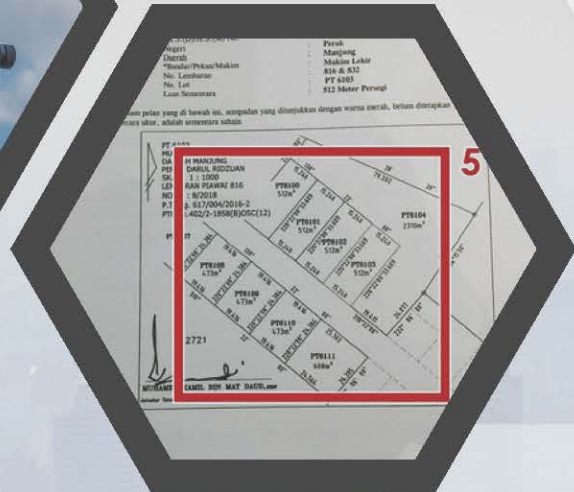




NOTA LENGKAP

DCG20033

CADASTRAL SURVEYING I

EDISI 2.0

MOHD OMAR BIN MOHAMED HASSAN

SHARIFAH LAILATON KHADIJAH BINTI SYED ABDULLAH



NOTA LENGKAP

DCG20033

CADASTRAL SURVEYING I

EDISI 2.0

DITULIS OLEH



**MOHD OMAR BIN MOHAMED HASSAN
PENSYARAH UNIT GEOMATIK
JABATAN KEJURUTERAAN AWAM
POLITEKNIK UNGKU OMAR**



**SHARIFAH LAILATON KHADIJAH BINTI SYED ABDULLAH
PENSYARAH UNIT GEOMATIK
JABATAN KEJURUTERAAN AWAM
POLITEKNIK UNGKU OMAR**



NOTA LENGKAP DCG20033 CADASTRAL SURVEYING 1 EDISI 2.0

©2023 oleh Politeknik Ungku Omar (Malaysia)

Cetakan pertama 2023

e ISBN 978-629-7635-21-7



Hak cipta terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan ulang mana-mana bahagian teks, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa bentuk jua dan dengan apa cara jua, sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman atau cara lain kecuali dengan keizinan bertulis daripada pemegang hak cipta.

UNIT GEOMATIK

Jabatan Kejuruteraan Awam

Politeknik Ungku Omar

Jalan Raja Musa Mahadi

31400 Ipoh, Perak

No Telefon : 605-5457656 / 7652

Email : omarsan@puo.edu.my

Laman sesawang : <https://www.puo.edu.my>

Hak Cipta ©2023 Politeknik Ungku Omar

Edisi 2.0

PRAKATA

Setinggi-tinggi syukur ke hadrat Allah SWT kerana dengan izin-Nya, buku Nota Lengkap DCG20033 Cadastral Surveying I Edisi 2.0 ini berjaya diterbitkan. Buku ini diterbitkan sebagai nota rujukan kepada semua pelajar Diploma Geomatik khususnya pelajar semester 2 di Politeknik Malaysia.

Dengan terhasilnya buku nota ini, para pensyarah juga dapat membuat rujukan dan menggunakannya dalam pembelajaran dan pengajaran bagi kursus yang berkaitan. Pelajar juga lebih mudah membuat rujukan kerana buku ini telah disusun mengikut keperluan silibus kursus DCG20033 Cadastral Surveying I.

Akhir kata, saya ingin merakamkan setinggi-tinggi ucapan terima kasih kepada yang terlibat secara langsung atau tidak secara langsung. Semoga buku nota ini dapat dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya oleh pelajar / ahli akademik.

Sekian, terima kasih.

Tajuk :	Halaman
1.0 UKURAN HAKMILIK	7
1.1 Definisi ukuran hakmilik	7
1.2 Tujuan ukuran hakmilik	7
1.3 Dari segi perundangan	8
1.4 Pada dasarnya ukur kadaster melibatkan dua proses	8
1.5 Cara-cara menjalankan pengukuran mengikut Seksyen 396 Kanun Tanah Negara	9
1.6 Pelan Pra-hitungan	9
1.6.1 Definisi	9
1.6.2 Tujuan pelan Pra-hitungan	9
1.6.3 Penyediaan pelan Pra-hitungan	10
1.6.4 Kandungan pelan Pra-hitungan	10
1.7 Jenis-jenis tanda sempadan	13
1.7.1 Definisi sempadan	13
1.7.2 Jenis dan spesifikasi tanda-tanda sempadan	14
1.8 Perbezaan Keluasan	18
1.9 Had anjakan koordinat	18
1.10 Kaedah Pengukuran	19
1.11 Cerapan sudut dan bearing	22
1.12 Cerapan jarak	22
1.13 Field to finish (F2F) ukur hakmilik	23
1.13.1 Konsep F2F	23
1.13.2 Keperluan pelaksanaan F2F	24
1.13.3 Pemantapan F2F	25
1.13.4 Komponen perisian	25
1.13.5 Sistem ukur total station (STS)	25
1.13.6 Sistem automasi pejabat ukur daerah (SAPD)	26
1.13.7 Sistem Pengurusan data Kadaster (SPDK)	26
1.13.8 Aliran kerja sebelum F2F	27
1.13.9 Aliran kerja F2F	28
1.13.10 Faedah F2F kepada jabatan	28
1.13.11 Faedah F2F kepada pelanggan	29
1.13.12 Faedah F2F kepada negara	29
1.14 Pelarasan Data Cerapan Kaedah Terabas (16 ASCII)	29
1.14.1 Kriteria pelarasan	31
1.14.2 Pengiraan koordinat	31
1.14.3 Pelarasan data cerapan kaedah GNSS sepenuhnya	32

1.14.4	Pelarasan data cerapan gabungan kaedah GNSS dan terabas	33
1.14.5	Data lodgement	35
1.15	Pelan akui	35
1.15.1	Penyediaan pelan akui	36
1.15.2	Maklumat yang perlu ditunjukkan dalam pelan akui	36
1.15.3	Sijil di atas pelan akui (JTB)	38
2.0	MASALAH DI PADANG	39
2.1	Halangan pada garisan ukur	39
2.2	Kaedah penandaan tanda sempadan	39
2.3	Langkah-langkah Penggantian Atau Membetulkan Tanda Sempadan Menggunakan Nilai Asal Tanpa Membuat Proses Tanam Pastian	46
2.4	Kaedah ukuran offset	46
2.4.1	Panduan mengambil dan membuku offset dalam ukur kadaster	46
3.0	TANAM PASTIAN	50
3.1	Definisi Tanam Pastian	50
3.2	Penandaan Semula Tanda Sempadan Lama	50
3.3	Perkara Asas	50
3.4	Perbandingan Nilai Baru dan Nilai Asal	51
3.5	Perbandingan Nilai Koordinat Baru dan Koordinat NDCDB	51
3.6	Kriteria Tanam Pastian	52
3.7	Pengecualian Penandaan Semula Tanda Sempadan Lama	52
3.8	Pengendalian Tanam Pastian Kaedah Bering dan Jarak	53
3.8.1	Contoh Pengiraan	53
3.8.2	Cara Melaksanakan Tanam Pastian Secara Offset	58
3.8.2.1	Jarak Offset Kurang Daripada 1 meter	58
3.8.2.2	Jarak Offset Melehihi 1 meter	61
3.9	Pengendalian Tanam Pastian Kaedah Koordinat	63
3.9.1	Contoh Pengiraan	63
3.9.2	Langkah-langkah	64
3.9.3	Cara Melaksanakan Tanam Pastian Secara Offset	66
3.9.3.1	Jarak Offset Kurang Daripada 1 meter	66
3.9.3.2	Jarak Offset Melebihi 1 Meter	67
4.0	SIMPANAN LALUAN DAN HAK LALULALANG	68
4.1	Simpanan Jalan	68
4.2	Simpanan Sungai	68
4.3	Sikan	68

4.3.1	Jenis-jenis Simpanan (Rizab) Jalan	69
4.3.2	Penerbitan Formula Bagi Pertemuan Jalan Yang Sama Lebar	70
4.3.3	Penerbitan Formula Bagi Pertemuan Jalan Yang Berbeza Lebar	72
4.4	Hak Lalulalang (right of way)	75
4.4.1	Jenis-Jenis Hak Lalu-Lalang Pentadbir Tanah	75
4.4.2	Tanah yang Boleh Diwujudkan Hak Lalu-Lalang Pentadbir Tanah	76
4.4.3	Prosedur Menjalankan Ukuran Hak Lalulalang	78
4.4.4	Hak Lalulalang Sedia Ada	79
4.4.5	Hak Lalulalang Baru (Jalan belum ada)	79
4.4.6	Cara penyediaan pelan	79
5.0	PECAH SEMPADAN, PECAH BAHAGIAN DAN PENYATUAN TANAH	81
5.1	Definisi Pecah Sempadan (<i>Sub-Division</i>)	81
5.1.1	Syarat-syarat am kelulusan Pecah Sempadan	81
5.1.2	Permohonan untuk kelulusan Pecah Sempadan	82
5.2	Definisi Pecah Bahagian (<i>Partition</i>)	83
5.2.1	Syarat-syarat am kelulusan Pecah Bahagian	83
5.2.2	Proses permohonan Pecah Bahagi	83
5.3	Definisi Penyatuan Tanah (<i>Amalgamation of land</i>)	84
5.3.1	Syarat-syarat am kelulusan Penyatuan Tanah	84
5.3.2	Proses permohonan Penyatuan Tanah	84

Lampiran

- *Jenis Hakmilik*
- *Lampiran B*
- *Lampiran D*
- *Lampiran G*
- *Lampiran G1*
- *Lampiran H1-H5*
- *Pengiraan Koordinat*
- *Contoh Pembukuan Pengukuran Semula Lot*
- *Contoh geran tanah*
- *Contoh Pelan Akui*

LATAR BELAKANG

DCG20033 Cadastral Surveying I merupakan satu modul untuk pelajar geomatik mempelajari apa itu ukuran hakmilik dan bagaimana menjalankan pengukurannya berlandaskan peraturan-peraturan ukur yang terkini. Pelajar juga didedahkan kepada penyelesaian masalah-masalah di padang dan memahami kaedah kerja yang akan dijalankan semasa pengukuran sehinggalah menghasilkan satu pelan akui yang baharu.

eKadaster

eKadaster merupakan suatu sistem yang memanfaatkan teknologi ICT, GIS dan ukur masa kini bertujuan untuk mempercepat dan memantapkan lagi sistem penyampaian ukur kadaster negara melalui pengintergrasian sistem yang berkesan. Ianya melibatkan rombakan daripada proses kerja ukur konvensional *Bowditch* dan *Transit* kepada *Survey Accurate Coordinate* melalui Pelarasan Ganda Dua Terkecil dan pewujudan Pangkalan Data Ukur Kadaster Berdigit Kebangsaan (NDCDB - *National Digital Cadastral Database*) serta Pangkalan Data Ukur Strata / Stratum / Marin (PDUSSM).

Sistem eKadaster dibangunkan bagi membolehkan semua data kadaster, pemetaan, imej satelit, peta utiliti dan lain-lain maklumat GIS diintegrasikan dalam satu pangkalan data dan digunakan untuk urusan perancangan pembangunan negara.

Antara modul-modul yang dibangunkan adalah *JUPEM2U*, *CSRS*, *ePU*, *eSPID*, *eCRM*, *eTSM*, *SUM*, *eSPEK*, *eQC*, *DRP*, *eGLMS*, *SPAK*, *eReporting*, *eNotification*, *eKiosk*, *eFee*, *NDCDB*, *ePKI*, *eSupport*, *SSM*, *Medmas* dan *SPPK*.

