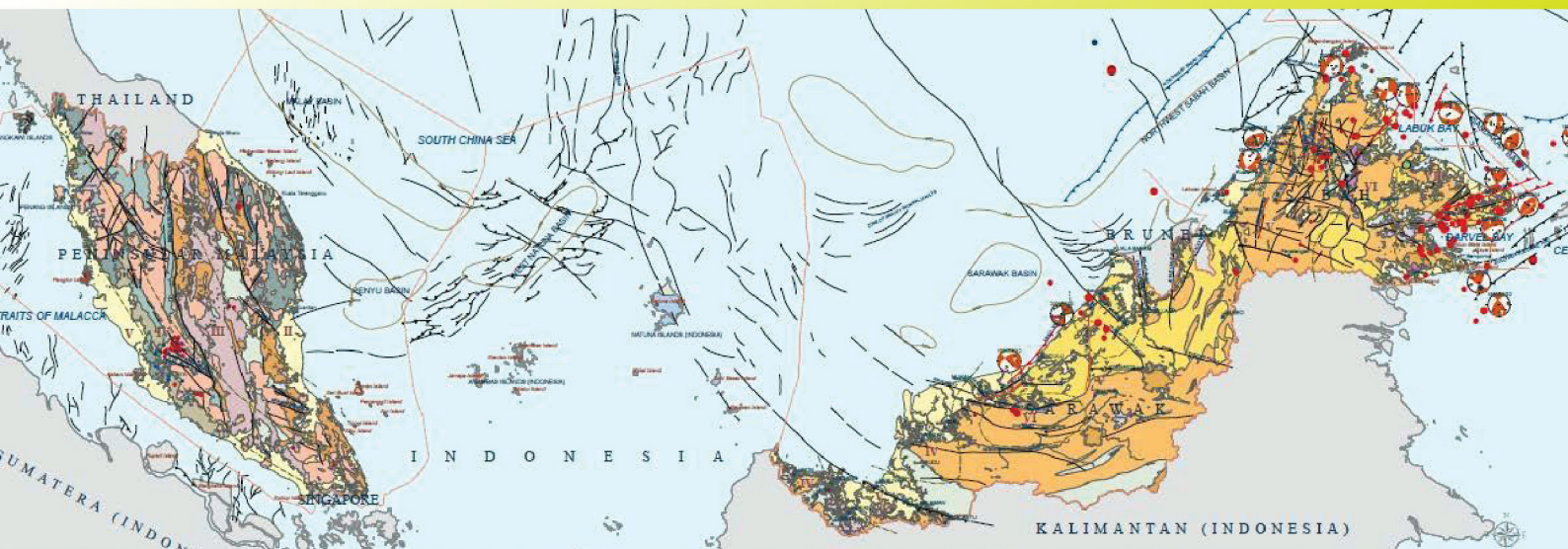




Jabatan Mineral dan Geosains Malaysia
Department of Mineral and Geoscience Malaysia

GARIS PANDUAN PELAKSANAAN SISTEM MAKLUMAT GEOGRAFI (GIS) DALAM GEOSAINS

JMG.GP.22



Kementerian Air, Tanah dan Sumber Asli
Ministry of Water, Land and Natural Resources

Garis panduan ini boleh diperolehi daripada:

JABATAN MINERAL DAN GEOSAINS MALAYSIA

Aras 9, Menara PjH,
No. 2, Jalan Tun Abdul Razak,
Presint 2, 62100 PUTRAJAYA.

Telefon : (+603) 88716000
Faks : (+603) 88716145/46
<https://www.jmg.gov.my>

Harga: RM50.00





JABATAN MINERAL DAN GEOSAINS MALAYSIA
Department of Mineral and Geoscience Malaysia

**GARIS PANDUAN
PELAKSANAAN SISTEM
MAKLUMAT GEOGRAFI
(GIS) DALAM GEOSAINS**

JMG.GP.22

KEMENTERIAN AIR, TANAH DAN SUMBER ASLI
Ministry of Water, Land and Natural Resources

PRAKATA

Sistem Maklumat Geografi (GIS) merupakan sistem pengurusan maklumat berkomputer yang berfungsi untuk tujuan penyimpanan, pengolahan, penganalisan dan pengeluaran maklumat geospasial. Garis panduan ini diterbitkan sebagai dokumen rujukan supaya pelaksanaan GIS dapat dilakukan secara sistematik ke arah pengurusan maklumat geospasial yang berkesan.

Adalah diharapkan garis panduan ini, dapat meningkatkan tahap kemahiran kakitangan JMG dalam aplikasi GIS dan kartografi.

Daya usaha kumpulan kerja dalam menyediakan garis panduan ini amat disanjung tinggi. Ini adalah sumbangan yang berharga dan bermakna demi mencapai visi, misi dan pelan strategik JMG.

DATUK HJ. SHAHAR EFFENDI BIN ABDULLAH AZIZI

Ketua Pengarah

Jabatan Mineral dan Geosains Malaysia

Oktober 2017

PRAKATA	iii
SENARAI RAJAH	vii
SENARAI LAMPIRAN	vii
1.0 PENDAHULUAN	1
1.1 Objektif	1
1.2 Skop	1
1.3 Terminologi dan Definisi	1
1.3.1 Data Geospacial	1
1.3.2 Dataset	1
1.3.3 Fitur (<i>Feature</i>)	1
1.4 Atribut (<i>Attribute</i>)	2
2.0 KONVENSYEN PENAMAAN FAIL DAN KUALITI DATA GEOSPATIAL	3
2.1 Penamaan fail secara sistematik	3
2.2.1 Elemen Kualiti Data	4
2.2.2 Proses Suntingan Data	6
2.2.3 Topologi	6
3.0 JENIS-JENIS DATA	8
3.1 Data Asas	8
3.2 Data Jabatan	8
4.0 KELAS FITUR (TITIK, GARIS, POLIGON)	10
4.1 Penggunaan Lazim Kelas Fitur mengikut Jenis Fitur Mineral dan Geosains	10
5.0 FORMAT DATA	12
5.1 Data Vektor	12
5.2 Data Raster	12

5.2.1	Perisian rasmi GIS ArcGIS	13
5.2.2	Perisian rasmi Penderiaan Jauh ERDAS dan ENVI	13
5.2.3	Format Data Akhir / GIS-Ready (untuk tujuan perkongsian)	13
5.3	Data Berjadual / Tabular	13
6.0	SISTEM RUJUKAN KOORDINAT	16
6.1	Penetapan Datum	16
6.2	Sistem Koordinat Geografik Latitud dan Longitud (Lat / Lon)	16
6.2.1	Lat / Lon (Datum Kertau 1948)	17
6.2.2	Lat / Lon (Datum Timbalai 1948)	17
6.3	Sistem Koordinat Unjuran Bentuk Benar Serong Ditepati (<i>Rectified Skew Ortomorphic – RSO</i>) Meter	18
6.4	Malaysia State Cassini	19
6.5	GDM 2000	20
6.5.1	GDM Meter (Datum GDM 2000)	20
6.6	Sistem Koordinat yang lazim digunakan dalam Penawanan Data	20
6.7	Penukargantian Sistem Koordinat	20
7.0	PEMATUHAN TERHADAP NORMA RUJUKAN (GEONAMES, METADATA DAN MS1759)	21
7.1	Pematuhan Standard Nama Geografi (Geonames)	21
7.2	Pematuhan Metadata (MS ISO 19115)	21
7.3	Pematuhan <i>Malaysia Standard For Geographic Information / Geomatic – Feature and Attribute Codes</i> (MS1759)	21
8.0	PERKONGSIAN DAN PENYEBARAN DATA	22
8.1	Perkongsian Dalaman	22
8.2	Penyebaran Luaran	22
8.3	Verifikasi Data	23
8.4	Keselamatan Data	23

8.5	Prosedur dan Kadar Caj Harga Data	24
9.0	PENYIMPANAN DATA	25
10.0	SENARAI RUJUKAN DAN PEKELILING YANG BERKAITAN	26
	BIBLIOGRAFI	27
	PENGHARGAAN	40

SENARAI RAJAH

Rajah 1	:	<i>Data-entry spatial error</i>	5
Rajah 2	:	<i>Data-entry attribute errors</i>	6
Rajah 3	:	Jenis-jenis topologi	7
Rajah 4	:	Contoh peraturan-peraturan topologi	7
Rajah 5	:	<i>Topology error</i>	8
Rajah 6	:	Contoh data model Mineral Berlogam	8
Rajah 7	:	Contoh data model Mineral Perindustrian	9
Rajah 8	:	Contoh data model Telaga Tiub	9
Rajah 9	:	Contoh data model lokasi Geobencana	9
Rajah 10	:	Fitur vektor	11
Rajah 11	:	<i>Accuracy and precision</i>	11
Rajah 12	:	<i>Comparing spatial data representation</i>	15
Rajah 13	:	Contoh Penyusunan Data Spasial Mengikut <i>Folder</i> dalam ruang simpanan	25

SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	:	Susunan Lapisan GIS Dalam Peta	28
LAMPIRAN 2	:	Carta Alir Proses Perkongsian Data Spasial Secara Dalaman	29
LAMPIRAN 3	:	Carta Alir Proses Penyebaran Data Geospasial Secara Luaran	30
LAMPIRAN 4	:	Penamaan Fail Lapisan Data (Fitur) Dalam Penjanaan Peta GIS	31
LAMPIRAN 5	:	Surat Pekeliling Ketua Pengarah Bilangan 1 Tahun 2011; Prosedur Perkongsian Dokumen Geospasial dan Penetapan Kadar Caj Harga Data Digital Jabatan	35
LAMPIRAN 6	:	Borang PPNM – 1 (Pind. 1/2008); Permohonan Lesen Hak Cipta / Membeli Dokumen Geospasial Terperingkat	38

1.0 PENDAHULUAN

Garis Panduan ini dirangka untuk dijadikan sebagai rujukan pelaksanaan GIS di peringkat jabatan. Jabatan Mineral dan Geosains Malaysia (JMG) sebagai pembekal data geospasial yang berkaitan dengan mineral dan geosains perlu menyediakan spesifikasi produk yang seragam untuk memastikan ianya memenuhi piawaian kualiti data bagi tujuan perkongsian.

1.1. Objektif

- a. Menyediakan panduan proses penjaanaan peta di peringkat jabatan.
- b. Menyediakan prosedur atau tatacara yang jelas mengenai proses pengendalian data geospasial jabatan.
- c. Menetapkan satu piawaian kualiti data spatial yang perlu dipatuh.
- d. Menetapkan mekanisme perkongsian data secara dalaman dan luaran.

1.2. Skop

Garis Panduan ini merangkumi prosedur bagi melaksanakan kerja-kerja yang berkaitan dengan Sistem Maklumat Geografi (GIS) dan pengendalian terhadap data geospasial yang dihasilkan oleh JMG. Ia adalah untuk memastikan pelaksanaannya mematuhi tatacara dan format yang telah ditetapkan bagi tujuan perkongsian data spatial.

1.3. Terminologi dan Definisi

Terminologi dan Definisi yang terkandung dalam Garis Panduan ini adalah berdasarkan kepada istilah yang digunakan secara umum dalam aplikasi GIS.

1.3.1 Data Geospasial

Data Geospasial bermaksud maklumat saintifik mengenai permukaan bumi dan penghuninya merangkumi foto udara, citraan penderiaan jauh, mozek, model paramuka berdigit, peta garisan, maklumat data geodesi dan pelan kadaster, kejuruteraan awam dan pelan seni bina.

1.3.2 Dataset

Suatu set data yang mempunyai tema atau atribut yang sama.

