

KOMIK
GEOMATIK

EDISI

01

MULA
PERJALANAN
ILMU

VOL.
01

PENGEMBARAAN KE DUNIA GEOMATIK



UKUR.
ANALISIS.
PETA.
MASA DEPAN.
**BERMULA
DI SINI!**

SETIAP TITIK,
ADA **CERITA**.
SETIAP UKUR,
ADA **MAKSUD**.

3.139°N
101.686°E

PENGEMBARAAN KE DUNIA GEOMATIK



Oleh:

Noor Faizah

Azmin Hafizi

Muhammad Fuad

Muhammad Norhadif

Jabatan Kejuruteraan Awam

Politeknik Merlimau Melaka

PENGEMBARAAN KE DUNIA GEOMATIK

Hak Cipta © 2026 Politeknik Merlimau Melaka & Penulis

Hak cipta terpelihara. Mana-mana bahagian daripada penerbitan ini tidak boleh diterbitkan semula, disimpan dalam cara yang boleh dipergunakan lagi, atau dipindahkan dalam mana-mana bentuk atau dengan apa cara jua, sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman, atau lain-lain tanpa mendapat izin bertulis daripada Penerbit Politeknik Merlimau Melaka.

Diterbitkan oleh:

Politeknik Merlimau Melaka
Jabatan Kejuruteraan Awam
KB 1031, Pejabat Pos,
77300 Merlimau, Melaka.

Penulis / Pereka:

Noor Faizah
Azmin Hafizi
Muhammad Fuad
Muhammad Norhadif

Cetakan Pertama:

2026

Perpustakaan Negara Malaysia
Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

Mode akses: Internet

e-ISBN 978-629-7737-70-6



ISI KANDUNGAN



PENGENALAN:
PENCARIAN BERMULA

M/s **1**



BAB 1:
SELAMAT DATANG KE
DUNIA GEOMATIK

M/s **5**



BAB 2:
ASAS UKUR DAN
PERALATAN GEOMATIK

M/s **16**



BAB 3:
DRON DAN PERISIAN
GEOMATIK

M/s **25**



BAB 4:
KERJAYA DALAM BIDANG
GEOMATIK

M/s **34**

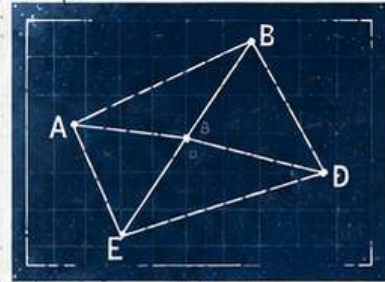


PENUTUP:
IMPIAN MENJADI KENYATAAN

M/s **41**



CHAPTER 1



1

ALIAAAA!
Akhirnya habis
juga SPM!

TAHNIAH!
ANDA TELAH BERJAYA
MENYELESAIKAN **SPM!**

Hahaha,
lega gila!

SMK BANDAR KAJANG
KAJANG, SELANGOR

2

Aku dah plan
nak sambung
bidang
perniagaan.

Aku pula
nak masuk
engineering.

Wah...
korang dah tahu
nak ambil apa

3

Kau pula,
Alia? Lepas ni
nak sambung
bidang apa?

Err...

4

Aku
sebenarnya...
tak tahu lagi.

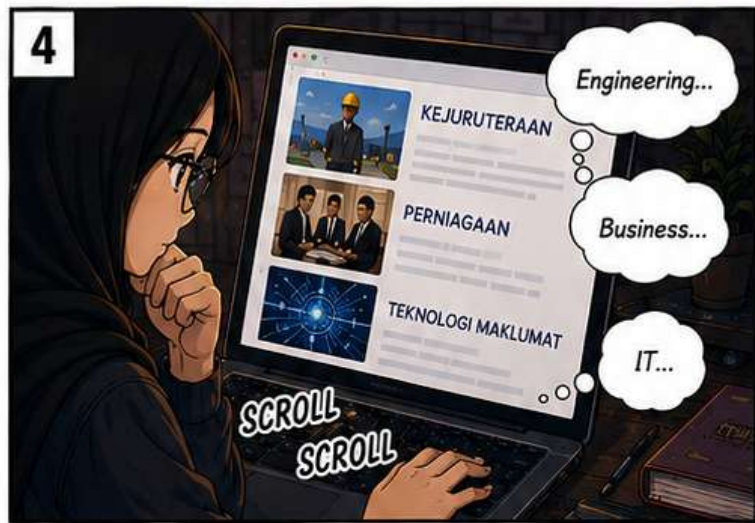
Seriuslah?