Walau bagaimanapun, modul-modul yang dibangunkan tersebut adalah tidak terhad kepada pembangunan modul-modul itu sahaja dan boleh berubah mengikut kesesuaian dan peredaran teknologi semasa jika berkaitan, namun masih mengekalkan elemen-elemen di setiap modul seperti berikut:

- _ melibatkan semua jenis ukuran hakmilik yang berkuat kuasa dari segi perundangan;
- _ melibatkan semua jenis capaian maklumat yang lebih berkesan dan efektif;
- _ melibatkan semua jenis penyimpanan, penyenggaraan dan 'back up' data;
- _ melibatkan semua jenis integrasi dalaman dan luaran;
- _ melibatkan dengan usaha untuk mempercepatkan sistem penyampaian kerajaan dan menguntungkan pelanggan /*stakeholder*; dan
- _ melibatkan semua jenis *data security*.

Amalan mengasingkan kerja ukur kadaster Jabatan, kerja JTB dan Agensi Berkaitan Tanah (ABT) hendaklah dihentikan. Kerja tersebut sebaliknya hendaklah diproses bersekali dan

menyeluruh menggunakan sistem eKadaster bagi memastikan hasrat untuk mempercepatkan sistem penyampaian ukur kadaster negara tercapai.

Bagi membolehkan perlaksanaan kerja dalam persekitaran eKadaster dapat dilakukan sepenuhnya, satu penyusunan semula organisasi perlu dilakukan supaya proses integrasi modul dapat dibuat dan integriti serta kredibiliti data ukuran terjamin.

Ukur kadaster telah mengalami perubahan dalam era kecanggihan teknologi dengan penggunaan peralatan ukur seperti *Total Station* dan *Global Navigation Satellite System* (GNSS) bagi menentukan kedudukan persempadanan dan tanda kawalan. Perkembangan teknologi perkomputeran dan ICT masa kini juga telah mengubah kerja-kerja cerapan di padang, hitungan, semakan dan penyediaan lukisan pelan kepada metodologi terkini. Perubahan ini telah membawa kesan kepada pemakaian Peraturan Ukur Kadaster 2002 (PUK 2002) dan garis panduan sedia ada yang mana peruntukan-peruntukan dalam dokumen tersebut tidak lagi dapat memenuhi keperluan amalan ukur kadaster semasa.

Sehubungan dengan itu, Peraturan Ukur Kadaster 2009 (PUK 2009) telah digubal dan seterusnya dikuatkuasakan pelaksanaannya melalui Pekeliling Ketua Pengarah Ukur dan Pemetaan Malaysia Bil. 5/2009. Walau bagaimanapun, dokumen tersebut cuma memperuntukkan peraturan mengenai pengendalian kerja ukur yang baru dalam bentuk yang umum sahaja.

(Sumber daripada JUPEM)

1.0 UKURAN HAKMILIK TANAH (*Land Title Survey*)

1.1 Definisi Ukuran Hakmilik

Bagi maksud peraturan ini, ukuran kadaster meliputi mana-mana kerja ukur hakmilik tanah, strata dan stratum yang diwajibkan oleh undang-undang bertulis yang berhubung kait dengan pendaftaran sesuatu hakmilik bagi pelupusan tanah, pecah sempadan, pecah bahagian, cantuman dan lain-lain ukuran yang berkaitan dengan ukuran hakmilik yang meliputi:

- a. mengukur, menanda, mengganti, menanam pastian dan mengesahkan tanda-tanda sempadan di mana perlu
- b. merekodkan data ukuran
- c. menyediakan hitungan
- d. menyediakan Pelan Akui
- e. ukuran kawalan

Terdapat beberapa jenis ukuran hakmilik yang perlu dijalankan untuk memenuhi proses perundangan KTN dan akta lain yang berkaitan dengan ukuran hakmilik tanah. Contoh ukuran hakmilik:

- a. Pemberimilikan tanah oleh Pihak Berkuasa Negeri
- b. Pecah sempadan tanah
- c. Pecah bahagian tanah
- d. Penyatuan tanah
- e. Beri-kurnia semula tanah
- f. Strata
- g. Stratum
- h. Ukur hak lalulalang

1.2 Tujuan Ukuran Hakmilik

- a. Pengeluaran surat hakmilik tanah.
- b. Merizab tanah bagi kegunaan kerajaan seperti jalan, taliair, landasan keretapi, takungan air dan sebagainya.
- c. Pengambilan balik tanah untuk tujuan awam seperti, sekolah, masjid, tanah perkuburan dan sebagainya.

1.3 Dari Segi Perundangan

- a. Kanun Tanah Negara 1965
- b. Survey Regulations Semenanjung Malaysia
- c. Pekeliling-Pekeliling Ketua Pengarah Ukur dan Pemetaan (KPUP)
- d. Peraturan Ukur Kadaster 2009
- e. Proses undang-undang dan teknikal dalam sistem kadaster

1.4 Pada dasarnya ukur kadaster melibatkan dua proses iaitu:

1.4.1 Proses Undang-Undang

Proses undang-undang yang berkaitan dengan kedudukan sempadan yang dilakukan oleh juruukur. Ia akan digunakan di mahkamah sebagai dokumen undang-undang seperti yang dinyatakan dalam Seksyen 396, Kanun Tanah Negara (KTN). Sempadan yang telah ditanda kedudukannya oleh juruukur dan diluluskan oleh undang-undang yang dilindungi oleh kerajaan di bawah Seksyen 92 dan 340 daripada KTN sebagai satu gelaran yang tidak boleh dinafikan (disangkal). Di Malaysia proses undang-undang berkaitan dengan urusan tanah adalah di bawah bidang kuasa Pejabat Tanah dan Daerah.

1.4.2 Proses Teknikal / Saintifik

Teknikal / Saintifik proses yang berkaitan dengan pengumpulan dan pemprosesan data serta pengeluaran Pelan Akui. Ia adalah di bawah bidang kuasa DSMM(JUPEM). Proses yang bermula dari permohonan ukur (PU diterima daripada Pejabat Tanah), pengumpulan data dan lain-lain aktiviti yang berkaitan seperti penempatan tanda sempadan di lapangan, pemprosesan pengumpulan data oleh sistem dan pengeluaran CP. Setelah selesai, Pejabat Tanah boleh mengeluarkan segala maklumat/detail dalam format yang disediakan oleh JUPEM untuk pengeluaran geran.

Terdapat beberapa jenis ukuran hakmilik yang perlu dijalankan untuk memenuhi proses perundangan KTN dan akta lain yang berkaitan dengan ukuran hakmilik tanah. Contoh ukuran hakmilik:

- a. Pemberimilikan tanah oleh Pihak Berkuasa Negeri
- b. Pecah sempadan tanah
- c. Pecah bahagian tanah
- d. Penyatuan tanah

- e. Beri-kurnia semula tanah
- f. Strata
- g. Stratum
- h. Ukur hak lalulalang

1.5 Cara-cara menjalankan pengukuran mengikut Seksyen 396 Kanun Tanah Negara:

Bagi maksud–maksud akta ini, tanah hendaknya tidak dianggap telah diukur sehingga:

- a. Sempadan-sempadannya telah ditentukan oleh garis-garis hak.
- b. Sempadan–sempadan seperti yang ditentukan sedemikian telah ditentukan batasan di atas permukaan tanah itu dengan tanda-tanda sempadan.
- c. Kelulusan yang dikelilingi oleh sempadannya seperti yang ditentukan demikian telah dikira.
- d. Satu nombor lot telah diberi kepadanya oleh Pengarah Ukur JUPEM Negeri.
- e. Satu pelan akui yang diperakui, yang menunjukkan situasi tanah itu, kedudukan sempadan-sempadannya seperti yang ditentukan dan tanda-tanda sempadan yang diletakkan di atasnya dan keluasan serta nombor lotnya, telah diluluskan oleh Pengarah Ukur JUPEM Negeri.

1.6 Pelan Pra-Hitungan (*Plan pre-computation*)

1.6.1 Definisi

Mengikut Peraturan Ukur Kadaster 2009 "Pelan pra-hitungan" bermakna suatu pelan susunatur lot-lot yang disediakan oleh Pengarah Ukur dan Pemetaan atau Juruukur Tanah Berlesen (JTB) yang menunjukkan cadangan sempadan-sempadan baru dan keluasan lot-lot berkenaan yang berasaskan pengiraan dari data ukur yang ada dan data relevan yang lain di mana tikaian lurusanya tidak kurang daripada satu dalam empat ribu (1 : 4000), mengikut tafsiran seksyen 5 Kanun Tanah Negara 1965.

1.6.2 Tujuan Pelan Pra-hitungan

Tujuan penyediaan pelan pra-hitungan ialah untuk memudahkan dan melancarkan lagi pelaksanaan kerja-kerja ukur yang berkaitan di mana:

- a. Sempadan-sempadan lot yang akan diukur dapat dikenalpasti dengan lebih tepat.

- b. Masalah yang mungkin timbul apabila seorang Juruukur Tanah menjalankan pengukuran yang berdasarkan kepada pengukuran yang belum disempurnakan akan dapat dikurangkan.
- c. Ukuran tanah khususnya bagi permohonan pecah sempadan serta serahan dan berimilik semula tanah dalam pegangan hakmilik sementara dapat dijalankan dengan sempurna.
- d. Perbezaan kedudukan dan keluasan bidang tanah di antara yang diluluskan dan yang diukur dapat dielakkan.

1.6.3 Penyediaan Pelan pra-hitungan

Pelan pra-hitungan perlu disediakan untuk kes-kes seperti berikut:

- a. Semua permohonan untuk pecahan sempadan serta penyerahan dan pemberimilikan semula tanah hendaklah disertakan dengan pelan pra-hitungan sebagai pelan permohonan.
- b. Penyediaan dan pengemukaan pelan pra-hitungan sebagai pelan permohonan bagi urusan pecah bahagian tanah.
- c. Memohon nombor lot daripada Jabatan Ukur dan Pemetaan, untuk urusan pecah bahagian tanah.

1.6.4 Kandungan Pelan Pra-hitungan

Pelan pra-hitungan hendaklah mengandungi perkara-perkara seperti berikut:

- a. Tajuk yang tepat bagi menjelaskan urusan yang terbabit.
- b. Pelan lokasi yang dilukis mengikut skala yang sesuai dengan menunjukkan maklumat tajuk, skala dan penunjuk utara serta maklumat yang boleh membantu mengenalpasti kedudukan lot seperti sempadan dan nombor lot atau lot-lot yang terlibat dengan urusan yang dicadangkan, abutal dan nombor-nombor lot berhampiran, jalan-jalan dan nama-namanya dan lain-lain.
- c. Pelan lot atau lot-lot asal yang terbabit dengan urusan yang dicadangkan, yang dilukis pada ruangan grafik mengikut skala yang sesuai serta berasaskan ukuran yang akan dijalankan dengan menunjukkan:
 - 1. Dimensi dan bering serta luas lot atau lot-lot tersebut dan lot-lot yang dicadangkan.
 - 2. Lebar simpanan jalan/laluan, lebar simpanan sungai dan lain-lain simpanan.