1.3.3 Fitur (Feature)

Fitur lazimnya terbahagi kepada 3 ciri iaitu titik, garisan dan poligon. Fitur ini mewakili gambaran sebenar butiran objek di atas peta.

1.4. Atribut (Attribute)

Atribut bermaksud ciri-ciri bagi sesuatu butiran.

1.4.1 Sistem Koordinat (Coordinate System)

Sistem koordinat juga dirujuk sebagai sistem unjuran. Terdapat 2 jenis sistem koordinat iaitu Sistem Koordinat Geografik (Unit Darjah Perpuluhan) dan Sistem Koordinat Terunjur (Unit selain Darjah Perpuluhan, lazimnya Meter). Sesuatu koordinat mengandungi maklumat datum dan lokasi dalam unit Darjah Perpuluhan (Decimal Degrees).

1.4.2 Datum

Datum adalah titik rujukan di atas bumi yang digunakan dalam pembinaan sesuatu Sistem Koordinat bagi sesebuah kawasan (negara, negeri, kawasan kajian atau lebih kecil). Datum bagi Semenanjung Malaysia adalah Kertau 1948 manakala bagi Borneo (Sabah dan Sarawak) pula adalah Timbalai 1948. Datum biasanya merujuk kepada bukit atau gunung yang terdapat di tengah-tengah sesuatu kawasan.

1.4.3 Nod (Node), Verteks (Vertex), Lapisan Data (Data Layer), pertindihan (Overlay), Anotasi (Annotation)

i. Nod (Node)

Nod merupakan titik persimpangan antara dua atau lebih garisan bertemu atau titik yang mewakili permulaan atau akhir sesuatu arka (arc).

ii. Verteks (Vertex)

Verteks merupakan sepasang koordinat x, y yang menunjukkan sesuatu bentuk fitur garisan atau poligon.

iii. Lapisan data (Data Layer)

Lapisan data diwakili oleh 1 fail SHP yang dipaparkan dalam skrin dengan menggunakan perisian GIS.

iv. Pertindihan (Overlay)

Pertindihan adalah satu keadaan di mana beberapa fitur wujud pada satu tempat yang sama. Pertindihan beberapa fitur mampu menggambarkan kaitan antara maklumat ruang (spatial) dan atribut yang terkandung dalam semua fitur terlibat. Pertindihan ini bertujuan menggabungkan maklumat sedia-ada untuk mendapatkan maklumat baru.

v. **Anotasi (Annotation)**

Anotasi merupakan penerangan terhadap sesuatu entiti pada peta secara spesifik yang memberi maklumat umum tentang sesuatu kawasan.

1.5. **Norma Rujukan**

Garis panduan dan juga standard yang diterbitkan oleh agensi berkaitan khususnya Pusat Infrastruktur Data Geospatial Negara (MaCGDI) telah dijadikan rujukan asas Garis Panduan ini.

2.0 **KONVENSYEN PENAMAAN FAIL DAN KUALITI DATA GEOSPATIAL**

Semasa penyediaan data geospatial bagi tujuan perkongsian, penamaan fail yang sistematik mengikut konvensyen yang telah ditetapkan adalah penting bagi mengelakkan kekeliruan. Di samping itu aspek kualiti data hendaklah sentiasa dijaga bagi menghasilkan maklumat yang mempunyai nilai kebolehpercayaan yang tinggi.

2.1 **Penamaan fail secara sistematik**

Penamaan fail perlulah menggambarkan isi kandungan sesuatu data geospatial yang terkandung di dalamnya.

Penamaan Fail (Fitur Geologi)

<Jenis Data><Tempat><Lain-lain><Tarikh>.shp

Contoh; Geo_smjg_dec_12.shp

Tcm_png_442_Jan12.shp

- i. Jenis data - Contoh; geo (geologi), fault (sesar)
(rujuk Lampiran 4 : Penamaan fail_ fitur)
- ii. Tempat - Contoh; smjg (Semenanjung), sbh (Sabah),
swk (Sarawak), tioman (Pulau Tioman), jhr (Johor)

- iii. Lain-lain - Contoh; Seismo, Kajian gambut, No. Blok
Pemetaan dan sebagainya (pilihan)
- iv. Tarikh - Contoh; Jan_12

2.2 Kualiti Data

Kawalan kualiti data geospasial adalah perlu dilaksanakan untuk menghasilkan data terbitan Jabatan yang memenuhi piawaian yang telah ditetapkan. Garis Panduan Penilaian Kualiti Data Spasial yang dikeluarkan Pusat Infrastruktur Data Geospasial Negara (MaCGDI) hendaklah dijadikan sebagai dokumen rujukan.

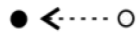
2.2.1 Elemen Kualiti Data

Penilaian kualiti data geospasial mempunyai 5 elemen:

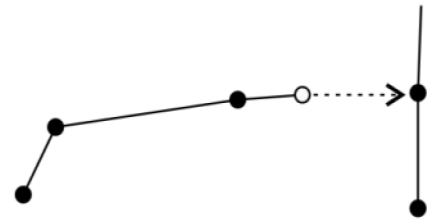
- a. Kesempurnaan
Kewujudan dan ketidakwujudan butiran, atribut dan hubungannya.
- b. Ketekalan logikal
Tahap pematuhan kepada peraturan logikal sesuatu struktur data, atribut dan hubungannya.
- c. Ketepatan posisi
Ketepatan bagi posisi sesuatu butiran.
- d. Ketepatan temporal
Ketepatan berkenaan tempoh masa bagi atribut dan tempoh hubungan antara atribut.
- e. Ketepatan tematik
Ketepatan bagi atribut kuantitatif, kebenaran bagi atribut bukan kuantitatif dan pengkelasan bagi butiran serta hubungannya.

a) Ralat data vektor

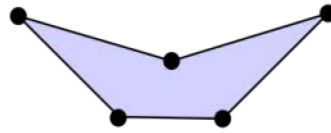
- Lokasi titik betul
- Lokasi titik salah



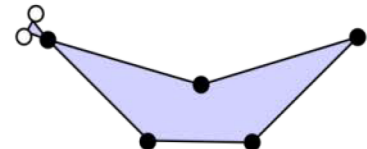
Ralat titik



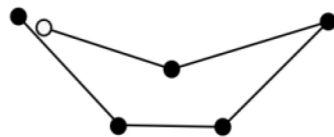
Ralat garis (nod)



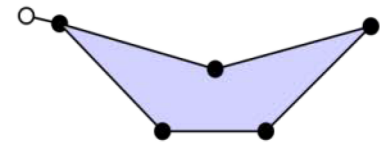
Data poligon sebenar



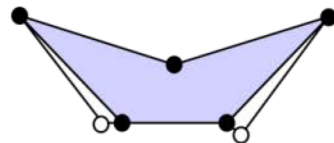
Ralat poligon pelik



Ralat tergantung
(tidak mengenai sasaran)

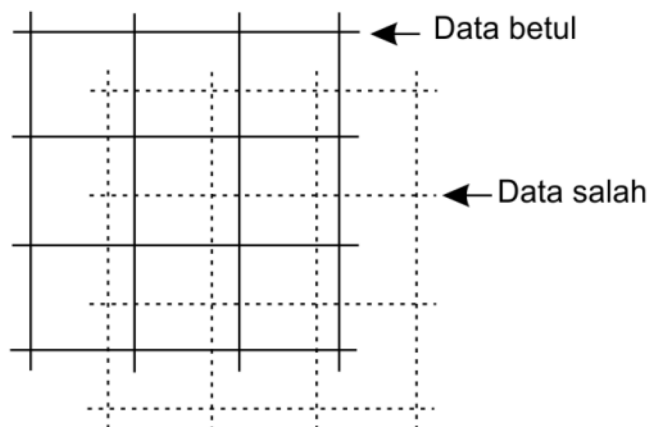


Ralat tergantung (melampaui)



Ralat poligon mericih

b) Ralat data raster



Rajah 1: *Data-entry spatial error* (Delaney, J. dan Van Neil, K., 2006).

2.2.2 Proses Suntingan Data

Proses suntingan data perlu mengambil kira aspek-aspek ketepatan, skala dan produk akhir yang memenuhi keperluan sebenar data yang diterbitkan.

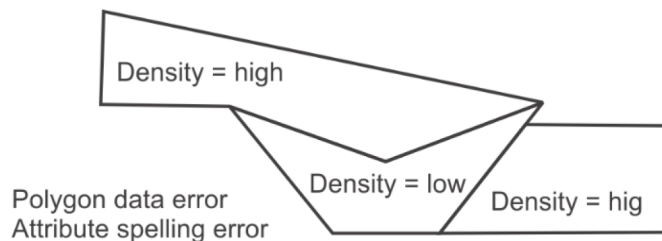
a) Vector attribute errors

- name = 298
- name = Perth
- name = Cannington

Point data error
Attribute 'name' incorrectly given as a number

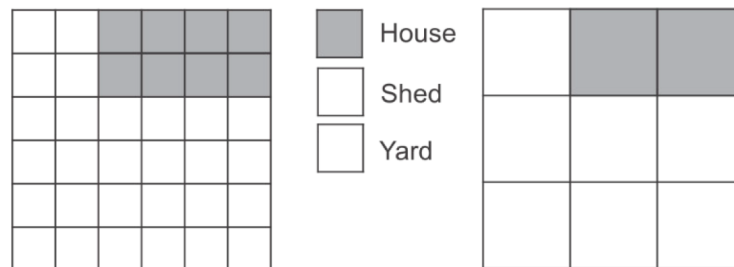


Line data error
Attribute 'Type' inconsistent in capitalisation



Polygon data error
Attribute spelling error

b) Raster attribute generalisation

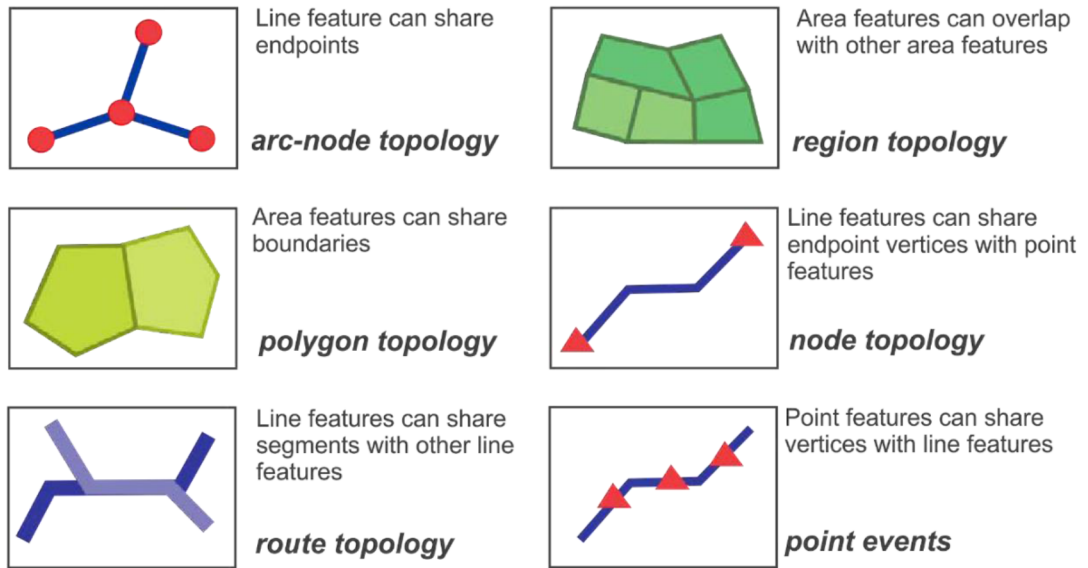


The larger cell size causes a loss of attribute information as a shed is too small to constitute more than 50% of the larger cell area.