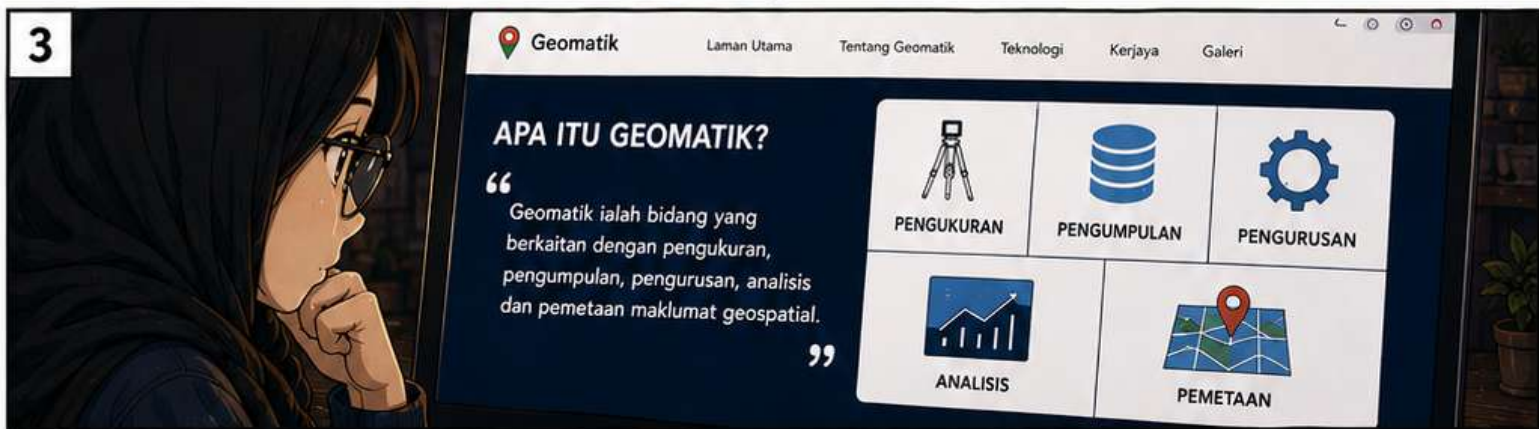
5

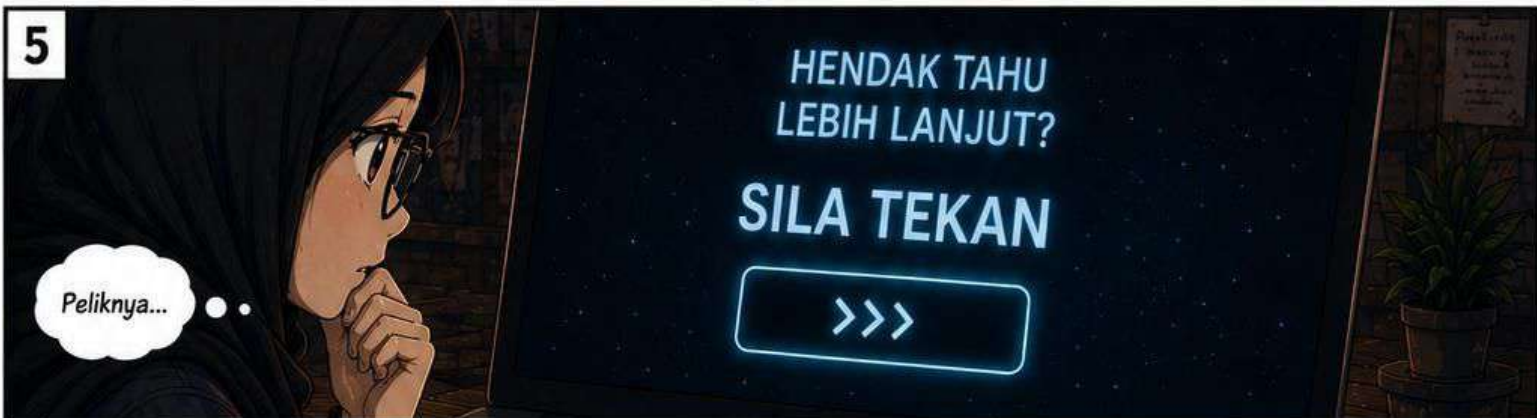
Semua orang dah
ada pilihan masing-
masing...

6

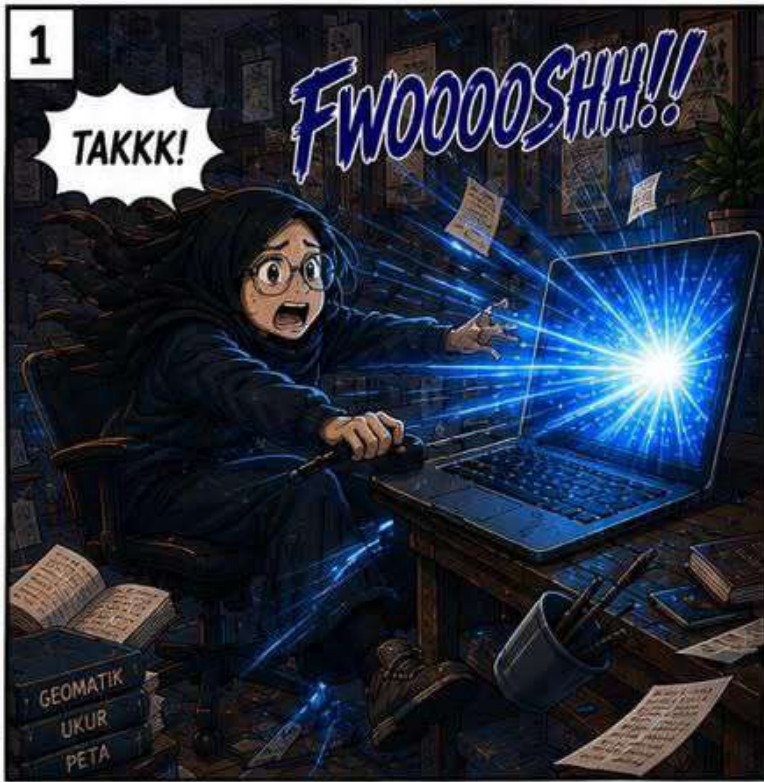
Aku pula
masih tak tahu
bidang apa yang
sesuai dengan
aku.