3. Penunjuk utara dan skala.
 4. Maklumat-maklumat lain yang perlu.
- d. Ruangan dan maklumat tertentu pada ruang teks iaitu:
1. Panduan dan catitan peringatan.
 2. Catitan nombor Peta Kadaster.
 3. Catitan dan pengesahan Pihak Berkuasa Tempatan.
 4. Pengesahan pelukis dan penyemak Pihak Berkuasa Perancang.
 5. Pengesahan Pihak Berkuasa Perancang.
 6. Catitan dan pengesahan Pejabat Pengarah Tanah dan Galian atau Pejabat Tanah dan Pihak Berkuasa Negeri.
 7. Pengesahan pemilik tanah.
 8. Pengesahan penghitung, pelukis dan penyemak Jabatan Ukur Negeri/Juruukur Tanah Berlesen.
 9. Pengesahan pihak Jabatan Ukur dan Pemetaan Negeri/Juruukur Tanah Berlesen

CONTOH FORMAT PELAN PRA-HITUNGAN MAJLIS BANDARAYA ISKANDAR PUTERI			
Tajuk Permohonan PELAN PRA-HITUNGAN Nota 1 	Pelan Kunci <i>Arah Utara</i> Nota 2	Pelan Lokasi <i>Arah Utara</i> Nota 3	Tanda Arah Petunjuk Perakuan Pengarah Tanah & Galian Nota 5 Perakuan Pentadbir Tanah Daerah Nota 5 Perakuan Pemilik tanah/Pemegang PA Nota 4 Perakuan Pemaaju Nota 4 Perakuan Jurukur Bertauliah <i>Beserta cop</i> Nota 4 No. Rujukan Pelan Perakuan Majlis Bandaraya Iskandar Puteri Nota 5 8cm 15cm
PELAN PRA-HITUNGAN			

CONTOH Format Pelan Pra Hitungan

2) PELAN
LOKASI &
PELAN KUNCI

3) MAKLUMAT
LOT, DIMENSI,
SIMPANAN
JALAN



TAJUK:
PELAN PRA-HITUNGAN DAN BUTIRAN BAGI CADANGAN PERMOHONAN TANAH KERAJAAN UNTUK TAPAK KEMAS BATANG KALI PKM B, MUKIM BATANG KALI DAERAH HULU SELANGOR NEGERI SELANGOR

PEKERJA:
PEKERJA TANAH PERSEKUTUAN
JABATAN KETUA PENGARAH DAN GALIAN PERSEKUTUAN

PEKERJA BUKU:
[Signature]

PEKERJA:
LOT YANG DIPINDAH
PINDAH DARI
LOKASI
JALAN

LOT/AL. AL. PER	PELUKUT. 2020
LOT/AL. KEMAS	KEMAS/PM/200-24(4)
DAKAR BUKU	DAKAR BUKU BUKU
DAKAR BUKU	DAKAR BUKU BUKU
DAKAR BUKU	DAKAR BUKU BUKU

1) TAJUK

4) RUANG
MAKLUMAT
TERTEKUTU

page
07

CONTOH LENGKAP



Pelan PU ini lengkap dari segi BENTUK FORMAT yang ditunjukkan dan semua cop pengesahan dari Pentadbir Tanah, Pemilik Tanah dan Jurukur Tanah Berlesen ADA.

1.7 Jenis-jenis tanda sempadan (*Types of boundary marks and its specifications*)

1.7.1 Definisi Sempadan

Garisan sempadan adalah didefinisikan sebagai garis bayangan antara tanda-tanda sempadan yang membahagikan had kawasan di antara satu lot (hakmilik) dengan lot yang lain. Garis sempadan ini adalah sambungan titik-titik yang membentuk garisan yang dipersembahkan dalam bentuk numerical bearing dan jarak.

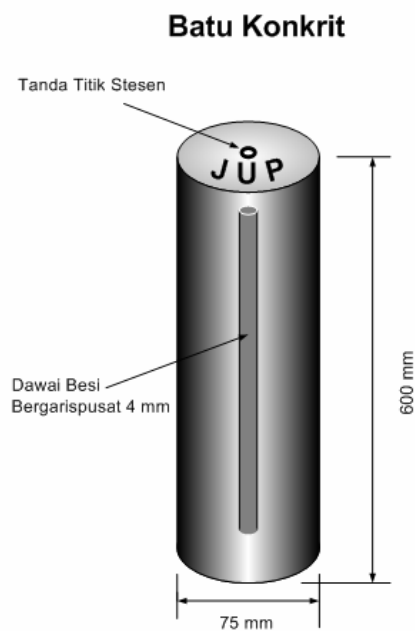


1.7.2 Jenis dan spesifikasi tanda-tanda sempadan

Bagi tujuan penandaan sempadan lot, Pegawai Ukur atau JTB hendaklah menggunakan tanda sempadan mengikut jenis dan spesifikasi seperti berikut:

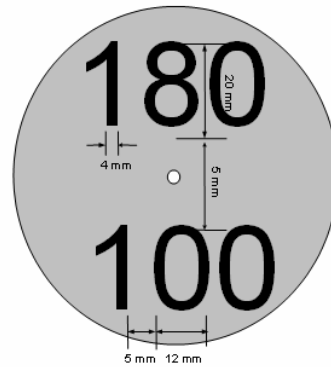
1.7.2.1 Batu Konkrit

Batu konkrit bertetulang yang panjangnya tidak kurang 600 milimeter (mm) dengan garispusat tidak kurang 75 mm yang mempunyai tanda tebuk bagi titik stesen. Spesifikasi seperti di bawah



Bagi batu konkrit yang ditanam oleh jabatan, satu pengenalan bertulis “JUP” dicetak di bahagian atas permukaannya, manakala bagi batu bernombor, nombor siri berkenaan dicetak menggantikan tulisan “JUP” tersebut. Saiz cetakan nombor siri mestilah mengikut saiz yang ditetapkan seperti di bawah.

Saiz Nombor Batu

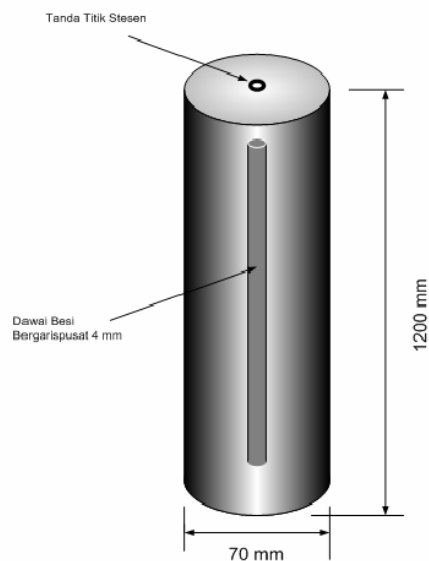


Bagi batu konkrit yang ditanam oleh JTB, permukaan atasnya tiada mempunyai apa-apa pengenalan, manakala batu konkrit bernombor hendaklah dibeli daripada JUPEM Negeri yang berkenaan. Sekiranya JTB bercadang untuk mencetak sendiri batu bernombor tersebut maka nombor sirinya hendaklah terlebih dahulu dipohon daripada JUPEM Negeri yang berkenaan.

1.7.2.2 Tiang Konkrit

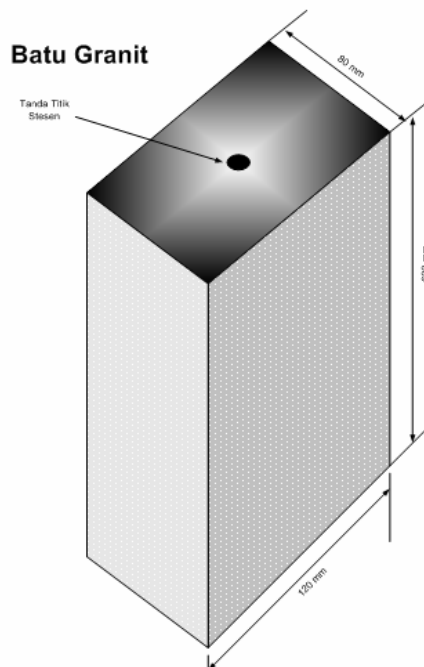
Tiang konkrit bertetulang yang panjangnya 1200 mm hingga 1800 mm berbentuk silinder dengan garispusat tidak kurang 70 mm dan mempunyai tanda tebuk bagi titik stesen. Spesifikasi seperti di bawah.

Tiang Konkrit



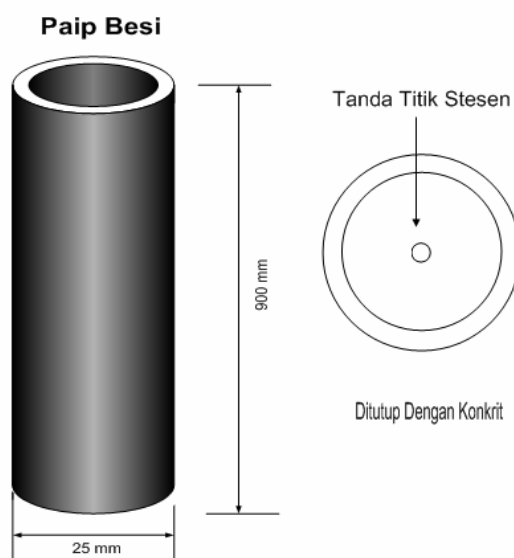
1.7.2.3 Batu Granit

Batu granit berbentuk empat segi dengan ukuran 80 mm lebar, 120 mm panjang dan 600 mm tinggi yang mempunyai tanda tebuk bagi titik stesen. Spesifikasi seperti di bawah.



1.7.2.4 Paip Besi

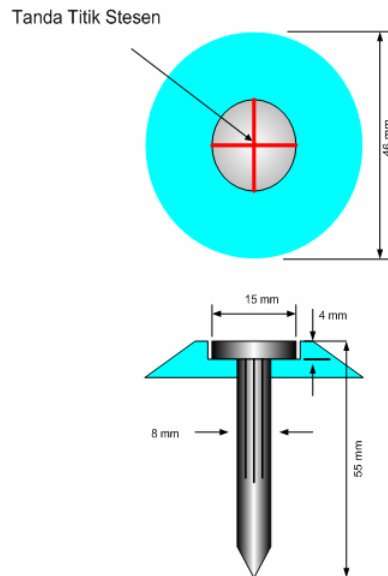
Paip besi yang panjangnya tidak kurang 900 mm dengan bergarispusat di antara 25 mm hingga 50 mm dan sebaik-baiknya disalut tar atau disadur dengan logam supaya tahan karat dan lubang paip di bahagian atas mestilah ditutup sebaik-baiknya dengan konkrit yang mempunyai tanda bagi titik stesen. Spesifikasi seperti di bawah.



1.7.2.5 Paku

Paku (*nail*) yang panjangnya tidak kurang 55 mm dengan bergaris pusat 8 mm. Kepala paku hendaklah bergaris pusat 15 mm dan mempunyai penutup bergaris pusat 46 mm serta mempunyai tanda bagi titik stesen. Spesifikasi seperti dibawah.

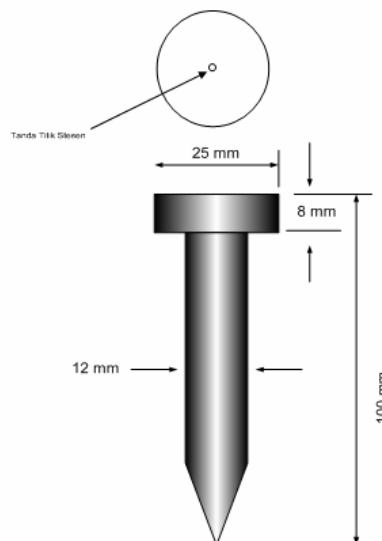
Paku



1.7.2.6 Pepaku Besi

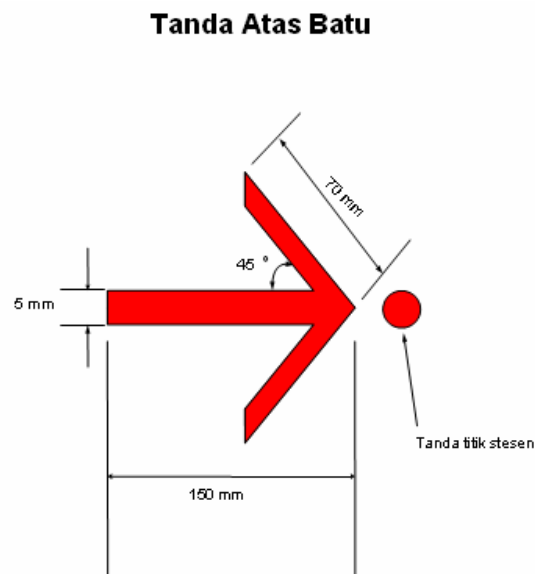
Pepaku besi (*iron spike*) yang panjangnya tidak kurang 100 mm dengan bergaris pusat 12 mm. Kepala pepaku hendaklah bergaris pusat 25 mm dan mempunyai tanda bagi titik stesen. Spesifikasi seperti di bawah.