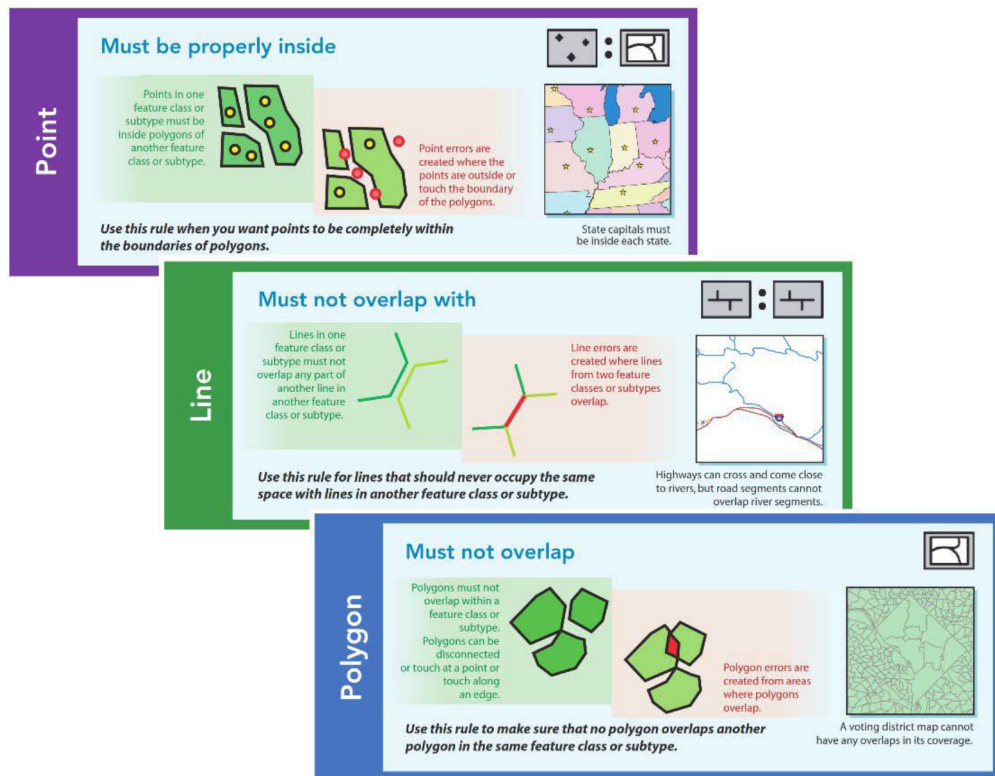
Rajah 2: *Data-entry attribute errors (Delaney, J. dan Van Neil, K., 2006).*

2.2.3 Topologi

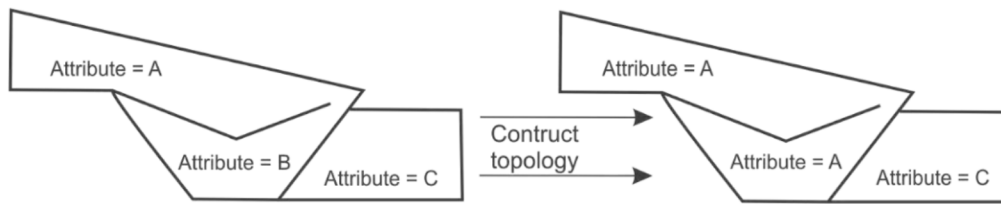
Topologi merupakan hubungkait secara geometri antara fitur (titik, garis dan poligon) dalam lapisan. Ianya mempunyai beberapa peraturan tertentu yang perlu dipatuhi bagi menghasilkan data yang berkualiti dan menepati keperluan sebenar dalam aplikasi GIS.



Rajah 3: Jenis-jenis topologi (ESRI, 2002b).



Rajah 4: Contoh peraturan-peraturan topologi (ESRI, 2011).



The user labels the polygons using A, B, and C as attribute labels. Note the undershoot in the centre polygon.

During construction of topology the undershoot caused the central polygon to be merged with the upper polygon. Note the automatic change in attribute labels.

Rajah 5: Topology error (Delaney, J. dan Van Neil, K., 2006).

3.0 JENIS-JENIS DATA

3.1 Data Asas

Data yang diperolehi daripada sumber luaran yang digunakan sebagai data asas. Custodianship data tersebut hendaklah sentiasa dipelihara dan sebarang isu yang berkaitan dengannya hendaklah merujuk kepada Agensi Pembekal Data (APD) berkenaan.

Contohnya: jalan raya, sungai, persempadanan (antarabangsa, negeri, daerah, dan lain-lain)

3.2 Data Jabatan

Data yang berkaitan, hasil daripada semua aktiviti mineral dan geosains yang ditawarkan, dikumpul, dianalisis dan diterbitkan oleh Jabatan.

Metallic minerals			DOMAIN?	
Field name	Data type	Remarks	LANDSTATUS	
METAL_TYPE	String	Name of metallic minerals	INDIVIDUAL LANDS	
X	Long Integer	X coordinate (RSO metre)	FELDA	
Y	Long Integer	Y coordinate (RSO metre)	FOREST RESERVE	
LOCATION_NAME	String	Name of area / location	ALIENATED/STATE	
GRADE	String	Grade of deposit (percentage)	ALIENATED	
TONNAGE	Double	Tonnage of deposit (million)	JUNGLE	
LAND_STATUS	String	Status of land	SECONDARY JUNGLE	
STATUS	String	Operational status	OIL PALM	
			EX-MINING LAND	

* Jawatankuasa Semakan Peta Sumber Mineral

Rajah 6: Contoh data model Mineral Berlogam.

Industrial minerals		
Field name	Data type	Remarks
COMMODITY	String	Name of mineral
LOCATION	String	Name of area / location
DISTRICT	String	Name of district
STATE	String	Name of state
LANDSTATUS	String	Status of land
RES_TYPE	String	Method of reserve determination
RESERVE_MT	Long Integer	Amount of reserve (million tonne)
DEPSIZE	Long Integer	Area of deposition (hectarage)
DEPSTATUS	String	Status of deposit exploitation
X	Long Integer	X coordinate (RSO metre)
Y	Long Integer	Y coordinate (RSO metre)

DOMAIN?	DOMAIN	DOMAIN
LANDSTATUS	RES_TYPE	DEPSTATUS
INDIVIDUAL LANDS	MEASURED	MINED
FELDA	INFERRED	NOT MINED
FOREST RESERVE	INDICATED	
ALIENATED/STATE		
ALIENATED		
JUNGLE		
SECONDARY JUNGLE		
OIL PALM		
EX-MINING LAND		
ALIENATED/STATE		

Rajah 7: Contoh data model Mineral Perindustrian.

tube_wells.shp		
Field name	Data type	Remarks
WEEL_NO	String	Reg. no. of well
STATE	String	Name of state
DISTRICT	String	Name of district
LOCATION	String	Name of area / location
YIELD_M3_H	Double	Yield amount (cubic metre/hour)
WELL_USE	String	Type of usage
OWNER	String	Name of company
AQUIF_MAT	String	Type of host rock
WELL_DEPTH	Double	Overall depth of well (metre)
STATUS	String	Operational status
DYEAR	Double	Year of the drilling work
EASTING	Double	X coordinate (RSO metre)
NORTHING	Double	Y coordinate (RSO metre)
new	String	Type of host rock - redundant

DOMAIN?	DOMAIN
WELL_USE	STATUS
Abandoned	Active
Agriculture	Inactive
Domestic	
Exploration	
Fisheries	
Industrial	
Irrigation	
Obervation	
Production	
Public	
Test well	
Unknown	

Rajah 8: Contoh data model Telaga Tiub.

GeoHazardLoc_LLL_YYYY		
Field name	Data type	Remarks
Project_Name	String	Engineering Geology Project Location Type
DistrictMukimVillage	String	Nama of area
Work_Status	String	Identifies the work status of a project
Map_Scale	String	Identifies the mapping base map's scale
Reporting_Year	String	Year of reporting
Malaysia_Plan	String	Number of Malaysia Plan
State_Name	String	Name of the state

DOMAIN	DOMAIN	DOMAIN	DOMAIN
Project_Name	Work_Status	Map_Scale	State_Name
Major Rock Fall Occurrence	Work completed - Report published	10K	Perlis
Landslide Investigation	Work completed - Report unpublished	25K	Pulau Pinang
	Work Completed - Report on draft	50K	Kedah
	Not complete yet - Filedwork ongoing	63K	Perak
		125K	Selangor
		250K	Kelantan
		500K	Terengganu
		1M	Johor
			Pahang
			Wp Kuala Lumpur
			WP Labuan
			Sabah
			Sarawak
			WP Putrajaya
			Melaka

Rajah 9: Contoh data model lokasi Geobencana.

4.0 KELAS FITUR (TITIK, GARIS, POLIGON)

Dalam GIS, objek sebenar di bumi diwakili oleh tiga kelas fitur utama iaitu titik, garis dan poligon. Fitur titik mewakili lokasi atau titik pusat. Fitur garis mewakili sempadan, orientasi, garisan atau kepanjangan. Poligon mewakili kawasan, ruang atau keluasan.

4.1 Penggunaan Lazim Kelas Fitur mengikut Jenis Fitur Mineral dan Geosains

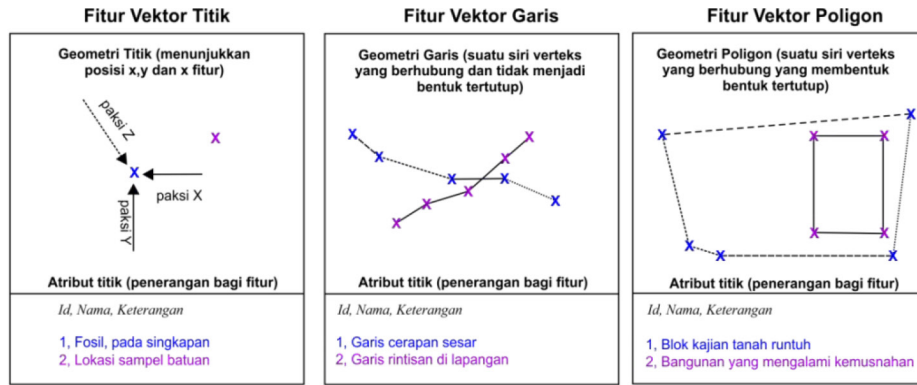
Dalam peta berkaitan mineral dan geosains, objek yang boleh dipetakan di lapangan akan dilakar dengan menggunakan kelas fitur yang sesuai agar dapat menggambarkan kewujudan sebenar di lapangan. Pemilihan kelas fitur yang sesuai pula bergantung kepada skala kerja pemetaan yang dijalankan.

- i. Titik - jurus, foliasi, fosil, lokasi sampel, longgokan*, telaga tiub dan lain-lain.
- ii. Garis - sesar, lipatan, sempadan litologi, jaluran batu arang dan lain-lain.
- iii. Poligon - kawasan atau blok kajian, litologi*, anomali, sektor pemineralan, singkapan*, longgokan*, formasi, rejahan dan sebagainya.

Nota: Fitur bertanda (*) boleh dilakar dengan menggunakan satu atau lebih kelas fitur mengikut kesesuaian.

Pemilihan kelas fitur yang sesuai bergantung kepada skala kerja pemetaan yang dijalankan.