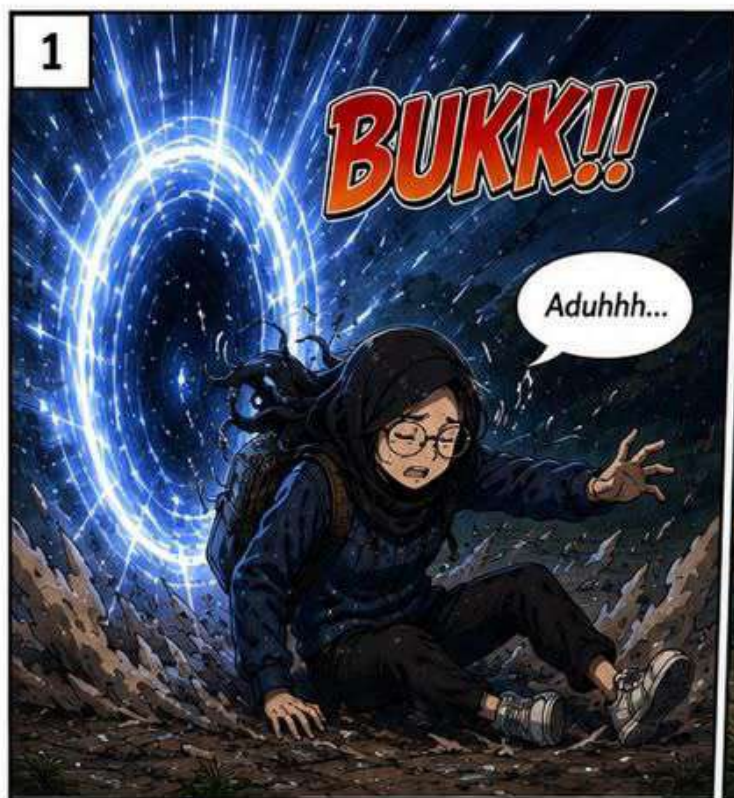






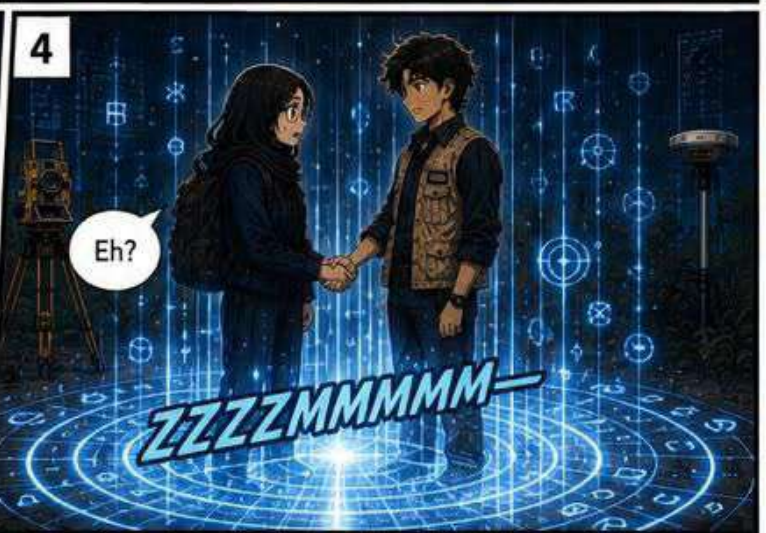




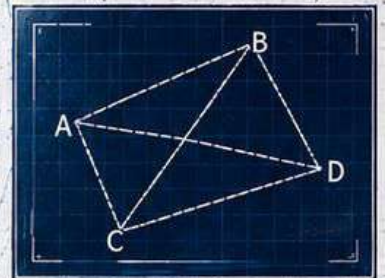




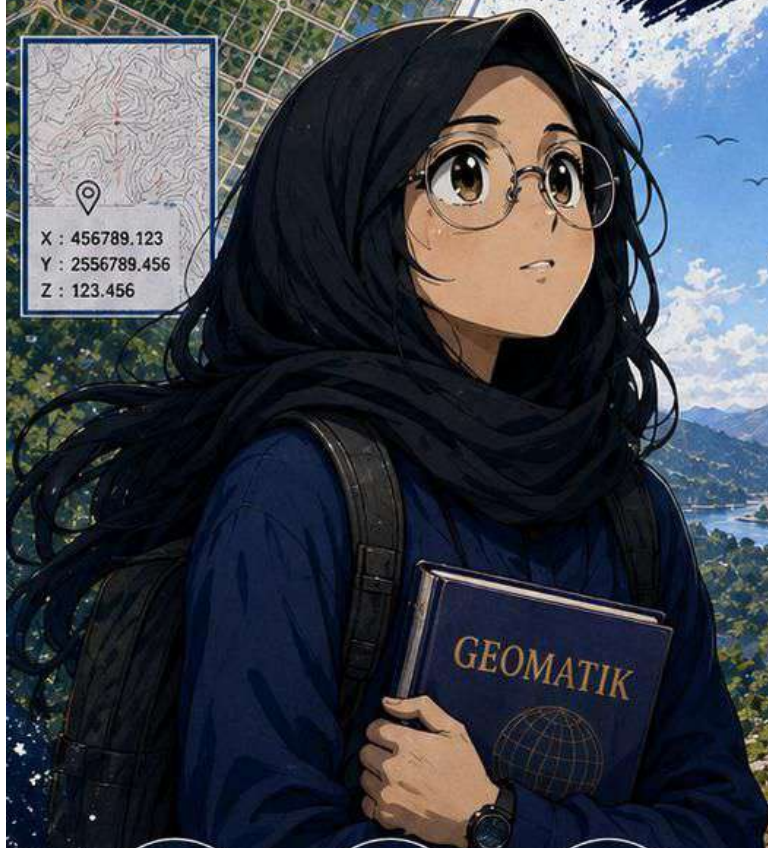




CHAPTER 2



X : 456789.123
Y : 2556789.456
Z : 123.456



ASAS GEOMATIK

- ✓ UKURAN
- ✓ TERABAS
- ✓ LEVELLING
- ✓ PENGUKURAN
- ✓ GNSS



TOTAL STATION



PRISM



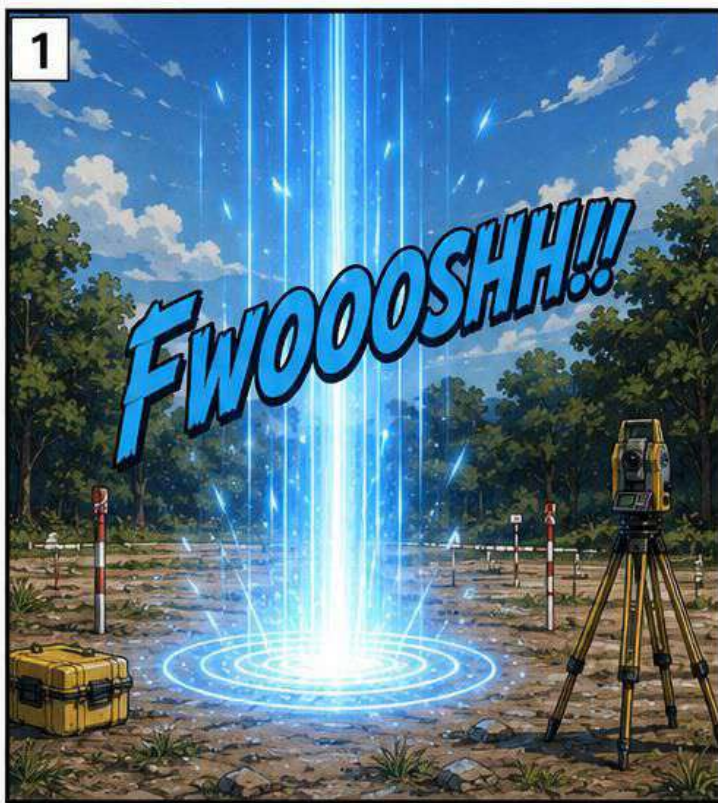
DRONE



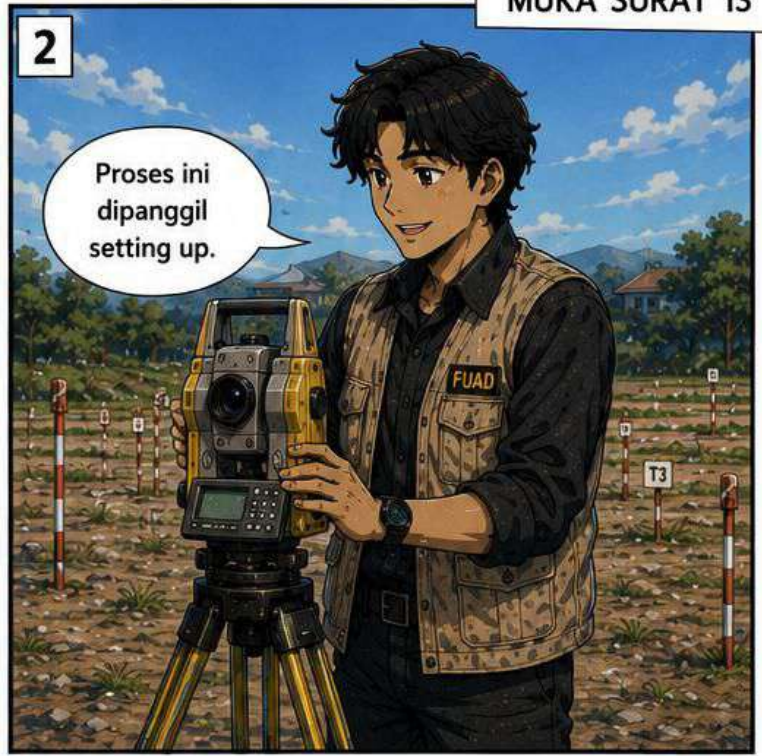
PETA

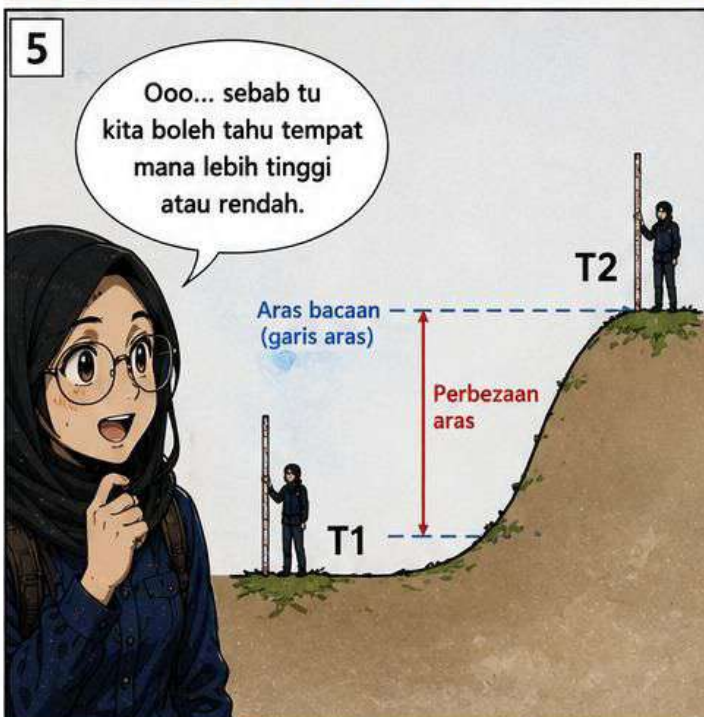


GNSS









1

Seterusnya ialah traversing atau terabas.