Pepaku Besi



1.7.2.7 Tanda Atas Batu

Ditandakan di atas permukaan batu dengan cara menebuk lubang sebagai tanda titik stesen dan satu penunjuk anak panah dipahat menghala ke lubang tersebut. Spesifikasi seperti di bawah.



1.8 Perbezaan Keluasan

Had penerimaan perbezaan keluasan yang diukur berbanding keluasan yang diluluskan oleh Pihak Berkuasa Negeri (PBN) adalah seperti berikut:

- i. tidak melebihi 5 % bagi luas di bawah 40 hektar;
- ii. tidak melebihi 2 hektar bagi luas antara 40 hektar ke 200 hektar; dan
- iii. tidak melebihi 1 % bagi luas melebihi 200 hektar.

Prosedur yang dinyatakan pada para di atas tidak terpakai dalam keadaan di mana lot yang diukur dilingkungi oleh sempadan-sempadan lama. Perbezaan yang melebihi had yang dinyatakan pada para di atas hendaklah dirujuk kepada PBN melalui Pentadbir Tanah oleh PUPN atau JTB, di mana berkaitan.

1.9 Had Anjakan Koordinat

Had anjakan vektor tanda sempadan yang dibenarkan adalah 0.050 meter bagi kawasan bandar/pekan serta pembangunan baru manakala bagi kawasan lain had anjakan vektor adalah 0.100 meter.

Had anjakan tiga (3) tanda lama bagi tujuan tanam pastian hendaklah separuh (1/2) daripada had maksima anjakan vektor tanda sempadan yang dibenarkan.

1.10 Kaedah Pengukuran

Ukuran kadaster boleh dilaksana dengan menggunakan kaedah-kaedah GNSS, terabas, radiasi, persilangan dan silangalikan.

a) GNSS

- i. Kaedah cerapan GNSS boleh digunakan untuk pengukuran kawalan ukur kadaster dan ukuran hakmilik tanah.
- ii. *Pengukuran* menggunakan GNSS hendaklah dibuat mengikut kaedah dan prosedur yang ditetapkan oleh JUPEM seperti di **Lampiran “G”**.

b) Traverse

- i. Kaedah terabas dengan mencerap bearing dan jarak bagi kedua-dua penyilang kiri dan kanan.
- ii. Bagi kawasan bandar, terabas hendaklah ditutup kepada stesen CRM berdekatan atau tanda-tanda lama yang disahkan di dalam kedudukan asal bagi setiap 25 stesen terabas atau 1 km, yang mana lebih dahulu dicapai.
- iii. Bagi kawasan luar bandar, terabas hendaklah ditutup kepada stesen CRM berdekatan atau tanda-tanda lama yang disahkan di dalam kedudukan asal bagi setiap 25 stesen terabas atau 2.5 km, yang mana lebih dahulu dicapai.

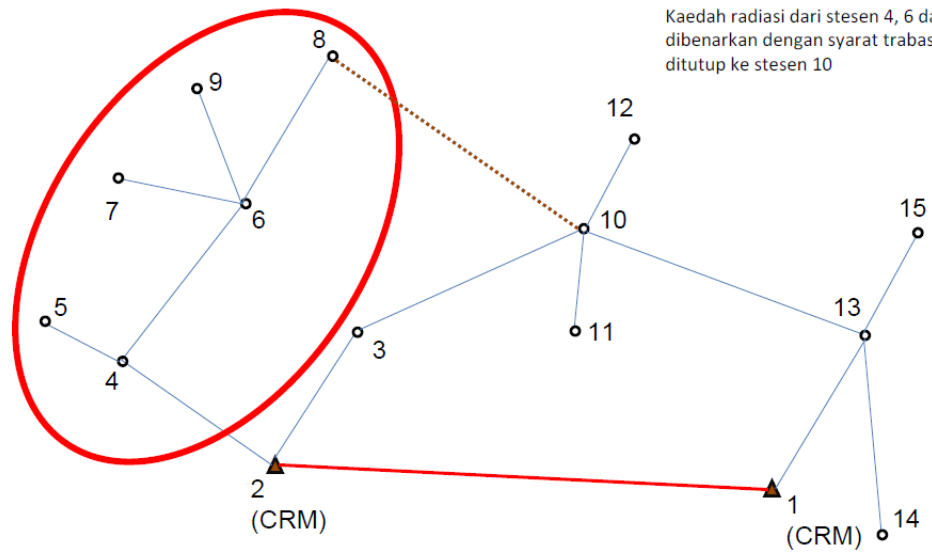
c) Radiation

- i. Kutipan data menggunakan kaedah ini perlulah menghadkan cerapan jarak tidak melebihi 300meter berdasarkan *single-leg* sahaja.
- ii. Sekiranya cerapan dibuat melebihi daripada *single-leg* atau melebihi jarak 300 meter, cerapan perlu ditutup kepada stesen CRM berdekatan atau tanda-tanda lama yang disahkan di dalam kedudukan asal tidak melebihi 25 stesen atau kawalan bearing dilakukan dengan cerapan astronomi. Contoh gambarajah kombinasi kaedah terabas dan kaedah radiasi yang dibenarkan adalah seperti di **Lampiran “I1”** dan **Lampiran “I2”**.
- iii. Cerapan bearing dan jarak hendaklah menggunakan kedua-dua penyilang dan direkod sebagai dua cerapan berasingan.

LAMPIRAN "I1"

Nota :

Kaedah radiasi dari stesen 4, 6 dan 8
dibenarkan dengan syarat trabas
ditutup ke stesen 10

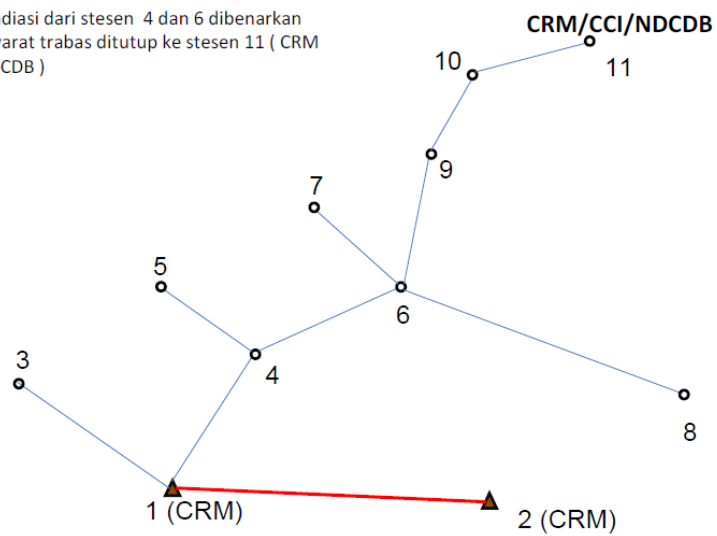


TRABAS TERTUTUP

LAMPIRAN "I2"

Nota :

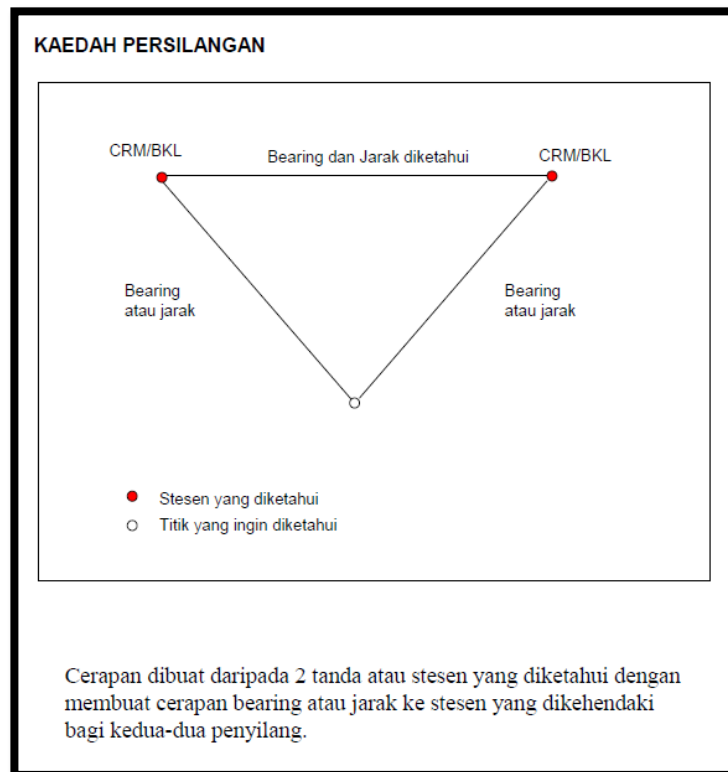
Kaedah radiasi dari stesen 4 dan 6 dibenarkan
dengan syarat trabas ditutup ke stesen 11 (CRM
/ CCI / NDCDB)



TRABAS TERBUKA

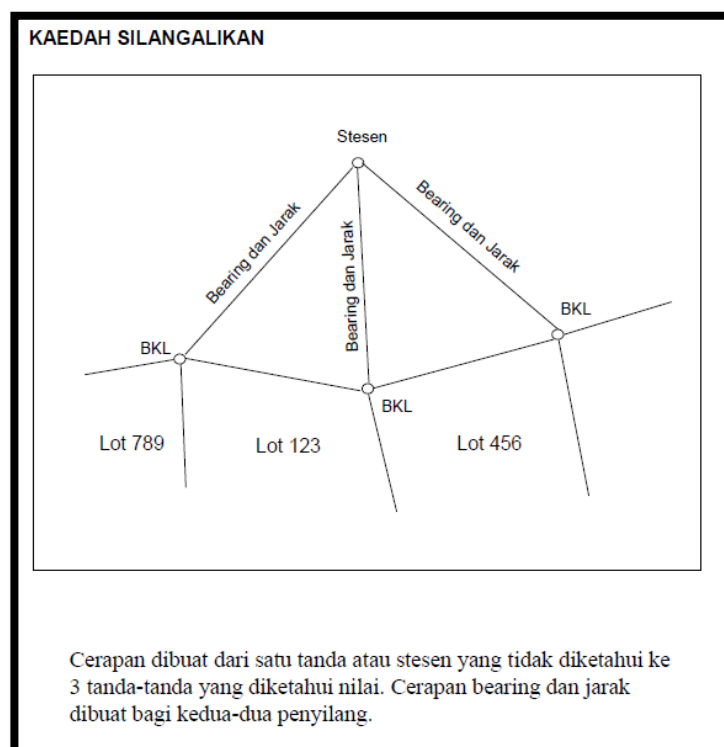
d) Intersection

Cerapan bearing dan jarak hendaklah dibuat dari dua stesen terabas yang berlainan dengan satu penyilang sahaja.



e) Silangalikan (Resection)

Cerapan bearing dan jarak hendaklah dibuat kepada tiga titik kawalan yang berlainan dengan satu penyilang sahaja.