Lapisan GIS dalam peta hendaklah mengikut susunan yang disarankan seperti yang ditunjukkan pada Lampiran 1.

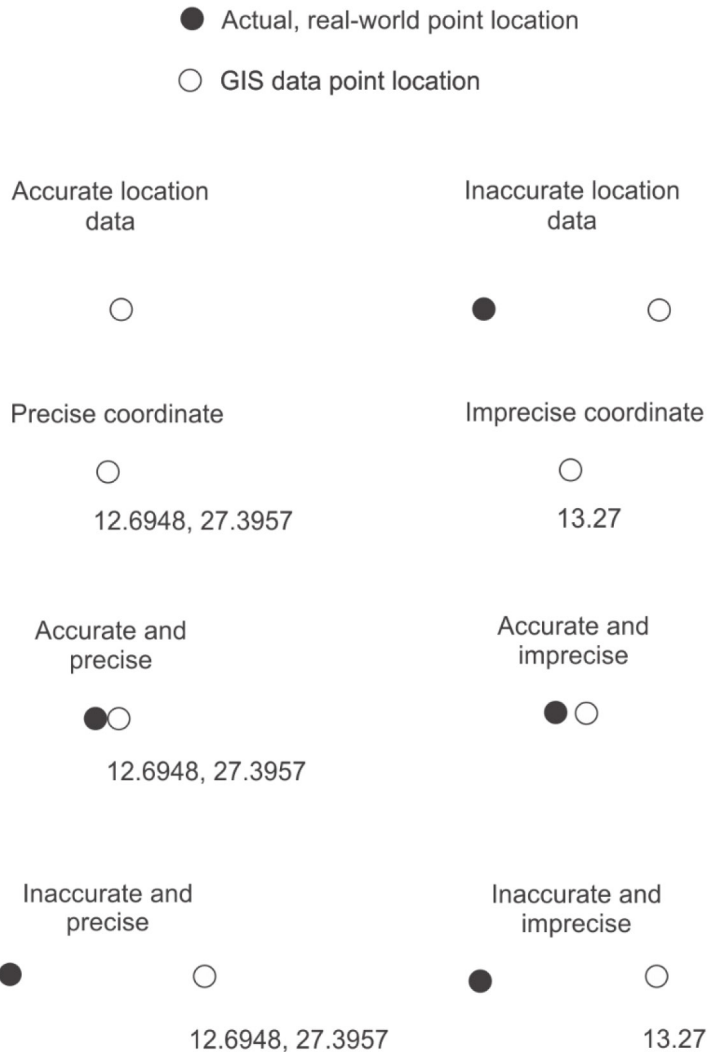


Ilustrasi 1: Titik fitur dijelaskan melalui koordinat paksi X,Y dan Z (pilihan). Atribut titik menerangkan titik tersebut samaada ianya merupakan fosil terubah atau fosil jejak.

Ilustrasi 2: Fitur garis merupakan suatu turutan verteks yang bersambungan. Setiap verteks mempunyai koordinat paksi X, Y (dan Z (pilihan)). Atribut menerangkan berkenaan garis tersebut.

Ilustrasi 3: Poligon adalah seperti garis, merupakan suatu turutan verteks. Namun, pada poligon, verteks pertama dan terakhir adalah sentiasa pada posisi yang sama.

Rajah 10: Fitur vektor (Sutton et al., 2009).



Rajah 11: Accuracy and precision (Delaney and Van Neil, 2006).

5.0 FORMAT DATA

Terdapat tiga jenis data asas yang boleh diguna atau dihasilkan melalui perisian GIS iaitu vektor, raster dan data berjadual (tabular).

5.1 Data Vektor

Vektor adalah merujuk kepada tiga kelas fitur utama iaitu titik, garis dan poligon. Data vektor terdiri dari nod dan verteks serta mempunyai maklumat berjadual yang dibaca mengikut lajur dan baris. Jarak antara nod dan verteks menggambarkan resolusi X, Y kepada data vektor. Maklumat berjadual dalam vektor pula mengandungi penerangan bagi setiap fitur yang dirujuk sebagai atribut.

Format bagi data vektor berbeza-beza mengikut pengeluar setiap perisian. Antaranya:

- ArcGIS Desktop atau ArcView - .shp,
- ArcGIS Workstation - .arc,
- MapInfo - .tab, dan
- SuperGeo - .geo

Dalam garis panduan ini, format data vektor yang akan dibincangkan ialah ESRI Shapefile (.shp) yang digunakan dalam perisian ArcGIS Desktop. Sumber utama data vektor ialah daripada proses pendigitan.

Bagi tujuan perkongsian, secara umumnya format data akhir atau GIS-Ready hendaklah menggunakan format ESRI Shapefile (.shp).

5.2 Data Raster

Raster boleh dirujuk sebagai imej. Data raster terdiri daripada jujukan piksel yang disusun mengikut lajur dan baris. Saiz piksel menggambarkan resolusi bagi sesebuah imej. Setiap piksel mempunyai nilai dan boleh dianggap sebagai atribut bagi imej tersebut.

Format lazim bagi data raster berbeza-beza mengikut pengeluar perisian. Perisian piawai yang digunakan di peringkat JMG adalah:

- GIS ArcGIS
 - Rupa bumi, peta anomali – ESRI Grid
- Penderiaan Jauh ERDAS dan ENVI
 - Imej – IMG (ERDAS), HDR (ENVI)

Format lazim bagi data antaranya adalah:

- Format Data Akhir atau GIS-Ready (untuk tujuan perkongsian)
 - IMG, GeoTIFF, JPW, dan lain-lain (dengan koordinat terunjur)
 - JPEG, TIF, BMP, PNG, EMF, EPS, AI dan lain-lain (tanpa koordinat terunjur)

Sumber utama data raster ialah daripada imej penderiaan jauh atau dijana melalui proses pengridan pelbagai jenis data vektor. Imej penderiaan jauh dihasilkan oleh rakaman gambar dengan menggunakan kamera berprestasi tinggi atau sensor yang terletak di atas suatu platform. Platform ini biasanya diwakili oleh satelit atau kapal terbang.

5.3 Data Berjadual atau Tabular

Data berjadual atau tabular merujuk kepada teks dan nombor yang disusun dalam bentuk lajur dan baris, mirip kepada atribut yang terdapat dalam data vektor yang mempunyai nombor pengenalan (ID) masing-masing. Teks dan nombor ini boleh mewakili objek spatial atau bukan spatial. Objek spatial adalah objek yang boleh dipetakan manakala objek bukan spatial tidak boleh dipetakan. Contoh objek spatial ialah telaga tiub (titik) dan unit batuan (poligon). Objek bukan spatial pula ialah jumlah luahan dari telaga tiub dan usia bagi unit batuan. Data berjadual yang mengandungi maklumat koordinat X, Y boleh terus diplot dalam perisian bagi menghasilkan data spatial. Bagi data yang tiada maklumat koordinat, ianya boleh dijalinkan dengan data spatial jika mempunyai ID yang sama atau setara.

- **MS Excel / MS Access / Delimited Text**
 - i. Koordinat X (Ketimuran / Easting) dan Y (Keutaraan / Northing) hendaklah sekurang-kurangnya 2 TITIK PERPULUHAN (bagi RSO / Meter) atau 6 TITIK PERPULUHAN (bagi Longitud, Latitud / Darjah Perpuluhan)

Contoh:

Koordinat X,Y = 457838.30, 593857.51 (Meter) atau

Koordinat X,Y = 103.394093, 3.049587 (Darjah Perpuluhan)

ii. Bagi setiap pemasukan maklumat dalam data berjadual / tabular, beberapa langkah perlulah diambil:

- Ruang antara perkataan diisi dengan garis bawah (_)

Contoh:

Jika nama kolum adalah Nama Tempat, ditulis sebagai Nama_Tempat atau Nama_tempat

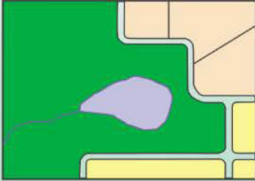
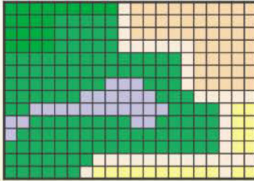
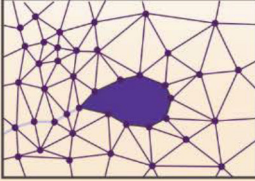
- Jenis lajur / kolum ditetapkan sama dalam bentuk Teks (Alpha), Nombor (Numeric) atau gabungan keduanya (Alphanumeric)
- Butiran atribut yang dimasukkan tidak mengandungi ruang aksara (space) di awal dan akhir. Jika tidak, pemasukan maklumat akan dianggap sebagai 2 entiti yang berlainan.

Contoh:

Nama lajur / kolum = Usia_batuan, ditafsir sebagai Mesozoik

Pemasukan 1: <ruang>Mesozoik - Salah

Pemasukan 2: Mesozoik - Betul

	<p>Vector data representation</p> 	<p>Raster data representation</p> 	<p>Triangulated data representation</p> 
Focus of model	Vector data is focused on modeling discrete features with precise shapes and boundaries.	Raster data is focused on modeling continuous phenomena and images of the earth	Triangulated data is focused on an efficient representation of a surface that can represent elevation or other quality, such as concentration.
Sources of data	Compiled from aerial photography Collected from GPS receivers Digitized from map manuscripts Sketched on top of raster display Vectorized from raster data Contours from triangulation Reduced from survey field data Imported from CAD drawings	Photographed from an airplane Imaged from a satellite Converted from a triangulation Rasterized from vector data Scanned blueprints, photographs	Compiled from aerial photography Collected from GPS receivers Imported points with elevations Converted from vector contours
Spatial storage	Points stored as x,y coordinated. Lines stored as paths of connected x,y coordinates. Polygons stored as closed paths.	From a coordinate in the lower-left corner of the raster and cell height and width, each cell is located by its row and column position.	Each node in a triangle face has an x,y coordinate value.
Feature representation	Points represent small features. Lines represent features with a length but small width. Polygons represent features that span an area.	Points features are represented by a single cell. Line features are represented by a series of adjacent cells with common value. Polygon features are represented by a region of cells with common value.	Point z value determine the shape of a surface. Breaklines define changes in the surface such as ridges or streams. Areas of exclusion define polygons with the same elevation.
Topological associations	Line topology keeps track of which lines are connected to a node. Polygon topology keeps track of which polygons are to the right and left sides of a line.	Neighboring cells can be quickly located by incrementing and decrementing row and column values.	Each triangle is associated with its neighboring triangles.
Geographic analysis	Topological map overlay Buffer generation and proximity Polygon dissolve and overlay Address geocoding Network analysis	Spatial coincidence Proximity Surface analysis Dispersion Least-cost path	Elevation slope, aspect calculations Contour derivation from surface Volume calculations Vertical profiles on alignments Viewshed analysis
Cartographic output	Vector data is best for drawing the precise shape and position of features. It is not well suited for continuous phenomena or features with indistinct boundaries.	Raster data is best for presenting images and continuous features with gradually varying attributes. It is not generally well suited for drawing point and line features.	Triangulated data is best for rich presentation of surface. This data can be viewed by using color to show elevation, slope, or aspect or in a three-dimensional perspective.