2

Terabas digunakan untuk menentukan kedudukan titik berdasarkan jarak dan sudut.

CONTOH PENGIRAAN TERABAS

Garis	Bearing	Jarak (m)	Latit				Dipat		2 Kali Latit	2 Kali Latit x Dipat	Koordinat	
			U	S	T	B					U/S	T/B
1-2	063 30 00	63.264	28.228 +0.002 28.230	56.617 -0.005 56.612					+209.990	+11887.953	1028.230	1056.612
2-3	077 25 00	75.119	16.365 +0.003 16.368	73.315 -0.006 73.309					+254.588	+18663.592	1044.598	1129.921
3-4	173 43 00	82.147	81.653 -0.003 81.650	08.991 +0.007 08.984					+189.306	+1700.7250	962.948	1138.905
4-5	231 55 00	87.273	53.831 -0.003 53.828	68.694 +0.007 68.701					+53.828	-3698.0370	909.120	1070.204
5-1	322 19 00	114.829	90.876 +0.004 90.880	70.195 +0.009 70.204					+90.880	-6380.1895	1000.000	1000.000
Σ		422.632	135.469	135.485	138.823					22174.0935		
			$\delta L = -0.016$		$\delta D = 0.034$					$A = 11087.0460 \text{ K}^2$		

3

Jadi kita bergerak dari satu titik ke satu titik?



4

Tepat. Setiap jarak dan sudut direkodkan.

CONTOH PENGIRAAN TERABAS

Garis	Bearing	Jarak (m)	Latit				Dipat		2 Kali Latit	2 Kali Latit x Dipat	Koordinat	
			U	S	T	B					U/S	T/B
1-2	063 30 00	63.264	28.228 +0.002 28.230	56.617 -0.005 56.612					+209.990	+11887.953	1028.230	1056.612
2-3	077 25 00	75.119	16.365 +0.003 16.368	73.315 -0.006 73.309					+254.588	+18663.592	1044.598	1129.921
3-4	173 43 00	82.147	81.653 -0.003 81.650	08.991 +0.007 08.984					+189.306	+1700.7250	962.948	1138.905
4-5	231 55 00	87.273	53.831 -0.003 53.828	68.694 +0.007 68.701					+53.828	-3698.0370	909.120	1070.204
5-1	322 19 00	114.829	90.876 +0.004 90.880	70.195 +0.009 70.204					+90.880	-6380.1895	1000.000	1000.000
Σ		422.632	135.469	135.485	138.823					22174.0935		
			$\delta L = -0.016$		$\delta D = 0.034$					$A = 11087.0460 \text{ K}^2$		

5

Eh, balik dekat tempat mula?



RANGKAIAN TERABAS TERTUTUP

Perkara	Nilai	Keterangan
Jumlah Panjang	422.632 m	Jumlah jarak semua garisan
Jumlah Latit (U - S)	-0.016 m	Hampir sifar (seimbang)
Jumlah Dipat (T - B)	0.034 m	Hampir sifar (seimbang)
Ralat Penutupan	0.037 m	$\sqrt{(\delta L^2 + \delta D^2)}$
Luas Kawasan (A)	11087.0460 m ²	Kawasan dalam poligon

Terabas tertutup: Mula dan akhir pada titik yang sama.

6

Itulah terabas tertutup.



Ingatkan kita sesat tadi.



1

Semua data yang kita ambil perlu direkodkan dengan betul.

BUKU REKOD UKUR
TARIKH: 12/05/2024 PROJEK: KAWASAN LATIHAN

STESAN	BACAN	JARAK (m)	SUDUT H	SUDUT V	ARAS (m)	CATATAN
BM	—	—	—	—	—	—
1	1	1.623	063°30'00"	+00°02'	100.000	—
2	2	2.458	077°25'00"	+00°03'	98.376	—
3	3	2.367	173°43'00"	-00°03'	96.542	—
4	4	2.512	231°55'00"	-00°04'	96.021	—
5	5	1.874	322°19'00"	+00°04'	95.421	—

2

Jarak, sudut, aras dan kedudukan butiran semuanya penting.

JARAK (m)		SUDUT (°)	
GARISAN	JARAK	STESEN	SUDUT H
1-2	63.264	1	063°30'00"
2-3	75.119	2	077°25'00"
3-4	82.147	3	173°43'00"
4-5	87.273	4	231°55'00"
5-1	114.829	5	322°19'00"

ARAS (m)	
STESEN	ARAS
BM	100.000
1	98.376
2	97.542
3	96.853
4	96.021
5	95.421

BUTIRAN

- Bangunan
- Jalan
- Longkang
- Pokok
- dll.

3

Lepas dah dapat semua data ni, kita buat apa?

JARAK (m)	
1-2	63.264
2-3	75.119
3-4	82.147
4-5	87.273
5-1	114.829

SUDUT (°)	
1	063°30'00"
2	077°25'00"
3	173°43'00"
4	231°55'00"
5	322°19'00"

ARAS (m)	
BM	100.000
1	98.376
2	97.542
3	96.853
4	96.021
5	95.421

4

Data ukur boleh digunakan untuk menghasilkan pelan atau peta.

5

Ooo... sekarang baru aku faham macam mana data dekat lapangan boleh jadi pelan.

6

Dan itu baru asas surveying.

BARU ASAS?!



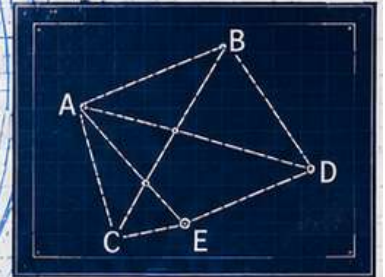
A female student wearing a brown hijab, glasses, and a dark blue jacket with a backpack is pointing her right index finger towards a QR code. She is holding a tablet in her left arm. The background shows a scenic view of a city and mountains under a blue sky with clouds. A yellow surveying instrument on a tripod is visible in the background.

Sebelum ke
next chapter,
jawab soalan dulu!