1.11 Cerapan Sudut dan Bearing

Setiap ukuran bolehlah bermula sama ada daripada bearing anggaran, bearing kompas prismatik, bearing cerapan matahari atau nilai-nilai lama dari Surihan Kerjalar atau Pelan Pra hitungan.

Ukuran juga bolehlah bermula dari sekurang-kurangnya dua (2) stesen CRM yang berada dalam keadaan baik serta merentasi kawasan ukuran.

Bagi kerja ukuran di kawasan-kawasan berikut hendaklah bermula dengan sekurang-kurangnya dua (2) tanda CRM serta perlu diikat kepada satu tanda lama atau satu lagi tanda CRM yang merentasi kawasan ukuran:

1. Kawasan tersebut tidak mempunyai NDCDB;
2. Kawasan tersebut terdiri daripada ukuran kelas 3 atau ukuran demarkasi dan
3. Kawasan tersebut merupakan kawasan yang tidak terlibat dengan proses *recoordination* dan *repopulation* (R&R) yang telah dilakukan oleh pihak JUPEM.
4. Cerapan bearing atau sudut mendatar bagi setiap ukuran hendaklah dibuat pada dua (2) penyilang iaitu penyilang kiri dan penyilang kanan dengan cerapan penyilang kiri didahulukan.
5. Cerapan bearing atau sudut mendatar hendaklah direkodkan kepada 01” terhampir.
6. Perbezaan di antara bacaan penyilang kiri dan bacaan penyilang kanan hendaklah tidak melebihi 20”. Jika melebihi had tersebut, cerapan semula perlu dilakukan.
7. Cerapan sudut pugak pertama pada setiap hari hendaklah dibaca di kedua-dua penyilang dan direkodkan kepada 01” terhampir. Perbezaan di antara bacaan kedua-dua penyilang hendaklah tidak melebihi 01’. Jika melebihi had tersebut, cerapan semula perlu dilakukan.
8. Jarak garisan yang digunakan untuk membawa bearing ke hadapan hendaklah bersesuaian dengan keperluan dan keupayaan alat serta boleh menjamin kejituan cerapan bearing bagi sesuatu ukuran.
9. Tatacara penentuan azimuth dengan menggunakan kaedah cerapan matahari adalah seperti di **Lampiran “K”**.

1.12 Cerapan Jarak

1. Cerapan jarak sempadan seboleh-bolehnya hendaklah dibuat secara terus sama ada secara mendatar atau jarak cerun, tetapi jarak muktamad mestilah merupakan jarak mendatar.

2. Cerapan jarak hendaklah dibaca pada kedua-dua penyilang dan direkodkan kepada 0.001meter terhampir di mana perbezaan yang dibenarkan adalah tidak melebihi 0.005meter.
3. Cerapan jarak hendaklah menggunakan peralatan dan perisian yang membolehkannya direkod secara automatik. Sebarang kemasukan data secara manual (*key-in*) adalah dilarang sama sekali.

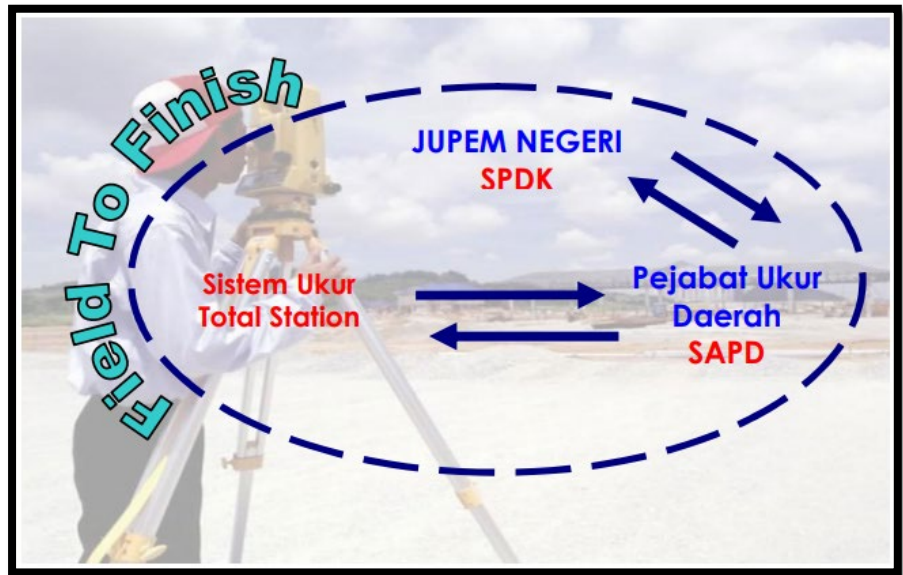
1.13 Field to finish (F2F) ukur hakmilik

(Sumber Rujukan : Nota Ceramah Pegawai JUPEM)

Perkembangan pesat dalam teknologi serta peralatan ukur moden turut mempengaruhi serta mengubah sistem ukur kadaster. Tahun 90an dilihat sebagai bermulanya era komputerisasi dan automasi serta berlakunya anjakan paradigma dalam organisasi Jabatan keseluruhannya. Melalui penggunaan peralatan ukur dan komputer dengan perisian canggih JUPEM berjaya melaksanakan konsep Field-To-Finish . Objektif F2F adalah pelaksanaan proses kerja ukur hakmilik secara digital sepenuhnya melalui; a) Integrasi sistem STS, SAPD dan SPDK. b) Penggunaan peralatan dan perisian termoden. c) Pengurusan data digital yang sistematik. d) Proses pengumpulan dan prosesan data secara right at first time di padang, Pejabat Ukur Daerah (PUD) dan Ibupejabat JUPEM Negeri.

1.13.1 Konsep F2F

F2F adalah Sistem Kerja Ukuran Hakmilik yang diautomasikan secara bersepadu sehingga ke output akhir tanpa melibatkan banyak proses ulangan dalam peringkat kerja. F2F merupakan satu konsep yang dilaksanakan di dalam proses kerja ukuran hakmilik tanah dengan mengintegrasikan ICT dan peralatan ukur. Tiga sistem utama F2F ialah Sistem Ukur Total Station (STS), Sistem Automasi Pejabat Ukur Daerah (SAPD) dan Sistem Pengurusan Data Kadaster (SPDK).



1.13.2 Keperluan Pelaksanaan F2F

Faktor-faktor yang membawa kepada keperluan pelaksanaan F2F ialah:

- a. Perlunya suatu sistem ukuran yang bersepadu bagi menyegerakan pengeluaran suratan hakmilik.
- b. Ukuran kerjalar adalah nadi prestasi JUPEM dimana di peringkat inilah kualiti dan kuantiti data bermula.
- c. Bagi menandatangani pertambahan beban kerja.
- d. Bagi menyahut seruan kerajaan kearah merealisasikan Kerajaan Elektronik.
- e. Bagi mewujudkan Pangkalan Data Ukur Kadaster (PDUK).
- f. Bagi menangani masalah di peringkat kerjalar iaitu metodologi kerjalar dan Surihan Kerjalar (SKL) didalam hardcopy, penentuan sempadan lot yang memerlukan kejituan tinggi, kelewatan memulangkan fail kerjalar yang telah siap dan kesukaran menjejaki lokasi tempat kerja.
- g. Bagi menangani masalah di peringkat PUD seperti kepelbagaian kerja pengurusan pejabat, keperluan semakan data kerjalar, keperluan menjalankan kerja-kerja perancangan/pemantauan dan kepentingan kemudahan komunikasi diantara PUD / Ibupejabat JUPEM Negeri.
- h. Bagi menangani masalah di peringkat Ibupejabat JUPEM Negeri seperti proses kerja berulang, dimana JK dan PA di dalam hardcopy dan di peringkat penyediaan SKL.

- i. Kerumitan masalah bertambah apabila berlaku pertindihan kerja, iaitu bagi mengesan kerja pertanyaan, dimana data ukuran dipadang perlu di key-in semula dan juga bagi pemantauan sistem pendaftaran fail serta bagi mengubah paradigma kerja jabatan.

1.13.3 Pemantapan F2F

Modul berikut dibangunkan oleh JUPEM untuk menyokong pelaksanaan F2F oleh JTB.

- a. e-submit – untuk membolehkan JTB menukarkan data-data manual ke digital
- b. e-coordinate – JTB boleh mendapatkan koordinat tanda sempadan melalui laman web.
- c. e-lodgement - bagi membolehkan data-data ukur dihantar oleh JTB/JUD melalui laman web.

1.13.4 Komponen Perisian

SPDK

CPS – Sistem Prosesan Kadaster
SPEK – Sistem Pengurusan Kualiti
SPID – Sistem Pengimbasan Imej Digital
DEP – *Digital End Product eCommerce*
CIS – *Counter Information System*
GLMS – GIS Layer Management System
DMS – Desktop Mapping System
EB – Executive Browser
FLMS – Fault Log Management System
IRS – Integrated Reporting System
eSKL (SKL Berdigit)

SAPD

DSRS – District Survey Record System
DPMS – District Personel Management System
CCRS – Cadastral Control Record System

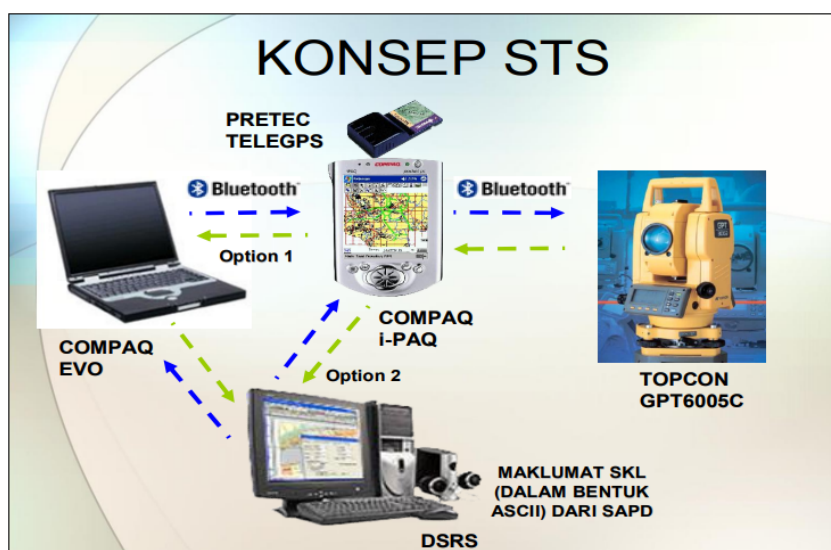
STS

TSM – Total Station Modul
LPM

1.13.5 Sistem Ukur Total Station (STS)

Sistem yang mula-mula dibangunkan adalah melibatkan pengukuran dan penawanan data di padang. Pembelian alat ukur total station yang pertama

dilakukan dalam tahun 1994. Kemudian, pada tahun 2002 (RMK8), STS yang baru dengan keupayaan cerapan data di lapangan yang tinggi telah diperolehi.