Rajah 12: Perbandingan gambaran data spatial (Zeiler, M., 1999)

6.0 SISTEM RUJUKAN KOORDINAT

Sistem Rujukan Koodinat (Coordinate Reference System – CRS) adalah merupakan satu konfigurasi titik-titik kawalan yang dijadikan sebagai rujukan berdasarkan suatu datum. Ianya juga dikenali sebagai Sistem Rujukan Spatial (Spatial Reference System – SRS). Sistem koordinat umumnya terbahagi kepada 2 jenis iaitu Sistem Koordinat Geografik (Geographic Coordinate System – GCS) dan juga Sistem Koordinat Terunjur (Projected Coordinate System – PCS). GCS menggunakan unit darjah (atau gradian) dalam pengukuran manakala PCS pula menggunakan unit metrik (meter, sentimeter, milimeter) atau empirik (inci, kaki, rantai, dan lain-lain).

6.1 Penetapan Datum

Datum ialah suatu set parameter yang menyatakan kedudukan titik asalan, faktor skala dan orientasi sesuatu sistem koordinat.

Datum yang bersifat global atau universal menggunakan titik tengah bumi sebagai titik asalan manakala datum yang bersifat tempatan pula lazimnya menggunakan titik asalan selain titik tengah bumi. Titik tengah bumi yang dimaksudkan pula merujuk kepada titik tengah model bumi yang berbentuk sferoid / elipsoid.

Model sferoid bumi yang lazim bagi para pengguna di Malaysia adalah seperti World Geodetic System 1984 - WGS84, Geodetic Reference System 1980 - GRS80 (bersifat universal) dan Everest 1830 Modified – Modified Everest, Everest Definition 1967, Everest Definition 1969, Geocentric Datum of Malaysia 2000 – GDM2000 (bersifat tempatan).

6.2 Sistem Koordinat Geografik Latitud dan Longitud (Lat / Long)

Sistem Koordinat ini lazimnya digunakan dalam penghasilan peta indeks dan peta laporan untuk menunjukkan lokasi objek atau kawasan di atas sfera bumi secara umum. Oleh itu, sistem ini dikelas sebagai Sistem Koordinat Sferikal. Koordinat sesuatu objek dalam sistem ini ditentukan dengan merujuk kedudukan relatif objek tersebut dengan garisan Latitud (arah Utaran – Selatan) dan Longitud (arah Timur – Barat).

Nilai koordinat ini lazimnya dinyatakan dalam bentuk: (Latitud° U, Longitud° T) dengan menggunakan unit Darjah seperti jadual berikut:

a. Darjah Perpuluhan°	Latitud (U)	YY.YYYYYY° : 6 titik perpuluhan (arah Utara) +90 > Julat Y > -90 (arah Selatan)
	Longitud (T)	XXX.XXXXXX° : 6 titik perpuluhan (arah Timur) +180 > Julat X > -180 (arah Barat)
b. Darjah° Minit' Saat''	Latitud (U)	YY° YY' YY.YY" : 2 titik perpuluhan
	Longitud (T)	XXX° XX' XX.XX" : 2 titik perpuluhan

6.2.1 Lat / Long (Datum Kertau 1948)

Sistem koordinat ini menggunakan datum Kertau 1948 dan sferoid rujukan Modified Everest berdasarkan sistem Malaysian Revised Triangulation (MRT) yang ditetapkan dalam rangkaian geodetik di Semenanjung Malaysia dengan menggunakan stesen rujukan Malaysia Active GPS System (MASS) yang terletak di Kertau, Pahang.

6.2.2 Lat / Long (Datum Timbalai 1948)

Sistem koordinat ini menggunakan datum Timbalai 1948 dan sferoid rujukan Everest 1830 Modified berdasarkan sistem Borneo Triangulation 1968 (BT68) yang ditetapkan dalam rangkaian geodetik di Sabah dan Sarawak dengan menggunakan stesen rujukan MASS yang terletak di Bukit Timbalai, Labuan.

Set parameter datum / sferoid seperti pada jadual berikut:

No.	Parameter	MRT	BT68
1.	Reference Ellipsoid	Modified Everest	Modified Everest
2.	Origin	Kertau, Pahang	Timbalai, Labuan
3.	Semi-major axis (a)	6,377,304.063	6,377,298.556
4.	Semi-Minor Axis (b)	6,356,103.039	6,356,097.550
5.	Flattening (f)	1/300.8017	1/300.8017

6.3 Sistem Koordinat Unjuran Bentuk Benar Serong Ditepati (Rectified Skew Ortomorphic – RSO) Meter

Sistem Koordinat ini lazimnya digunakan dalam penghasilan peta survei dan pelan tanah untuk menunjukkan lokasi objek atau kawasan di permukaan bumi yang digambarkan sebagai rata dalam sebuah peta. Oleh itu, sistem ini dikelaskan sebagai Sistem Koordinat Cartesian.

Sistem Koordinat ini diperoleh hasil transformasi dari sistem koordinat geografik dengan menggunakan hitungan matematik ke atas beberapa nilai (3 atau 7) parameter yang telah ditetapkan. Ianya masih menggunakan nilai latitud dan longitud dari sistem koordinat geografik sebagai parameter rujukan, seperti garisan latitud asalan dan lain-lain. Sistem koordinat ini dibangunkan khusus bagi kawasan Borneo dan Malaya (Semenanjung Malaysia, termasuk Singapura).

Oleh itu, nilai koordinat ini lazimnya dinyatakan dalam bentuk: (Timuran Nm, Utaraan Em) dengan menggunakan unit Meter.

No.	Parameter	Peninsular Malaysia	Sabah & Sarawak
1.	Projection Name	Malayan RSO	Borneo RSO
2.	Datum	Kertau N 3° 27' 50".71 E 102° 37' 24".55	Timbalai N 5° 17' 03".55 E 115° 10' 56".41
3.	Conversion Factor	1 chain = 20.11678249 m (Chaney & Benoit, 1896)	1 chain = 20.11676512m (Sears, Jolly & Johnson, 1927)
4.	Origin of Projection	N 4° 00' E 102° 15' of Greenwich	N 4° 00' E 115° 00' of Greenwich
5.	Scale Factor (Origin)	0.99 984	0.99 984
6.	Basic or Initial Line Of Projection	Passes through the Skew Origin at an azimuth of Sin (-0.6) or 323° 01' 32".8458 from North	Passes through the origin in an azimuth of 53° 19' 56".9537 east of True North

6.4 Malaysia State Cassini

Unjuran Cassini Soldner adalah sistem unjuran satah yang biasa digunakan dalam ukuran kadaster yang mempunyai nilai azimuth dan skala yang konsisten bagi menentukan kedudukan geografi. Unjuran ini mempunyai nilai rujukan yang tersendiri mengikut negeri.

6.5 GDM 2000

Geocentric Datum of Malaysia merupakan datum geodetik yang menggantikan datum Kertau dan Timbalai yang dianggap sebagai datum rantau. Ia bersifat universal merangkumi Semenanjung Malaysia, Sabah dan Sarawak.

6.5.1 GDM Meter (Datum GDM 2000)

Datum GDM 2000 merupakan datum yang menggunakan pusat jisim bumi sebagai origin.

	Peninsular RSO	East Malaysia BRSO
Ellipsoid Parameters		
Ellipsoid	GRS 80	GRS 80
Major axis, a	6378137.000 Meters	6378137.000 Meters
	298.2572221	298.2572221
Defined Parameters		
Latitude of Origin, ϕ_0	4° 00' 00" N	4° 00' 00" N
Longitude of Origin, λ	102° 15' 00" E	115° 00' 00" E
Rectified to Skew Grid, γ_0	- sin-1 (0.6)	sin-1 (0.8)
Azimuth of Central Line, α_c	323° 01' 32.86728"	53° 18' 56.91582"
Scale factor, k	0.99984	0.99984
False Origin (Easting)	804,671 Meters E	Nil
False Origin (Northing)	Nil	Nil

6.6 Sistem Koordinat yang lazim digunakan dalam Penawanan Data

Kerja penawaran data lazimnya dilakukan dengan bantuan Sistem Penentukedudukan Global (GPS). Penentuan datum yang betul amatlah penting untuk mendapatkan bacaan koordinat yang tepat.



Sistem Penentukedudukan Global (GPS)

6.7 Penukargantian Sistem Koordinat

Prosedur 1:

Lat / Long (Datum Kertau 1948) > MRSO Meter (Datum Kertau 1948)

Prosedur 2:

Lat / Long (Timbalai 1948) > BRSO* Meter (Timbalai 1948)

* termasuk anjakan 2,000,000 Em dan 5,000,000 Nm bagi Rantau Sarawak.

7.0 PEMATUHAN TERHADAP NORMA RUJUKAN (GEONAMES, METADATA DAN MS1759)

Norma Rujukan yang sedang diguna pakai hendaklah sentiasa dirujuk dan dipatuhi bagi menghasilkan data-data yang menepati piawaian yang telah ditetapkan.

7.1 Pematuhan Standard Nama Geografi (Geonames)

Geonames adalah maklumat autoritatif berkaitan lokasi dan ejaan nama-nama geografi yang diwartakan dalam format tekal untuk kegunaan rasmi kerajaan. Pematuhan ini diperlukan bagi setiap butiran berpandukan singkatan atau nama geografi yang telah disahkan dan diperakukan oleh Pihak Berkuasa Negeri.

7.2 Pematuhan Metadata (MS ISO 19115)

Metadata merupakan 'keterangan mengenai data'. Pematuhan terhadap metadata bertujuan memudahkan carian pengguna untuk mendapatkan data geospasial yang dikehendaki. Maklumat deskripsi ini perlu ketika perkongsian bagi mengetahui secara jelas mengenai sesuatu data, contohnya; tajuk, abstrak, pertanggungjawaban dan sebagainya.

7.3 Pematuhan Malaysia Standard For Geographic Information / Geomatics - Feature and Attribute Codes (MS1759)

Pematuhan MS 1759 perlu dilakukan untuk memudahkan pertukaran dan perkongsian secara dalaman atau antara agensi kerajaan dan swasta. Kod-Kod butiran perlu dimasukkan mengikut standard yang telah ditetapkan dan telah mendapat akreditasi SIRIM.

8.0 PERKONGSIAN DAN PENYEBARAN DATA

8.1 Perkongsian Dalaman

Perkongsian secara dalaman di peringkat Jabatan dilakukan sesama cawangan atau antara cawangan. Prosedur perkongsian hendaklah dipatuhi bagi memastikan keselamatan data yang dikongsikan terpelihara. Carta alir proses perkongsian adalah seperti yang ditunjukkan pada Lampiran 2.

8.2 Penyebaran Luaran

Penyebaran data kepada pihak luar perlu mematuhi Prosedur, Pekeliling Am dan Surat Pekeliling yang dikeluarkan oleh pihak yang berkenaan. Carta alir proses penyebaran data adalah seperti yang ditunjukkan pada Lampiran 3.