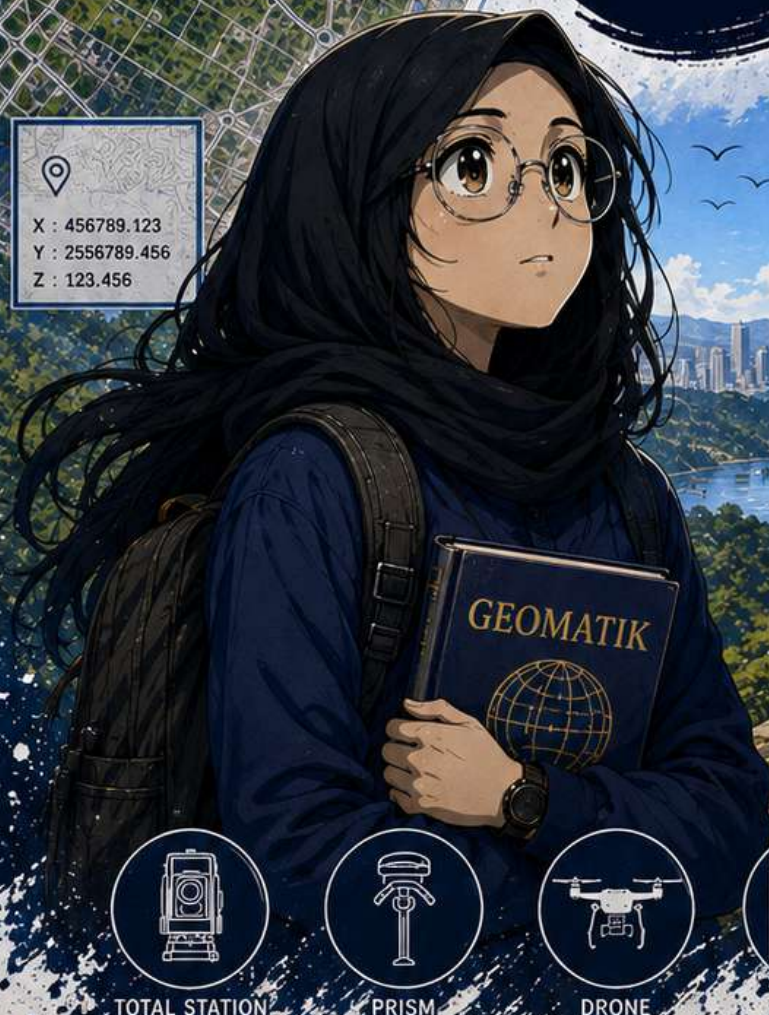


Sebelum ke
Next Chapter,
jawab soalan dulu!

CHAPTER 3



X : 456789.123
Y : 2556789.456
Z : 123.456



ASAS GEOMATIK

- ✓ UKURAN
- ✓ TERABAS
- ✓ LEVELLING
- ✓ PENGUKURAN
- ✓ GNSS



TOTAL STATION



PRISM



DRONE



PETA



GNSS

1



2



3



4

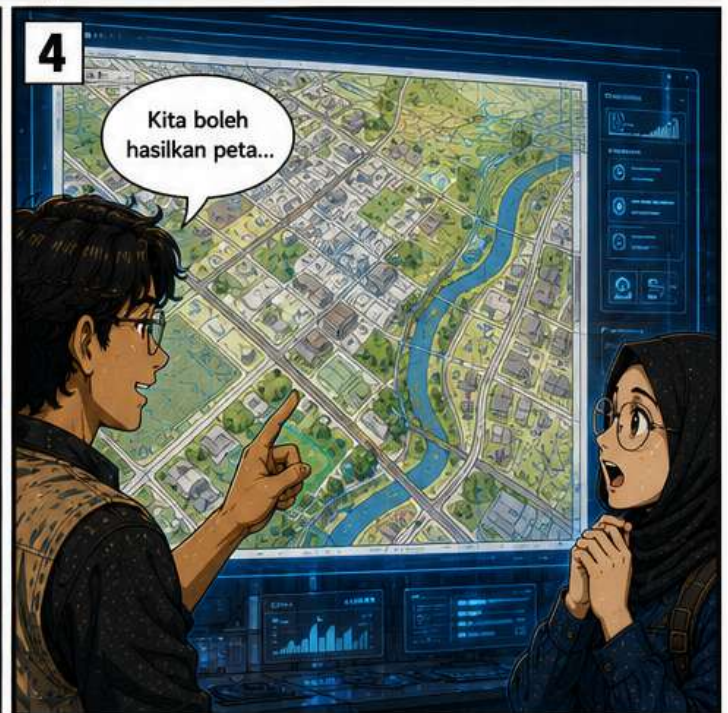


6









1



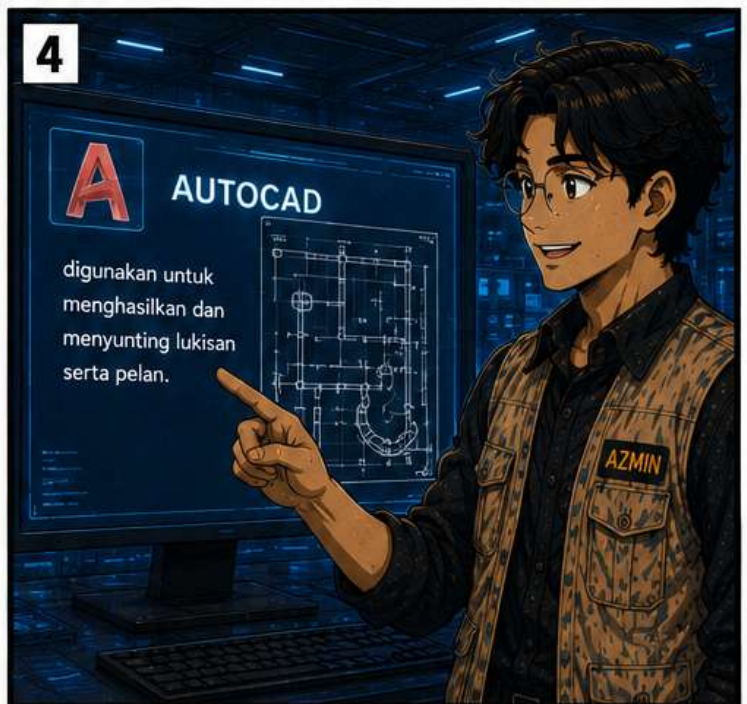
2



3



4



5



6



1

Seterusnya, QGIS dan ArcGIS.



2

Kedua-duanya digunakan untuk bekerja dengan data geospasial.



3

Kita boleh mengurus dan memaparkan pelbagai jenis maklumat dalam bentuk peta.



4

Eh, siap ada maklumat sekali.



5

ANALISIS

- Buffer
- Clip
- Overlay
- Reclassify
- Spatial Join
- Statistics
- Heatmap

Bukan itu sahaja. Data juga boleh dianalisis untuk mendapatkan maklumat yang kita perlukan.



6

- ✓ Guna Tanah
- ✓ Bangunan
- ✓ Jalan
- ✓ Sungai
- ✓ Demografi
- ✓ Kontur
- ✓ Imej Satelit

Jadi peta digital bukan sekadar tengok lokasi?



7

Tepat. Banyak maklumat boleh diperoleh daripada data geospasial.





1

Okay, rasanya cukup untuk bahagian aku.

Eh, dah habis?

2

Jangan risau.

Pengembaraan kau belum habis lagi.

3

Jangan cakap...

4

ZZZMMM—

X: 362145.67

HAH!
Aku dah agak!

Y: 583921.45

Z: 105.23

5

Sekurang-kurangnya bagilah warning dulu!

Kan sekarang aku dah bagi.

6

ITU BUKAN WARNINGGG!!

7

FWOOOSH!!!