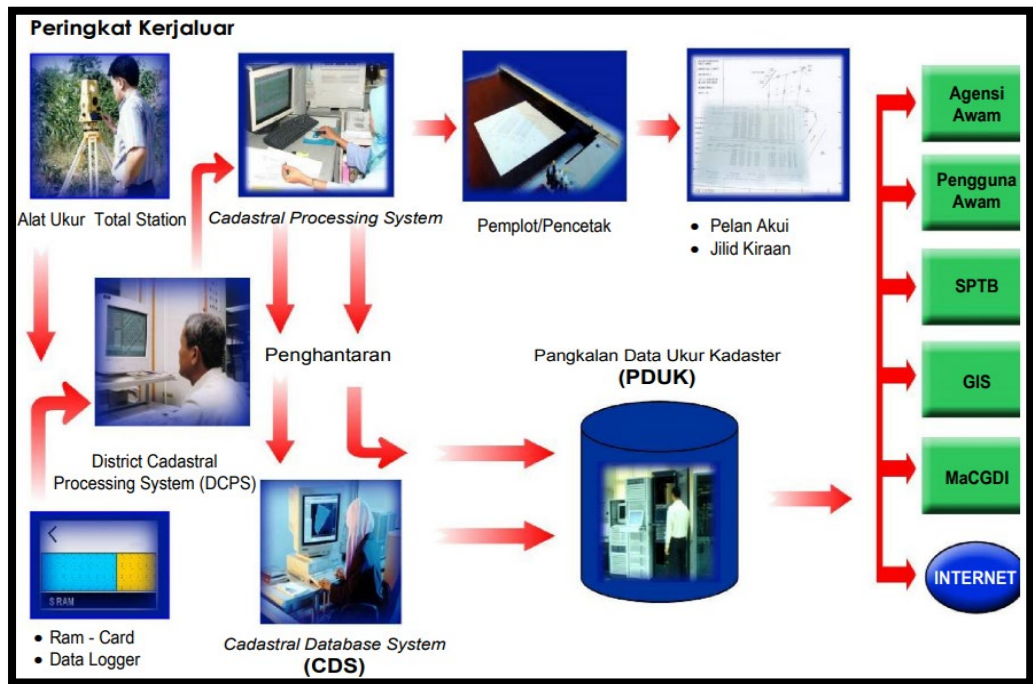


1.13.6 Sistem Automasi Pejabat Ukur Daerah (SAPD)

Bagi memproses dan menentukan kualiti ukuran peringkat awalan dengan cepat dan efisien, JUPEM telah memperkenalkan SAPD di ke semua 29 buah Pejabat Ukur Daerah dalam tahun 2002 (RMK8). Melalui sistem ini, semua maklumat pengurusan di Pejabat Ukur Daerah dan data-data teknikal pengukuran di lapangan diintegrasikan bagi mewujudkan sistem pengurusan total berteraskan ICT. Maklumat-maklumat daripada projek Sistem Pengurusan Data Kadaster (SPDK) di JUPEM negeri disalurkan ke total station dan maklumat-maklumat dari total station pula disalurkan kembali ke SPDK. Dengan penyaluran maklumat secara dua (2) hala ini, membolehkan ukuran di lapangan dilaksanakan secara lebih berkesan dan mengurangkan faktor kerja pertanyaan. Pemantauan pergerakan kerja, kemajuan pasukan ukur, kedudukan harta modal dan pengurusan Pejabat Ukur Daerah berkaitan juga dapat dilakukan dengan mudah dan cepat.

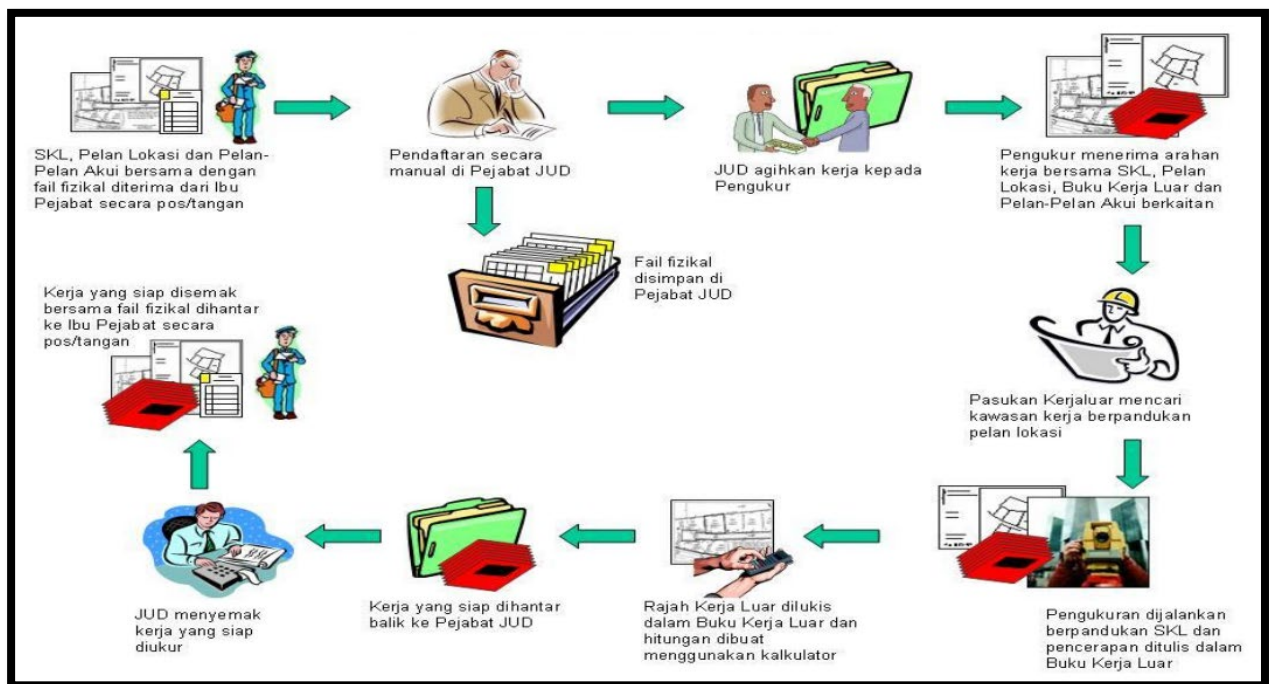
1.13.7 Sistem Pengurusan Data Kadaster (SPDK)

Pada tahun 2002 (RMK8), SPDK telah dibangunkan di JUPEM negeri. Ia melibatkan aktiviti-aktiviti seperti pengeluaran Pelan Akui, pengeluaran produk ukur kadaster digital, pengurusan Pangkalan Data Ukur Kadaster (PDUK) dan pengurusan Sistem Pangkalan Data Imej Dokumen (SPID).

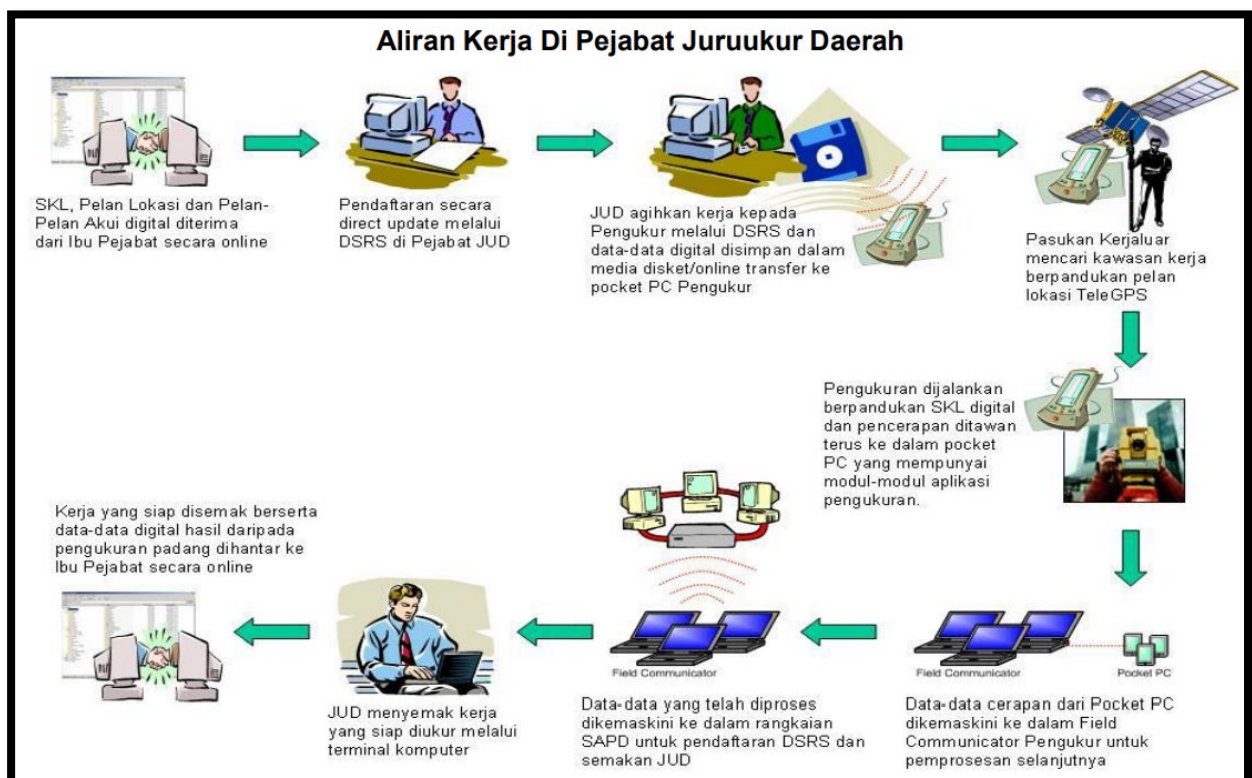
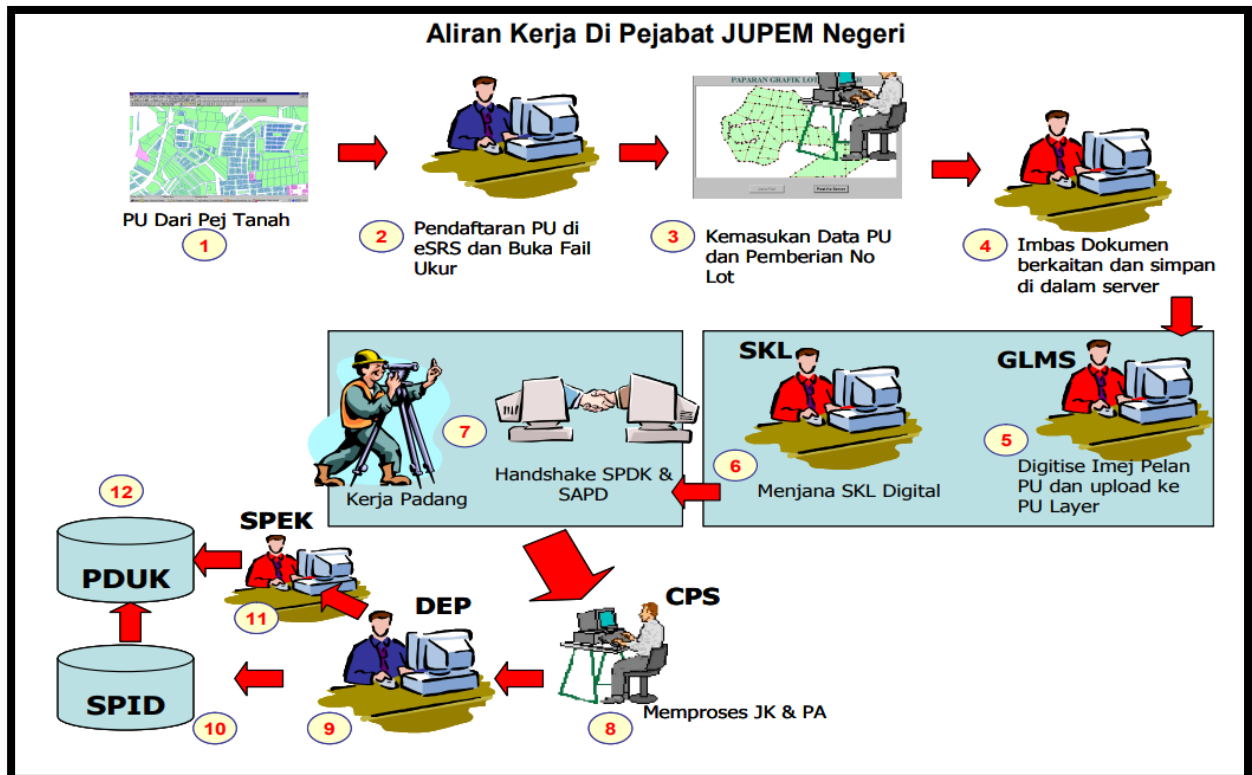


Rajah Prosesan di Pejabat Melalui Sistem Pengurusan Data Kadaster

1.13.8 Aliran Kerja Sebelum F2F



1.13.9 Aliran Kerja F2F



1.13.10 Faedah F2F Kepada Jabatan

F2F telah memberi faedah kepada JUPEM melalui:

- Peningkatan kualiti kerja dan produktiviti.

