dikalikan panjang tongkat ditambah jarak terakhir yang diukur dengan pita ukur.

• **Gambar Kerja**



$$\text{Jarak PQ} = (n \times a) + x$$

n = banyak tongkat ukur digunakan

a = panjang tongkat ukur

x = panjang tongkat ukur terakhir diukur dengan peta ukur.

• **Lembar Pertanyaan**

1. Bila panjang tongkat ukur = 3 m dipakai 28 kali pengukuran dan panjang pengukuran terakhir dengan pita ukur = 2,65 m. Hitunglah jarak yang diukur.
2. Bagaimana mengukur jarak antara dua titik pada permukaan tanah yang miring ?

- **Petunjuk Penilaian Hasil Kerja**

No	Aspek	Indikator	Skor maks	Skor Yang dicapai	Ket
1	Hasil Kerja	d. Kelurusan e. Ketelitian f. Ukuran	40 30 30		
Jumlah Skor Maksimal			100		
Syarat Skor Minimal Lulus			70		
Jumlah Skor Yang Dapat Dicapai					
Kesimpulan				LULUS / TIDAK LULUS	

LEMBAR KUNCI JAWABAN

Kegiatan Belajar 1

Agar mendapatkan ukuran jarak yang akurat, bila perlu tidak hanya 2 kali, mungkin 3 atau 4 kali diambil rata-ratanya.

Kegiatan Belajar 2 :

1. Jarak yang diukur :
 $(28 \times 3 \text{ m}) + 2,65 \text{ m} =$
 $84 \text{ m} + 2,65 \text{ m} = 86,65 \text{ m}$
2. Dipasang waterpas antara dua titik tersebut dengan alat penolong, mungkin tongkat ukur papan dan sebagainya sehingga betul-betudatar baru diukur jaraknya dengan pita ukur. Bila jarak melebihi panjang pita ukur dibuat pertolongan dengan pelurusan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, *Kurikulum Edisi 1999*, Jakarta