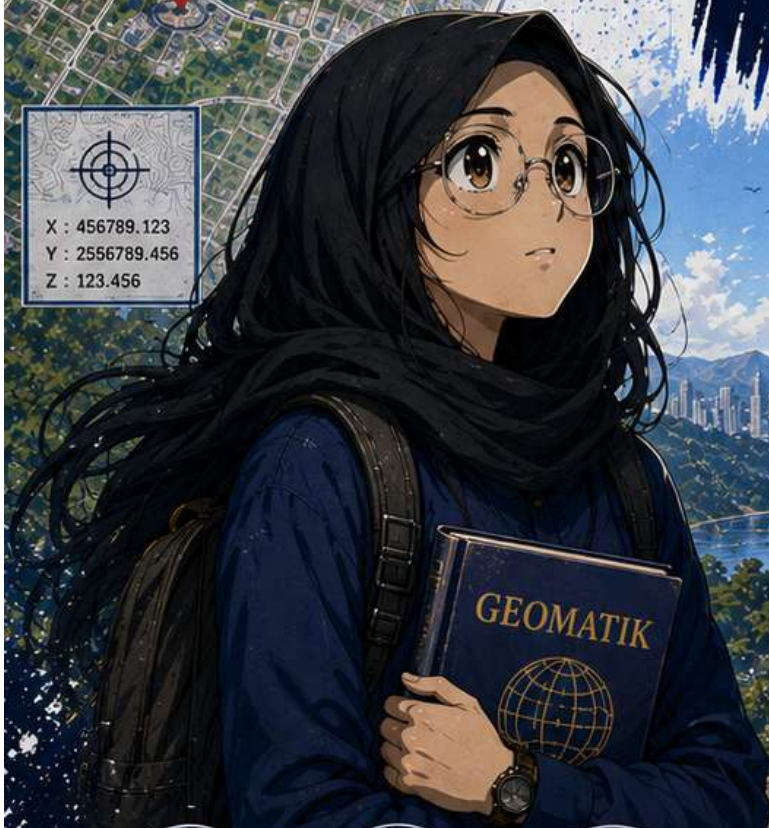
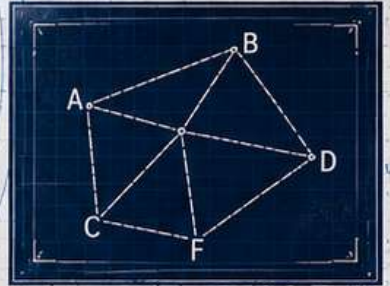
AAAAAAA—!!

Selamat maju jaya dekat stage seterusnya.



Selepas jawab soalan ni,
barulah
NEXT CHAPTER
boleh diteruskan!

CHAPTER 4



TOTAL STATION



PRISM



DRONE



PETA



GNSS

1

FWOOOSH!!!

Aduhhh...

Stage apa
pula lepas ni?

2

Eh... tempat
ni lain pula.

UAV & DRONE

PENGIMEJAN
SATELIT

GIS & ANALISIS
SPATIAL

KARTOGRAFI

PERANCANGAN
BANDAR

PENGURUSAN
SUMBER ASLI

3

?!

Selamat datang
ke stage terakhir,
Alia.

4

Hadif!

Ha, kali ni
giliran aku.

5

Fuad dah ajar kau
asas surveying.

Azmin pula tunjuk
teknologi dalam
Geomatik.

6

Sekarang aku akan tunjuk betapa
luasnya bidang dan peluang kerjaya
dalam Geomatik.



JURUUKUR
TANAH



ANALIS
GIS



FOTOGRA METRI
& PEMETAAN



PENGIMEJAN
SATELIT



PERANCANG
BANDAR



JURUTERA
INFRASTRUKTUR



PENGURUSAN
ALAM SEKITAR



PENGURUSAN
BENCANA

Kerjaya?

1

Pertama,
Kadaster atau
Cadastral.

Ia berkaitan
pengukuran sempadan
dan hak milik tanah.

KADASTER / CADASTRAL



2

Geodesi pula
melibatkan pengukuran
bentuk, saiz dan
kedudukan bumi.

GEODESI

- Pengukuran
- Bentuk Bumi
- Saiz Bumi
- Kedudukan Bumi

TITIK KAWALAN
X : 1234567.890
Y : 987654.321
Z : 543210.123

3

Hidrografi
melibatkan
pengukuran dan
pemetaan kawasan
perairan.

HIDROGRAFI



4

Fotogrametri
pula menggunakan
imej untuk
mendapatkan ukuran
dan maklumat
permukaan.

FOTOGAMETRI

- Imej Udara
- Pemprosesan Imej
- Ortofoto
- Model 3D
- Ukuran & Maklumat

5



6

Yang ni baru
sebahagian.



7

Hah?!
Ada lagi?

SISTEM MAKLUMAT
GEOGRAFI (GIS)

PENGINDERAAN
JAUH (RS)

PEMETAAN

UKUR BANGUNAN
(AS-BUILT)

UKUR KAWALAN
KEJURUTERAAN

PEMANTAUAN
ALAM SEKITAR

PERANCANGAN
BANDAR

PENGURUSAN
BENCANA

PEMBANGUNAN
INFRASTRUKTUR

DAN BANYAK LAGI.

Banyak lagi.

1

GIS atau Sistem Maklumat Geografi digunakan untuk mengurus, menganalisis dan memaparkan data geospasial.



2

Remote Sensing atau Penderiaan Jauh mendapatkan maklumat permukaan bumi menggunakan sensor seperti satelit.



3

Ukur Kejuruteraan banyak digunakan dalam projek pembinaan dan pembangunan.



4

Pemetaan Utiliti Bawah Tanah digunakan untuk mengesan dan memetakan utiliti seperti paip dan kabel.



5

Ada juga UAV atau Drone Mapping.



6

BIM

Dan teknologi seperti BIM serta LiDAR.



LiDAR



7

Sekarang baru aku faham...



1

Setiap bidang mempunyai fungsi dan kepakaran yang berbeza.

KERJA LAPANGAN

TEKNOLOGI KOMPUTER

GEOMATIK

UKUR • DATA • ANALISIS • TEKNOLOGI

2

Ada yang banyak melibatkan kerja pengukuran dan pemetaan di lapangan.

KERJA PENGUKURAN & PEMETAAN DI LAPANGAN

3

Ada pula yang menggunakan teknologi seperti drone dan LiDAR.

DRONE MAPPING

LiDAR SCANNING

4

GIS dan Penderiaan Jauh pula banyak melibatkan pengurusan, pemprosesan dan analisis data geospasial.

GIS

PENDERIAAN JAUH (REMOTE SENSING)

PENGURUSAN DATA

PEMROSESAN DATA

ANALISIS DATA

5

UKUR KEJURUTERAAN

KADASTER

HIDROGRAFI

FOTOGRAMETRI

GIS

UAV / DRONE MAPPING

BIM

LIDAR

PEMETAAN UTILITI BAWAH TANAH

Dulu aku ingat Geomatik cuma kerja ukur tanah...