- b. Pemantapan proses kerja.
- c. Penjimatan masa dan kos.
- d. Pengwujudan PDUK.
- e. Sistem Rekod Ukur Berdigit.
- f. Penyenggaraan dan mengemaskini maklumat ukur lebih mudah.
- g. Meningkatkan penggunaan ICT.

1.13.11 Faedah F2F Kepada Pelanggan

F2F telah memberi faedah kepada pelanggan JUPEM melalui:

- a. Salinan pelan hakmilik berdigit (B1.tiff) dapat diperolehi dengan lebih cepat.
- b. Perkhidmatan kaunter mesra pelanggan.
- c. Perkhidmatan e-commerce melalui laman web.
- d. Maklumat ukur dapat di akses secara online pada bila-bila masa.
- e. Produk JUPEM dalam bentuk data ukur berdigit yang berkualiti.

1.13.12 Faedah F2F Kepada Negara

Dengan pelaksanaan F2F, negara telah mendapat faedah-faedah berikut:

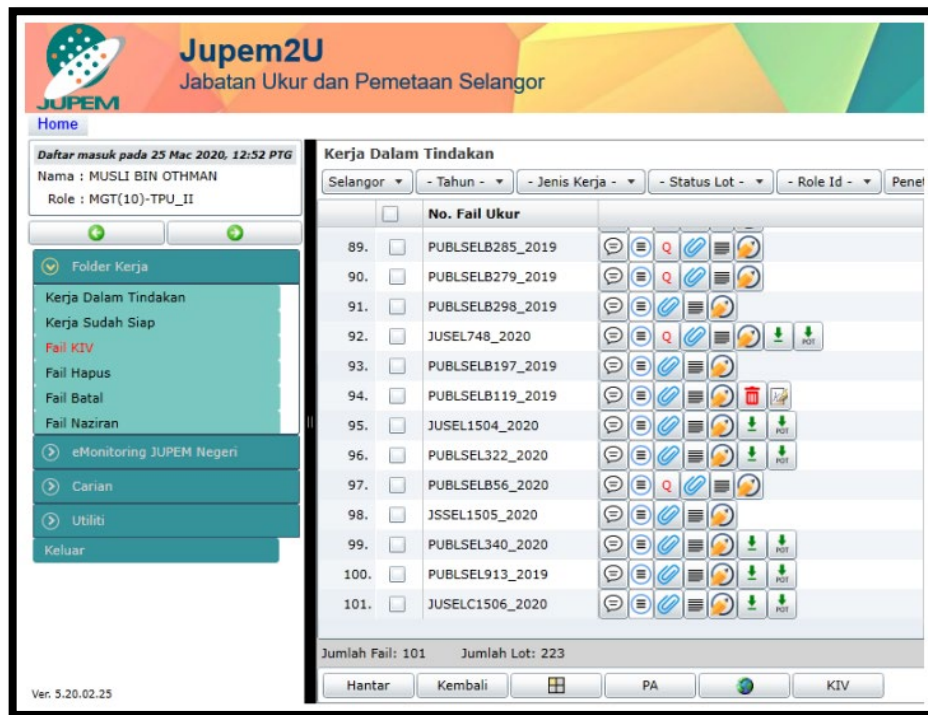
- a. PDUK dan SPID adalah merupakan suatu aset penting negara.
- b. Peningkatan penggunaan ICT.
- c. Maklumat ukur dapat membantu kerancangan pembangunan negara.
- d. Maklumat ukur akan menjadi asas kepada GIS.
- e. Kearifan peningkatan kecekapan sistem pengurusan dan pentadbiran tanah negara.

1.14 Pelarasan Data Cerapan Kaedah Terabas (16 ASCII)

Sistem eKadaster yang dibangunkan pada tahun 2010 antara lain bertujuan untuk memudahkan penawanan dan pemprosesan rekod cerapan di lapangan dan sebagai pemacu ke arah perancangan pembangunan negara. Ukuran kadaster telah mengalami perubahan dalam era kecanggihan teknologi dengan penggunaan peralatan ukur seperti Total Station dan Global Navigation Satellite System (GNSS) bagi menentukan kedudukan persempadanan dan tanda kawalan. Perkembangan teknologi pengkomputeran dan IoT masa kini juga telah mengubah kerja-kerja cerapan di lapangan, hitungan, semakan dan penyediaan lukisan pelan kepada metodologi terkini. Kejayaan yang dicapai oleh Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM) dalam

ukuran kadaster tidak menyekat proses inovasi diteruskan. Kaedah pengukuran, integrasi teknologi terkini dan perkhidmatan sentiasa mengalami perubahan untuk menjadi lebih efisien dan memenuhi keperluan semasa.

Proses pelarasan data cerapan hanya dibenarkan kepada pengguna yang berdaftar dengan JUPEM, menggunakan Sistem Pemprosesan Berpusat yang telah ditetapkan secara atas talian.



Fail berdigit mandatori yang diperlukan oleh sistem bagi tujuan pelarasan data cerapan adalah seperti berikut;

- *field book (*.fbk)*
- *coordinates information (*.coo)*
- *traverses (*.tps)*
- *solar observation (*.sob)* (Jika ada)

Walau bagaimanapun, fail-fail berdigit yang lain hendaklah dimajukan bersekali bagi tujuan *data lodgement* meskipun terdapat fail yang tiada kandungan data (NULL) iaitu:

- *corrections (*.cor)*
- *bearing close statement (*.bcs)*
- *area comparison (*.acs)*
- *deduced field data (*.ncp)*
- *fahrasat (*.fah)*

- *EDM test* (*.edm)
- *topography* (*.tpo)
- *job details* (*.job)
- *lot details* (*.lot)
- *bearing, distance & coordinates* (*.bdy)
- *old value* (*.po)
- *base line* (*.bln)

Bagi membolehkan data cerapan dilaraskan oleh sistem, pengguna hendaklah menetapkan *fixed point* dan ditunjukkan di dalam fail *.tps.

1.14.1 Kriteria Pelarasan

1. Cerapan bearing dan jarak mendatar akan digunakan untuk tujuan pelarasan.
2. Bagi pelarasan Kekangan Minimum, hanya dua *fixed point* sahaja diperlukan.
3. Bagi pelarasan Kekangan Maksimum, tiga atau lebih *fixed point* yang bertaburan secara seimbang di kawasan kerja diperlukan.

1.14.2 Pengiraan Koordinat

1. Sistem unjuran yang diguna pakai adalah Unjuran Cassini-Soldner Geosentrik (Datum GDM 2000).
2. Koordinat bagi setiap titik hendaklah dihitung dan ditunjukkan kepada 0.001meter terhampir.
3. Koordinat permulaan hendaklah diambil daripada koordinat-koordinat NDCDB atau nilai CRM yang dicerap.
4. Bagi menggunakan koordinat GNSS, perlulah dipastikan bahawa transformasi dan penukaran dari koordinat WGS84 ke koordinat Cassini-Soldner Geosentrik (GDM 2000) adalah mengikut prosedur yang telah ditetapkan oleh Jabatan.

Pengiraan Bearing dan Jarak Bearing dan jarak dijana daripada koordinat NDCDB. Sistem akan memaparkan hasil prosesan kepada pengguna secara atas talian menggunakan antara muka yang ditetapkan Jabatan seperti laporan berikut:

HASIL PELARASAN KUASADUA TERKECIL		
STATUS	FAIL HASIL LAPORAN	LAMPIRAN
<i>Data Passed / Lower Bound</i>	<i>Listing file (*.lst)</i>	Lampiran “R1” / Lampiran “R2”
<i>Data Upper Bound</i>	<i>Listing file (*.lst)</i>	Lampiran “R3”
<i>Data Failed</i>	<i>Error file (*.err)</i>	Lampiran “R4” dan Lampiran “R5”

1.14.3 Pelarasan Data Cerapan Kaedah GNSS Sepenuhnya

- i. Proses pelarasan data cerapan hanya dibenarkan kepada pengguna yang berdaftar dengan JUPEM, menggunakan Sistem Pemprosesan Berpusat yang telah ditetapkan secara atas talian.
- ii. Fail berdigit mandatori yang diperlukan oleh sistem bagi tujuan pelarasan data cerapan adalah seperti berikut;
 - *Cadastral Reference Mark (*.crm)*
 - *CRM Point (*.pot)*
 - *checkroll (*.crd)*
 - *dairy (*.dry)*
 - *fahrasat (*.fah)*
 - *traverses (*.tps)*

Walau bagaimanapun, fail-fail berdigit yang lain hendaklah dimajukan bersekali bagi tujuan *data lodgement* meskipun terdapat fail yang tiada kandungan data (NULL) iaitu:

- *field book (*.fbk)*
- *coordinates information (*.coo)*
- *solar observation (*.sob)* (Jika ada)
- *corrections (*.cor)*
- *bearing close statement (*.bcs)*
- *area comparison (*.acs)*
- *deduced field data (*.ncp)*
- *EDM test (*.edm)*
- *topography (*.tpo)*
- *job details (*.job)*
- *lot details (*.lot)*

- *bearing, distance & coordinates (*.bdy)*
 - *old value (*.po)*
 - *base line (*.bln)*
- iii. Bagi membolehkan data cerapan dilaraskan oleh sistem, pengguna hendaklah menetapkan *fixed point* dan ditunjukkan di dalam fail *.tps.
- iv. Kriteria Pelarasan
1. Koordinat GNSS akan digunakan untuk tujuan pelarasan.
 2. Bagi pelarasan Kekangan Minimum, hanya dua *fixed point* sahaja diperlukan.
 3. Bagi pelarasan Kekangan Maksimum, tiga atau lebih *fixed point* yang bertaburan secara seimbang di kawasan kerja diperlukan.
- v. Pengiraan Koordinat
1. Sistem unjuran yang diguna pakai adalah Unjuran Cassini-Soldner Geosentrik (Datum GDM 2000).
 2. Koordinat bagi setiap titik hendaklah dihitung dan ditunjukkan kepada 0.001 meter terhampir.
 3. Koordinat cerapan permulaan hendaklah dibuat atas tanda CRM atau mana-mana tanda NDCDB yang telah diperakui kedudukannya bagi memenuhi amalan kerjalar merujuk para 4.1.1
 4. Bagi menggunakan koordinat GNSS, perlulah dipastikan bahawa transformasi dan penukaran dari koordinat WGS84 ke koordinat Cassini-Soldner Geosentrik (GDM 2000) adalah mengikut prosedur yang telah ditetapkan oleh Jabatan.
- vi. Pengiraan Bearing dan Jarak Bearing dan jarak dijana daripada koordinat GNSS.