8.2.1. Jabatan / Agensi Kerajaan / Badan-Badan Berkanun

- i. Borang PPNM – 1 (Pind. 1/2008)
- ii. Surat iringan / surat rasmi jabatan dengan justifikasi lengkap - skop kajian, jenis data / peta yang diperlukan, kawasan / koordinat x , y (unit RSO meter), saiz peta, format data digital atau peta cetak (hardcopy)
- iii. Dua (2) salinan kad pengenalan pemohon
- iv. Dua (2) salinan kad pengenalan bagi wakil yang mengambil data

8.2.2. Pihak Awam / Syarikat Swasta

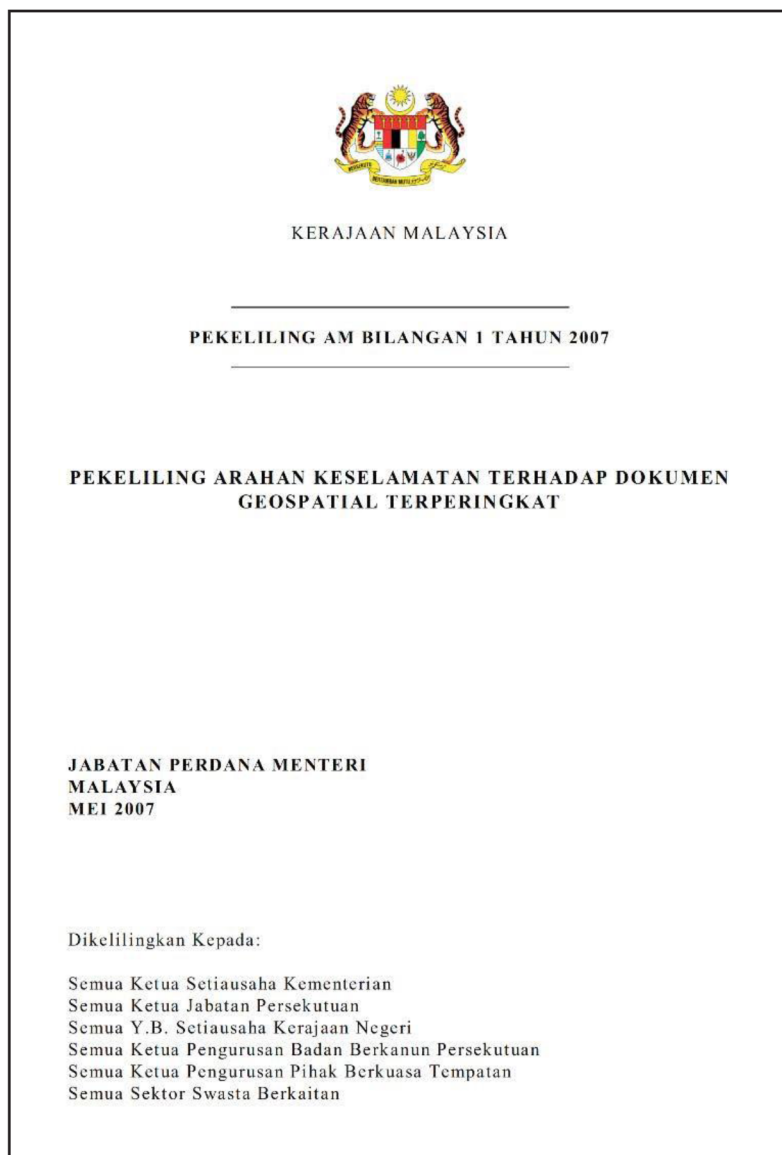
- i. Borang PPNM – 1 (Pind. 1/2008)
- ii. Borang '*Undertaking By Appointed Consultant / Contractor*' jika pemohon dilantik oleh Jabatan Kerajaan
- iii. Surat iringan / surat rasmi jabatan dengan justifikasi lengkap - skop kajian, jenis data / peta yang diperlukan, kawasan / koordinat x,y (unit RSO meter), saiz peta, format digital atau peta cetak (hardcopy)
- iv. Dua (2) salinan kad pengenalan pemohon
- v. Dua (2) salinan sijil pendaftaran syarikat
- vi. Dua (2) salinan surat perantikan dan sokongan daripada Jabatan Kerajaan yang melantik
- vii. Dua (2) salinan kad pengenalan bagi wakil yang mengambil data

8.3 Verifikasi Data

Setiap penyebaran dan perkongsian, data perlu disemak dan disahkan. Ia mestilah dapat diplot dengan baik dan tepat melalui penggunaan perisian Sistem Maklumat Geografik (GIS) serta menepati Sistem Koordinat yang telah ditetapkan.

8.4 Keselamatan Data

Keselamatan data geospasial adalah tertakluk kepada Pekeliling Am Bilangan 1 Tahun 2007; Pekeliling Arahan Keselamatan Terhadap Dokumen Geospasial Terperingkat dan mana-mana arahan yang sedang berkuat kuasa dari semasa ke semasa.



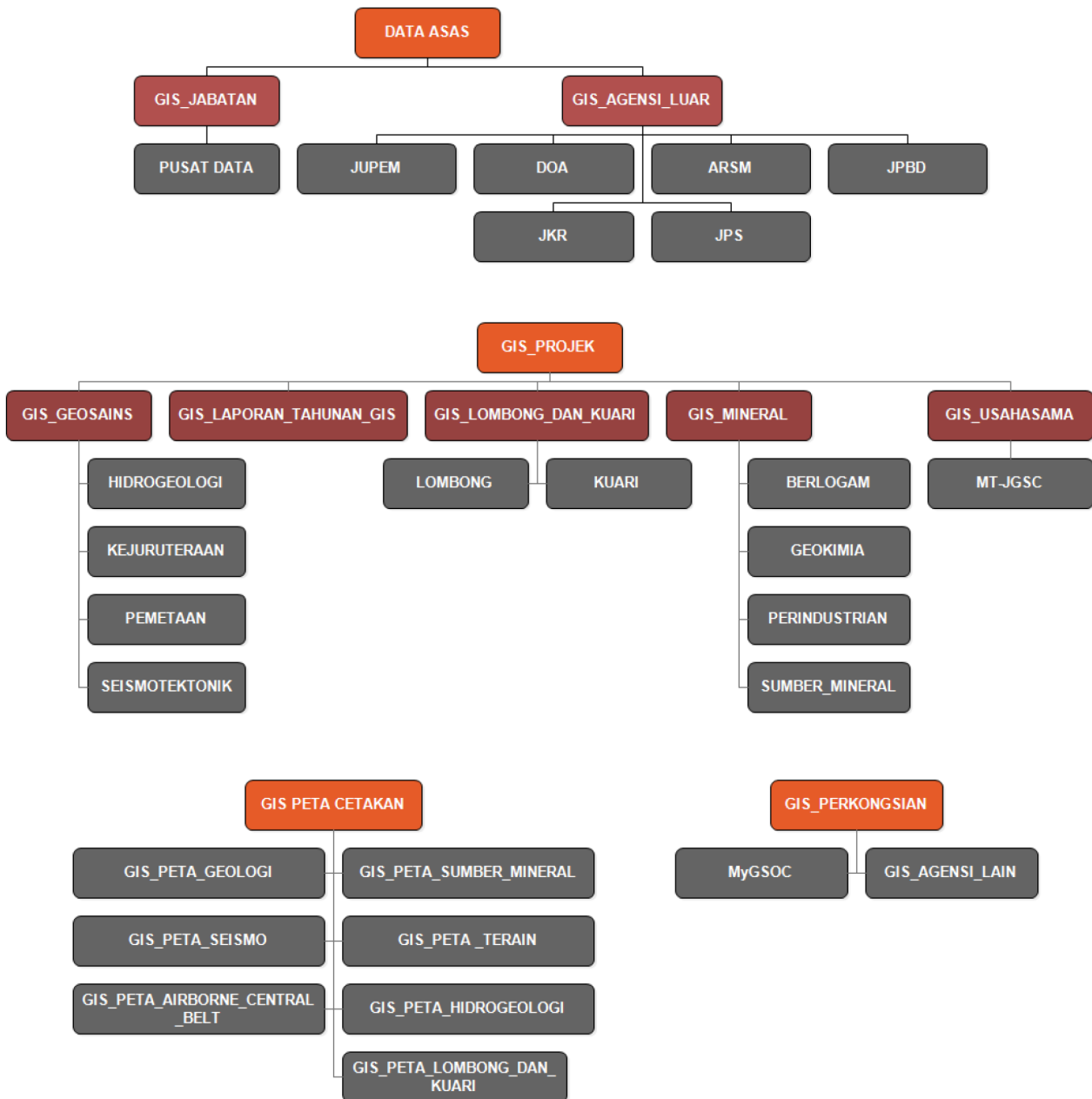
Pekeliling Am Bilangan 1 Tahun 2007; Pekeliling Arahan Keselamatan Terhadap Dokumen Geospasial Terperingkat

8.5 Prosedur dan Kadar Caj Harga Data

Prosedur perkongsian dokumen geospasial dan penetapan kadar caj harga bagi penjualan data digital Jabatan adalah tertakluk kepada Surat Pekeliling Ketua Pengarah Bilangan 1 Tahun 2011. (Sila rujuk Lampiran 5)

9.0 PENYIMPANAN DATA

Semua data spatial akhir yang dijana oleh JMG mestilah disimpan secara berpusat di suatu tempat atau ruang simpanan di Unit / Cawangan Pengurusan Maklumat dan boleh diakses oleh pegawai yang dipertanggungjawabkan.



Rajah 13: Penyusunan data spatial mengikut folder yang dicadangkan

10.0 SENARAI RUJUKAN DAN PEKELILING YANG BERKAITAN

- 10.1 Surat Pekeliling Pelaksanaan MyGDI Bilangan 1 Tahun 2005: Garis Panduan Penentuan Harga dan Penyebaran Data Geospatial
- 10.2 Pekeliling Am Bilangan 1 Tahun 2007: Pekeliling Arahan Keselamatan Terhadap Dokumen Geospatial Terperingkat
- 10.3 Surat Pekeliling Pelaksanaan MyGDI Bilangan 1 Tahun 2008: Garis Panduan *Custodianship* Bagi Data Geospatial
- 10.4 Surat Pekeliling Pelaksanaan MyGDI Bilangan 1 Tahun 2009: Panduan Bagi Pembangunan dan Pelaksanaan Pusat Data Geospatial (GDC)
- 10.5 Surat Pekeliling Ketua Pengarah JMG Bilangan 1 Tahun 2011: Prosedur Perkongsian dokumen Geospatial dan Penetapan Kadar Caj Harga Data Digital Jabatan
- 10.6 Surat Pekeliling Pelaksanaan MyGDI Bilangan 1 Tahun 2012: Garis Panduan Perkongsian Dan Penyebaran Maklumat Geospatial Melalui Infrastruktur Data Geospatial Negara (MyGDI)
- 10.7 Surat Pekeliling Pelaksanaan MyGDI Bilangan 1 Tahun 2013: Panduan Pemakaian Standard Maklumat Geospatial

BIBLIOGRAFI

Delaney, J. dan Van Neil, K., 2006. *Geographical Information Systems: An Introduction, Second Edition*, Oxford University Press.

ESRI, 2002b. *ArcGIS Brings Topology to the Geodatabase*. ArcNews Online.

ESRI, 2011, *ArcGIS 10.2.2 Geodatabase Topology Rules*: Environmental Systems Research Institute, Inc., Redlands, CA.

Sutton, T., Dassau, O., Sutton, M., 2009. *A Gentle Introduction to GIS. Spatial Planning & Information*, Department of Land Affairs, Eastern Cape.

Zeiler, M., *Modeling our World: The ESRI Guide to Geodatabase Concepts*, ESRI Press, Redlands CA, 1999.