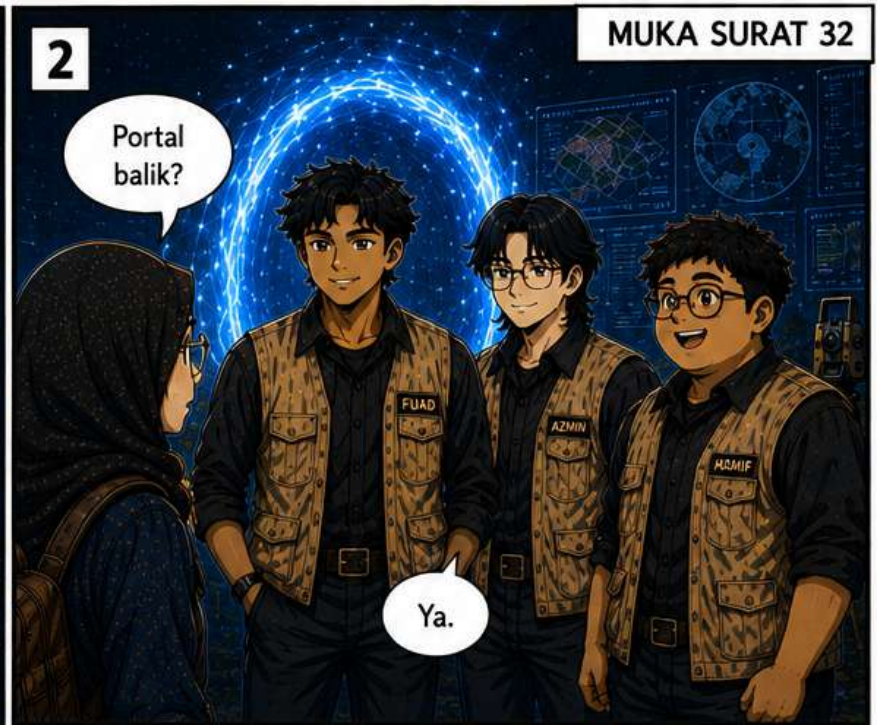
6

Rupanya banyak gila pilihan kerjaya.

Sekarang kau dah nampak dunia Geomatik yang sebenar.

GEOMATIK





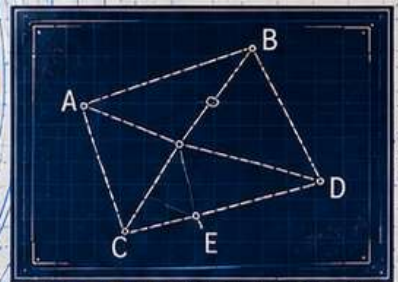
A young man with dark, spiky hair and glasses is shown from the waist up. He is wearing a dark blue long-sleeved shirt under a bright yellow-green high-visibility safety vest. A name tag on the vest reads "HADIF". He is pointing his right index finger towards a large QR code on the right side of the image. The background features a clear blue sky with a small white drone flying in the upper right, a yellow surveying instrument on a tripod to the left, and a hazy mountain range in the distance. In the foreground, there are concrete blocks and a black toolbox.

Jawab soalan
ini je.