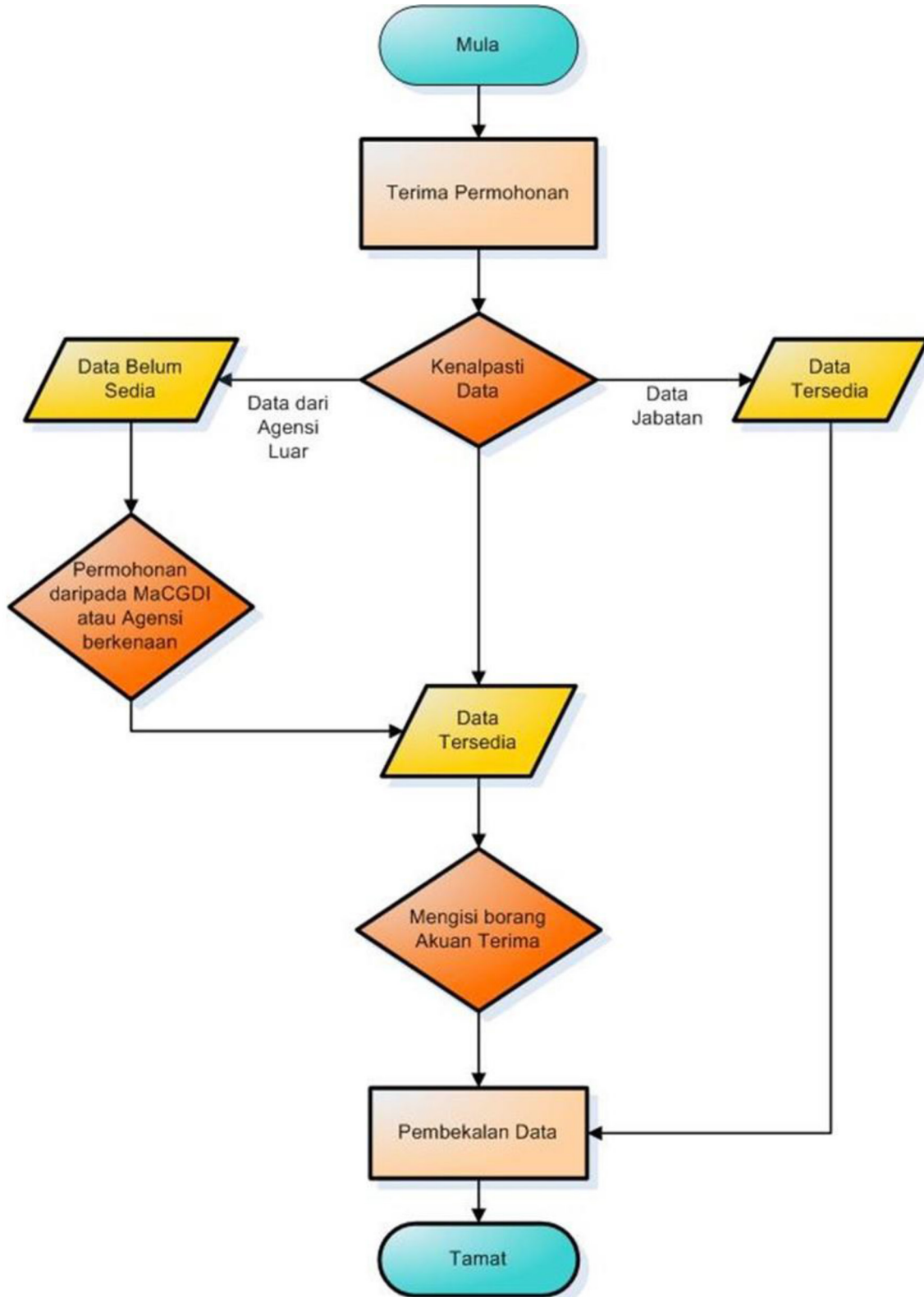
LAMPIRAN 1

SUSUNAN LAPISAN GIS DALAM PETA

Bil.	Nama Lapisan	Peta Sumber Data	Geometri
1.	Anotasi / Teks	Topografi / Geologi	Teks
2.	Bukit / Tanda aras	Topografi	Titik
3.	Sempadan Pentadbiran	Topografi	Garisan
4.	Aktiviti / Buatan manusia <ul style="list-style-type: none"> • Lokasi Cerapan / Persampelan: Struktur Geologi, Trabas, Mineral, Tanah, Batu, Konsentrat, Air, Fosil, dll. • Lokasi Fitur Mineral / Geosains: Telagatiub, Lombong, Kuari, Lubang gerudi, dll. 	Topografi / Geologi	Titik, Garisan
5.	Bangunan	Topografi	Titik, Poligon
6.	Jalan	Topografi	Garisan
7.	Struktur Geologi <ul style="list-style-type: none"> • Perlapisan • Sesar • Lineamen • Lipatan, dan lain-lain 	Geologi	Garisan
8.	Kontur	Topografi	Garisan
9.	Jasad air	Topografi	Poligon
10.	Sungai	Topografi	Garisan
11.	Mineral / Geosains – Pemineralan, Anomali	Geologi	Poligon
12.	Geologi – Simbologi 1 (Atas): Litologi, Simbologi 2 (Bawah): Usia	Geologi	Poligon
13.	Imej satelit / Foto udara	Pelbagai	Imej

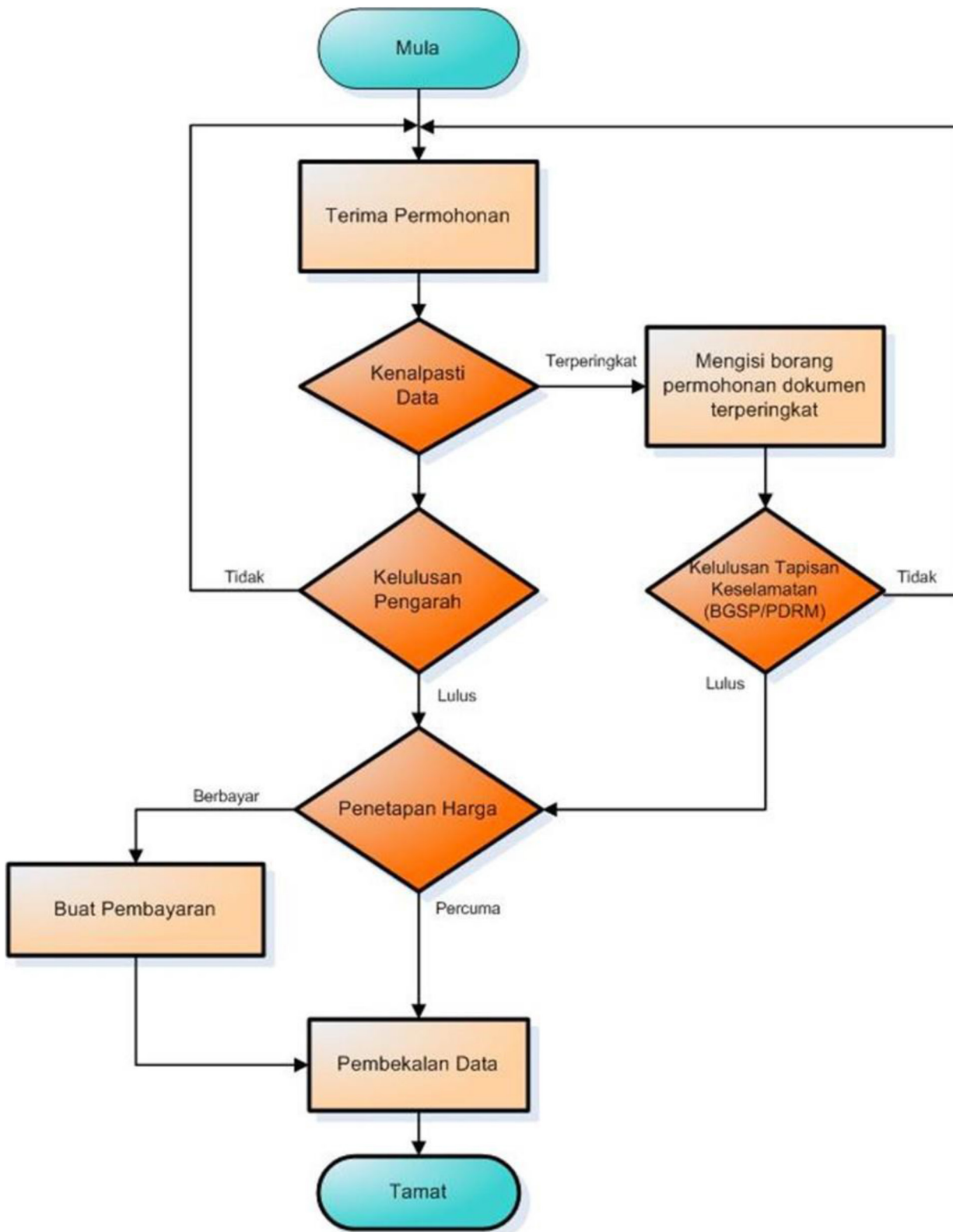
LAMPIRAN 2

CARTA ALIR PROSES PERKONGSIAN DATA SPATIAL SECARA DALAMAN



LAMPIRAN 3

CARTA ALIR PROSES PENYEBARAN DATA GEOSPATIAL SECARA LUARAN



LAMPIRAN 4

PENAMAAN FAIL LAPISAN DATA (FITUR) DALAM PENJANAAN PETA GIS

	Lapisan	Nama Fail	Sumber Data	Geometri	Catatan
1.	Umum				
	Kawasan dipetakan	area_			
	Indeks	index_			
	Syit	sheet_			
	Transek	trans_			
	Anotasi / Teks	anno_	Topografi / Geologi	Teks	
	Ketinggian kontur	anno_con_			
	Titik Ketinggian	anno_spoth_			
	Nama Sungai	anno_riv_			
	Geoteks	anno_geo_			
	Nama Bukit	anno_hill_			
	Nama Bandar / Tempat	anno_town / place_			
	Nama Binaan / Bangunan	anno_bld_			
	Bukit / Tanda Aras	hill_	Topografi	Titik	
	Sempadan pentadbiran	bnd_	Topografi	Garisan	
	Negara	bnd_int			
	Negeri	bnd_state_			
	Daerah	bnd_district_			
	Mukim	bnd_mukim_			
	Parlimen	bnd_par			
	DUN	bnd_dun			

PENAMAAN FAIL LAPISAN DATA (FITUR) DALAM PENJANAAN PETA GIS

Lapisan	Nama Fail	Sumber Data	Geometri	Catatan
Aktiviti / Buatan manusia				
Lokasi Cerapan / persampelan		Topografi / Geologi	Titik, Garisan	
Gerimit tangan	<i>auger_</i>			
Mineral				
Rintisan	<i>line_</i>			
Mineral	<i>min_</i>			
Sampel Geokimia	<i>geochem_</i>			
Sedimen	<i>sed_</i>			
Batuan	<i>rocks_</i>			
Konsentrat	<i>cons_</i>			
Air	<i>water_</i>			
Geosains				
Kejuruteraan				
Geobencana	<i>geohazard_</i>			
Tanah Runtuh	<i>landslide_</i>			
Lubang benam	<i>sinkhole_</i>			
Tanah mendap	<i>subside_</i>			
Jatuhan batu	<i>rockfall_</i>			

PENAMAAN FAIL LAPISAN DATA (FITUR) DALAM PENJANAAN PETA GIS

Lapisan	Nama Fail	Sumber Data	Geometri	Catatan
Pemetaan				
Fosil	<i>fos_</i>			
Lokasi Fitur Mineral / Geosains		Topografi / Geologi	Titik, Garisan	
Lombong	<i>mine_</i>			
Kuari	<i>qua_</i>			
Mineral dan Geosains				
Kawasan pemineralan	<i>min_area_</i>	Geologi	Poligon	
Sektor anomali	<i>anom_</i>	Geologi	Poligon	
Bangunan	<i>bld_</i>	Topografi	Titik, Poligon	
Jalan	<i>rd_</i>	Topografi	Garisan	
Struktur geologi	<i>geostr_</i>	Geologi	Garisan	
Perlapisan	<i>bedding_</i>			
Sesar	<i>flt_</i>			
Lineamen	<i>lineament_</i>			
Lipatan	<i>fold_</i>			
Kontur	<i>con_</i>	Topografi	Garisan	
Jasad air	<i>waterbody_</i>	Topografi	Poligon	
Sungai / terusan besar	<i>majriv_</i>			
Bekas lombong	<i>exmine_</i>			
Kolam / Tasik	<i>lake_</i>			
Sungai / Terusan	<i>riv_</i>	Topografi	Garisan	

PENAMAAN FAIL LAPISAN DATA (FITUR) DALAM PENJANAAN PETA GIS

Lapisan	Nama Fail	Sumber Data	Geometri	Catatan
Imej satelit / Foto udara	<i>img_</i>	Pelbagai	Imej	
2. Peta Geologi				
Litologi dan Usia	<i>geo_</i>	Geologi	Polygon	
3. Peta Sumber Mineral				
Mineral berlogam	<i>metallic_</i>	Geologi	Titik	
Mineral tak berlogam / perindustrian	<i>minind_</i>	Geologi	Titik	
Mineral tenaga	<i>minenergy_</i>	Geologi	Titik	
Mineral baja	<i>minfert_</i>	Geologi	Titik	
4. Peta Hidrogeologi				
Telaga tiub	<i>GWwell_</i>	Geologi	Titik	
Potensi air bawah tanah	<i>GWpotential_</i>	Geologi	Garisan	
Sempadan akuifer	<i>GWaquifer_</i>	Geologi	Polygon	
5. Peta Terrain				
Pengkelasan terrain	<i>TCM_</i>	Geologi	Polygon	
Peta Kesesuaian Pembinaan	<i>CSM_</i>	Geologi	Polygon	

LAMPIRAN 5



JABATAN MINERAL DAN GEOSAINS MALAYSIA

(Minerals and Geoscience Department)

IBU PEJABAT, LANTAI 20
BANGUNAN TABUNG HAJI

JALAN TUN RAZAK
50658 KUALA LUMPUR
MALAYSIA



Telefon : 03-21611033

Faks : 03-21611036

E-mail : jmg.kl@jmg.gov.my
Laman Web : <http://www.jmg.gov.my>

Rujukan Kami : JMG.KLL;(PN)08/30/6 (11)

Tarikh : 6 Oktober 2011

8 Zulkaedah 1432H

Pengarah Bahagian Perkhidmatan Teknikal, Ipoh
Pengarah Pusat Penyelidikan Mineral, Ipoh
Semua Pengarah JMG Negeri
Semua Pengarah Ibu Pejabat

SURAT PEKELILING KETUA PENGARAH BILANGAN 1 TAHUN 2011

PROSEDUR PERKONGSIAN DOKUMEN GEOSPATIAL DAN PENETAPAN KADAR CAJ HARGA DATA DIGITAL JABATAN

TUJUAN

Surat pekeliling ini bertujuan untuk memaklumkan tentang prosedur perkongsian dokumen geospasial dan penetapan kadar caj harga bagi penjualan data digital Jabatan.

LATAR BELAKANG

2. Jabatan telah melaksanakan mekanisme penjualan data digital berdasarkan kepada Surat Pekeliling Ketua Pengarah Bilangan 2 Tahun 2004; Mekanisma Penjualan Data Serta Harga Data Digital.

3. Pada pertengahan tahun 2011, satu kajian semula telah dibuat mengenai kadar caj harga data digital mineral dan geosains (format ESRI shapefile). Ianya telah dibentangkan pada Mesyuarat Jawatankuasa Pemandu ICT Jabatan (JPICT) Bil. 2 Tahun 2011 dan keputusan telah diambil untuk menetapkan kadar caj harga baharu bagi data digital berkenaan sesuai dengan keadaan semasa.

4. Pada 10 Ogos 2011 Jabatan telah menerima kelulusan kadar caj harga baharu tersebut seperti yang diputuskan pada mesyuarat JPICIT Jabatan daripada Ketua Setiausaha Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar selaku Pegawai Pengawal. Kelulusan ini selaras dengan Surat Pekeliling Perbendaharaan Bil. 9 Tahun 2007; Pindaan kepada Perenggan 6.2 Pekeliling Perbendaharaan Bil. 5 Tahun 1991.

PELAKSANAAN

5. Permohonan

Permohonan Dokumen Geospacial Terperingkat hendaklah menggunakan borang PPNM – 1 (pin.1/2008); PERMOHONAN LESEN HAK CIPTA / MEMBELI DOKUMEN GEOSPATIAL TERPERINGKAT. Setiap permohonan perlu disertakan dengan surat iringan serta dokumen-dokumen sokongan yang berkaitan dan dibuat oleh individu seperti yang dinyatakan dalam borang berkenaan.

6. Lesen

Lesen ditetapkan bagi tempoh satu tahun seperti berikut:

Pihak Awam / Swasta	: RM200.00
Pihak Kerajaan	: Percuma

7. Harga Data Digital

Harga ditetapkan adalah mengikut saiz megabait dan mengikut jenis produk yang dikeluarkan seperti berikut:

Produk (format shp)	Harga Per Megabait (RM)
Geologi Sumber Mineral Geokimia Hidrogeologi Geologi Kejuruteraan	200.00
Geofizik	300.00
Geologi Marin	650.00

8. Pengecualian

Pihak Perbendaharaan telah bersetuju bahawa agensi-agensi kerajaan dikecualikan daripada bayaran. Walau bagaimanapun, lesen data masih perlu diperolehi dan Pekeliling Arahan Keselamatan hendaklah dipatuhi.

PEMAKAIAN

9. Pengarah-Pengarah Bahagian, Cawangan dan Pejabat JMG Negeri adalah bertanggungjawab memastikan bahawa peruntukan-peruntukan dalam Surat Pekeliling ini difahami dan dipatuhi. Pengarah-Pengarah juga perlu merujuk kepada peruntukan dalam Pekeliling Am Bilangan 1 Tahun 2007; Pekeliling Arahan Keselamatan Terhadap Dokumen Geospasial Terperingkat bagi memastikan keselamatan dokumen geospasial mineral dan geosains sentiasa terpelihara.

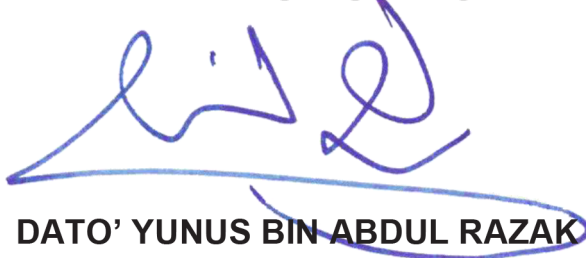
TARIKH KUAT KUASA

10. Surat Pekeliling ini adalah berkuat kuasa mulai daripada tarikh ia dikeluarkan.

PEMBATALAN

11. Dengan berkuat kuasanya Surat Pekeliling ini, maka Surat Pekeliling Ketua Pengarah Bil. 2 Tahun 2004 yang bertarikh 23 Mac 2004 adalah terbatal.

“BERKHIDMAT UNTUK NEGARA”



DATO' YUNUS BIN ABDUL RAZAK
Ketua Pengarah
Jabatan Mineral dan Geosains Malaysia

D. AKUAN PEMOHON

19. Bahawasanya saya berjanji akan mematuhi segala syarat-syarat dan peraturan seperti yang tercatat di dalam lesen berkenaan serta menjelaskan segala bayaran yang perlu dibayar.
20. Saya berjanji akan menjaga dan menyimpan dokumen geospasial terperingkat di tempat berkunci dan tidak membenarkan orang-orang yang tiada kebenaran menggunakannya. Saya mengetahui bahawa dokumen geospasial terperingkat mesti dijaga mengikut pembekalan Akta Rahsia Rasmi 1972. Pihak saya atau mana-mana pihak tidak akan menyalin dokumen geospasial terperingkat tanpa terlebih dahulu mendapat kebenaran bertulis daripada Pengarah Pemetaan Negara.
21. Saya akan melaporkan dengan serta merta kepada Balai Polis yang berdekatan jika dokumen geospasial terperingkat yang dibekalkan itu hilang. Satu salinan laporan polis tersebut akan saya hantar kepada Pengarah Pemetaan Negara selewat-lewatnya dua (2) minggu daripada tarikh laporan dibuat.
22. Laporan penyimpanan dan pengendalian dokumen geospasial terperingkat akan diedarkan sekali setahun kepada Pengarah Pemetaan Negara sebelum 31 Januari tahun berikutnya.
23. Saya akan mengedarkan dua (2) salinan dokumen geospasial dengan percuma kepada Pengarah Pemetaan Negara, jika saya mengulang kaji, menyusun, mendigit atau mengimbas dengan menggunakan dokumen geospasial yang diperolehi itu setelah mendapat kebenaran daripada Pengarah Pemetaan Negara untuk berbuat demikian.
24. Encik/Cik*No. Kad Pengenalan/ No. Pasport* adalah dibenarkan memungut dan mengesahkan penerimaan dokumen geospasial terperingkat seperti yang tersebut di atas bagi pihak saya. (Hendaklah diisi jika perlu sahaja)

..... Tarikh
 Tandatangan Pemohon
 Cop Rasmi Kementerian / Jabatan / Badan Berkanun / Swasta

Permohonan perlu disertakan dengan :

- Surat iringan beserta dengan justifikasi lengkap
- Satu (1) salinan Kad Pengenalan Pemohon / Salinan Pasport
- Satu (1) salinan Sijil Pendaftaran Syarikat / Pertubuhan / Perniagaan (Borang 9)
- Satu (1) salinan Lesen Hak Cipta Data Ukur (bagi tujuan membeli data berdigit)
- Satu (1) salinan Kad Pengenalan / Salinan Pasport Wakil yang akan mengambil data (jika berkenaan)
- Borang Akuan Pelajar atau Borang *Undertaking by Appointed Consultant / Contractor* perlu disertakan sekiranya dokumen hendak dibawa ke luar negara
- Salinan Surat Perlantikan, Surat Sokongan dan Borang *Undertaking by Appointed Consultant / Contractor* juga perlu disertakan jika pemohon dilantik oleh Jabatan Kerajaan

UNTUK KEGUNAAN PEJABAT SAHAJA

<u>Ulasan PDRM</u>	<u>Kelulusan PPN</u>
Permohonan : Tiada halangan/ Ada halangan*	Permohonan : Diluluskan/Ditolak*
Rujukan :	Rujukan :
Tarikh :	Tarikh :

.....
 b.p. Pengarah Pemetaan Negara

No. Siri Lesen Hak Cipta:

Tarikh Lesen Dikeluarkan:

Catatan : * Potong yang mana tidak berkenaan

PENGHARGAAN

Jabatan merakamkan penghargaan kepada Pengarah Cawangan Pengurusan Maklumat yang telah mengambil inisiatif untuk menerbitkan garis panduan ini dan pegawai-pegawai berikut yang telah memberikan sumbangan:

Ahli Jawatankuasa:

Mustafar bin Hamzah

Mahisham bin Ibrahim

Mohd Zulkiflee bin Che Soh

Hamid bin Ariffin

Suhaimizi bin Yusoff

Mohd. Anuar bin Ishak

Zaki bin Alias

Jenneth@Liliana Cyril

Muhammad Mustadza bin Mazni

Abdul Razak bin Zainal Abidin

Ahmad Khairut Termizi bin Mohd Daud

Muhammad Umar bin Sarimal

Mohd. Nizam bin Md. Noordin

Mohd Shafiq Farhan bin Mohd Zainudin

Editor:

Pegawai-pegawai di Unit PPO





ISBN 978-967-0159-36-2



9 789670 159362