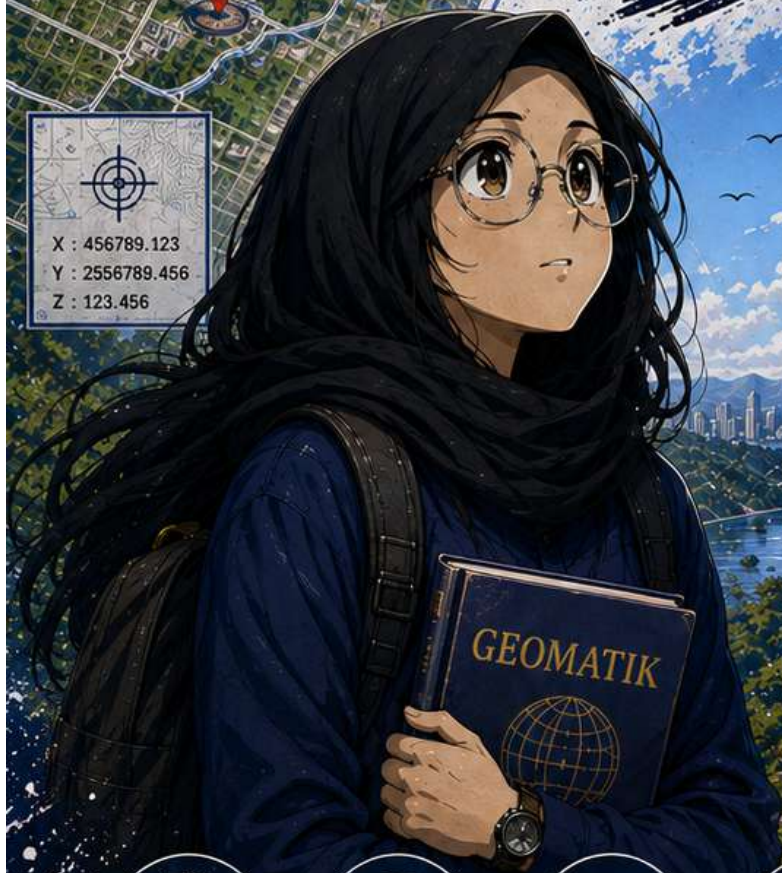


SCAN QR CODE

CHAPTER 5



X : 456789.123
Y : 2556789.456
Z : 123.456



ASAS GEOMATIK

- ✓ UKURAN
- ✓ TERABAS
- ✓ LEVELLING
- ✓ PENGUKURAN
- ✓ GNSS



TOTAL STATION



PRISM



DRONE

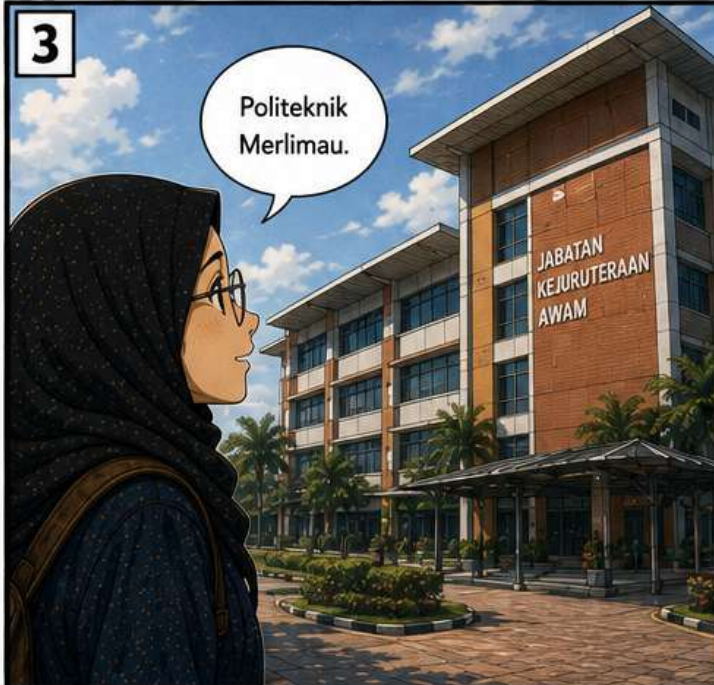


PETA



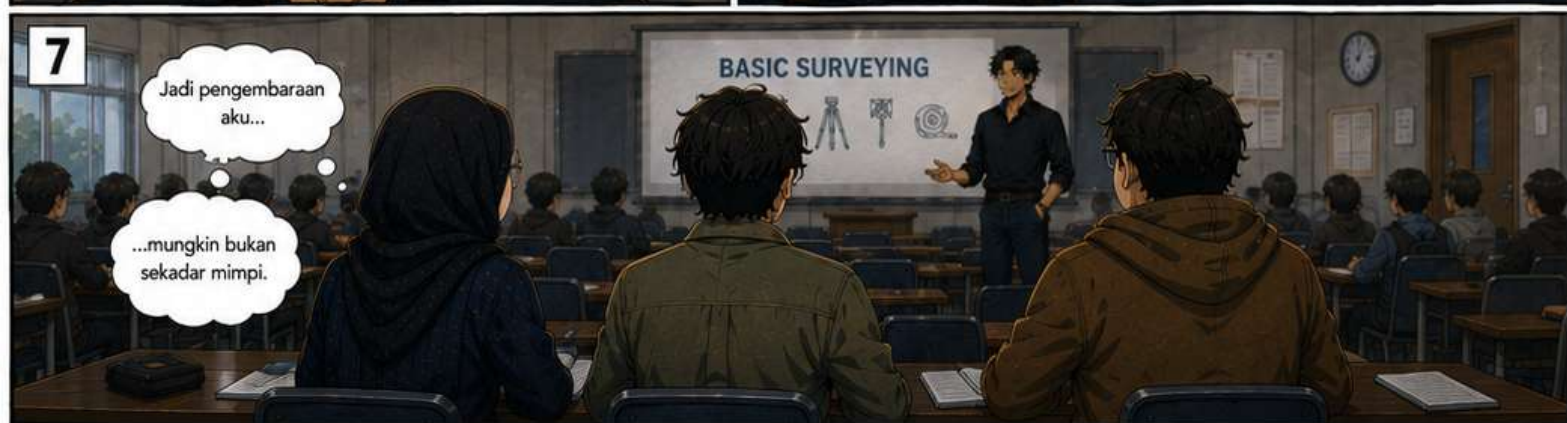
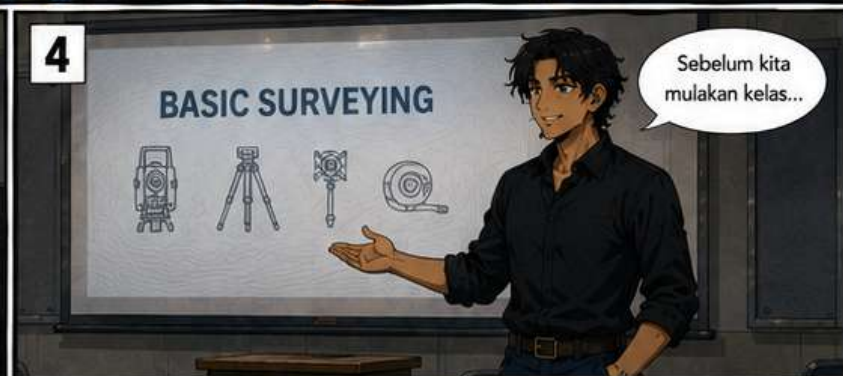
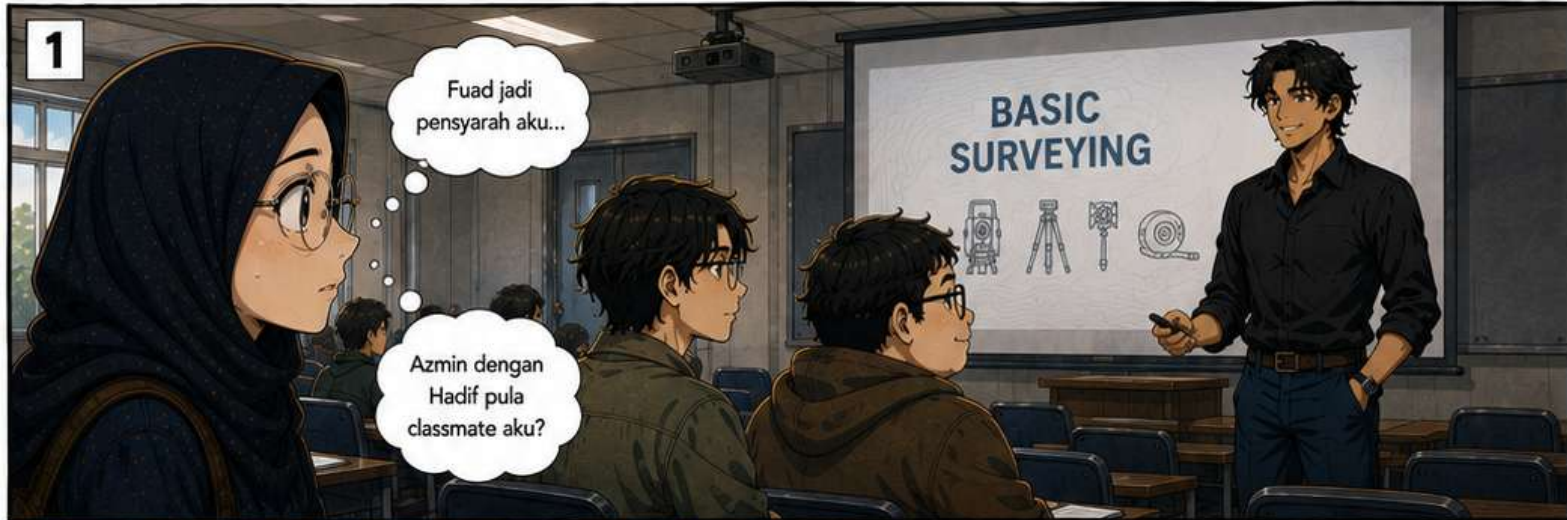
GNSS











PENGEMBARAAN KE DUNIA GEOMATIK

SETIAP TITIK, ADA CERITA.
SETIAP UKUR, ADA MAKSUD.
SETIAP **DUNIA**, ADA PELUANG.

Ikuti perjalanan penuh cabaran dan penemuan bersama Alia, Fuad, Azmin dan Hadif dalam meneroka dunia Geomatik.

Dari asas ukur di lapangan, teknologi terkini, sehinggalah peluang kerjaya yang luas — semuanya bermula di sini!

*Sedia untuk mengukur masa depan?
Pengembaraan baru sahaja bermula!*

JOM!
TEROKAI DUNIA
GEOMATIK
BERSAMA KAMI!

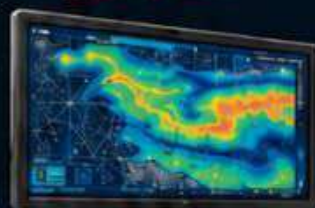


UKUR



Asas pengukuran dan peralatan survei di lapangan. Meneroka **DUNIA** melalui ukuran.

ANALISIS



Memproses dan menganalisis data geospasial dengan teknologi terkini. Memahami **DUNIA** melalui data.

PETA



Menghasilkan peta tepat dan berkualiti untuk pelbagai kegunaan. Memetakan **DUNIA** dengan tepat.

MASA DEPAN



Peluang kerjaya luas dan masa depan cerah dalam dunia Geomatik. Membina **DUNIA** yang lebih baik.

eISBN 978-629-7737-70-6



9786297737706