1.14.4 Pelarasan Data Cerapan Gabungan Kaedah GNSS dan Terabas

- i. Proses pelarasan data cerapan hanya dibenarkan kepada pengguna yang berdaftar dengan JUPEM, menggunakan Sistem Pemprosesan Berpusat yang telah ditetapkan secara atas talian.
- ii. Fail berdigit mandatori yang diperlukan oleh sistem bagi tujuan pelarasan data cerapan adalah seperti berikut;
 - *Cadastral Reference Mark (*.crm)*
 - *CRM Point (*.pot)*
 - *checkroll (*.crd)*

- *dairy* (*.dry)
- *fahrasat* (*.fah)
- *field book* (*.fbk)
- *coordinates information* (*.coo)
- *traverses* (*.tps)
- *solar observation* (*.sob) (Jika ada)

Walau bagaimanapun, fail-fail berdigit yang lain hendaklah dimajukan bersekali bagi tujuan *data lodgement* meskipun terdapat fail yang tiada kandungan data (NULL) iaitu:

- *corrections* (*.cor)
- *bearing close statement* (*.bcs)
- *area comparison* (*.acs)
- *deduced field data* (*.ncp)
- *fahrasat* (*.fah)
- *EDM test* (*.edm)
- *topography* (*.tpo)
- *job details* (*.job)
- *lot details* (*.lot)
- *bearing, distance & coordinates* (*.bdy)
- *old value* (*.po)
- *base line* (*.bln)

iii. Bagi membolehkan data cerapan dilaraskan oleh sistem, pengguna hendaklah menetapkan *fixed point* dan ditunjukkan di dalam fail *.tps.

iv. Kriteria Pelarasan

1. Koordinat GNSS akan digunakan untuk tujuan pelarasan.
2. Bagi pelarasan Kekangan Minimum, hanya dua *fixed point* sahaja diperlukan.
3. Bagi pelarasan Kekangan Maksimum, tiga atau lebih *fixed point* yang bertaburan secara seimbang di kawasan kerja diperlukan.

v. Pengiraan Koordinat

1. Sistem unjuran yang diguna pakai adalah Unjuran Cassini-Soldner Geosentrik (Datum GDM 2000).
2. Koordinat bagi setiap titik hendaklah dihitung dan ditunjukkan kepada 0.001 meter terhampir.

3. Koordinat cerapan permulaan hendaklah dibuat atas tanda CRM atau mana-mana tanda NDCDB yang telah diperakui kedudukannya bagi memenuhi amalan kerjalar merujuk para 4.1.1
 4. Bagi menggunakan koordinat GNSS, perlulah dipastikan bahawa transformasi dan penukaran dari koordinat WGS84 ke koordinat Cassini-Soldner Geosentrik (GDM 2000) adalah mengikut prosedur yang telah ditetapkan oleh Jabatan.
- vii. Pengiraan Bearing dan Jarak Bearing dan jarak dijana daripada koordinat NDCDB.
- viii. Sistem akan memaparkan hasil prosesan kepada pengguna secara talian menggunakan antara muka yang ditetapkan Jabatan.

1.14.5 Data lodgement

1. Hanya JUD dan JTB sahaja yang dibenarkan menjalankan proses *data lodgement*.
2. Pengguna hendaklah memastikan hanya data cerapan berstatus *lower bound* dan *level passed* oleh sistem sahaja boleh dimajukan untuk tujuan *data lodgement*.
3. Walau bagaimanapun bagi kes data cerapan *upper bound* dan *failed*, PUPN berhak menggunakan budi bicaranya bagi menerima data cerapan tersebut berserta justifikasi yang berkaitan untuk semakan kualiti.
4. Berasaskan pada status yang ditetapkan oleh sistem tersebut kesemua data cerapan berdigit seperti para 1 hingga para 3 hendaklah ditandatangani secara berdigit oleh JTB mengikut Akta Tandatangan Berdigit 1997.

1.15 Pelan Akui (PA) (*Certified Plan (CP)*)

PA merupakan produk akhir ukuran kadaster yang menggambarkan kedudukan sebenar persempadanan di atas tanah (secara relatif) mengikut format, media dan skala yang ditetapkan oleh Jabatan bagi tujuan penyediaan hakmilik kekal atau kegunaan lain. PA akan dijana oleh JUPEM bagi kerja yang dilakukan oleh Jabatan atau JTB.

1.15.1 Penyediaan Pelan Akui (*Explain preparation of CP*)

1. PA hendaklah disediakan bagi setiap ukuran hakmilik tanah, ukuran strata dan ukuran stratum. Walau bagaimanapun, PA tidak perlu disediakan bagi ukuran semula atau ukuran pengesahan kecuali:
 - a. ukuran melibatkan tanam pastian atau penggantian tanda sempadan.
 - b. ukuran yang dijalankan melibatkan naik taraf. Dalam hal ini, ukuran semula yang dibuat mengikut peruntukan Pekeliling ini ke atas lot lama yang dahulu diukur dengan menggunakan kaedah-kaedah kelas kedua dan ke bawah adalah dianggap sebagai ukuran naik taraf.
 - c. ruang atas PA asal tidak mencukupi bagi memasukkan maklumat-maklumat seperti diperuntukkan di bawah Peraturan 44, PUK 2009 dan
 - d. ukuran melibatkan lot yang asalnya disempadani oleh sempadan semula jadi mengikut Peraturan 28(4), PUK 2009.
2. PA hendaklah disediakan berdasarkan nilai-nilai koordinat yang dijana daripada NDCDB.
3. PA hendaklah dilukis daripada rekod ukur yang sedia ada dalam kes di mana PA tidak dapat dikesan atau sebab keadaan fizikalnya tidak boleh digunakan lagi seperti mana Peraturan 42(5), PUK 2009.
4. Bagi mana-mana ukuran yang dijalankan secara berperingkat, PA hendaklah disediakan mengikut Peraturan 42(6), PUK 2009 serta tatacara-tatacara lain yang telah ditetapkan oleh Jabatan.
5. Penomboran PA hendaklah diuruskan mengikut kaedah yang ditetapkan dalam Peraturan 60, PUK 2009.
6. Bagi PA yang merupakan susunan daripada NDCDB, Jabatan akan menggunakan pelan pra hitungan berdigit atau PU berdigit yang diterima untuk menjana PA tersebut.
7. PA yang disediakan hendaklah menggunakan sama ada saiz A2 atau A3.
8. Semua maklumat ofset hendaklah ditunjukkan dalam PA sekiranya berkaitan dan dijana daripada lapisan GLMS.

1.15.2 Maklumat Yang Perlu Ditunjukkan Dalam Pelan Akui (*information to be shown on CP*)

1. Semua maklumat yang perlu ditunjukkan pada ruang grafik PA hendaklah dijana hasil daripada NDCDB seperti berikut:

- a. tanda-tanda sempadan; dan bagi tanda sempadan yang bernombor, nombornya hendaklah ditunjukkan dalam bulatan berdekatan tanda sempadan berkaitan, sementara itu penggunaan istilah dan simbol hendaklah mengikut prosedur yang ditetapkan oleh Jabatan seperti di **Lampiran “N”**;
- b. nombor lot;
- c. keluasan lot sebagaimana yang ditetapkan oleh Peraturan 38(3), PUK 2009;
- d. *abuttal* serta nombor lot dan nombor PA lot-lot bersebelahan;
- e. sempadan pentadbiran, jika ada;
- f. ofset berkaitan jalan, bangunan dan hidro jika berkaitan daripada lapisan GLMS;
- g. nilai-nilai koordinat bagi dua tanda penjuruk ekstrim lot kepada 0.001m terhampir;
- h. nilai bearing dan jarak hendaklah dijana dalam bentuk tabulasi serta ditunjukkan kepada 10” bagi bearing dan 0.001 meter terhampir bagi jarak; dan
 - i. bagi maklumat-maklumat yang tidak dapat ditunjukkan akibat ruang tidak mencukupi, penggunaan rajah pembesaran atau gambarajah tanpa skala adalah dibenarkan.
 - ii. Ruangan teks bagi setiap PA hendaklah menunjukkan:
 - i. Penunjuk utara;
 - ii. Tajuk maklumat, seperti berikut:
 - nama negeri;
 - nama daerah atau jajahan;
 - nama mukim atau bandar atau pekan;
 - nombor seksyen (di mana berkaitan);
 - nombor lot;
 - skala;
 - nombor PA terdahulu, dalam kes ukuran semula;
 - nombor lot asal dan nombor PA, dalam kes pecah sempadan atau bahagian atau lain-lain; - sejarah lot yang sedang diukur dan nota berkaitan, jika ada.
 - iii. Nombor fail ukur;
 - iv. Nombor fail Pejabat Tanah;

- v. Nombor Peta Kadaster;
 - vi. “Diluluskan” dan nama PUPN;
 - vii. Nombor PA; dan
 - viii. 2D Barcode.
- iii. Contoh-contoh format PA bagi kerja Jabatan adalah seperti di **Lampiran “S1”** hingga **Lampiran “S2”** manakala bagi kerja JTB adalah seperti di **Lampiran “S3”** hingga **Lampiran “S4”**.

1.15.3 Sijil Di Atas Pelan Akui JTB (*certificate on CP by Licensed Surveyor*)

Bagi PA yang dijana untuk kerja JTB, sijil yang perlu ditunjukkan di atas PA tersebut adalah seperti berikut:

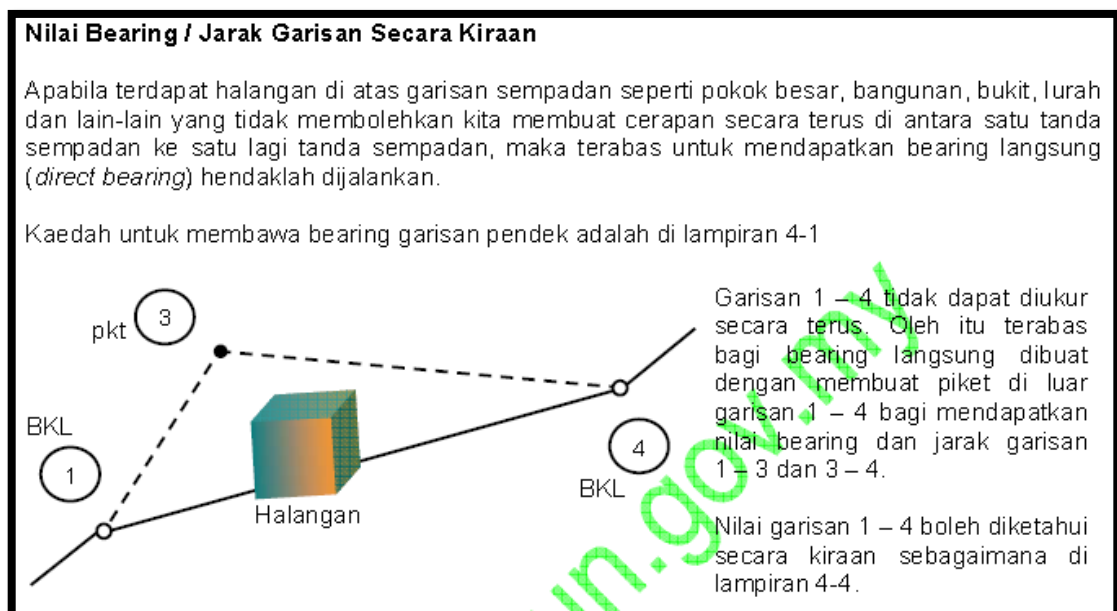
“Saya seorang Juruukur Tanah yang dilesenkan di bawah Akta Juruukur Tanah Berlesen 1958 (Akta 458), memperakui bahawa pengukuran telah dijalankan dan ditanda di atas tanah oleh saya atau di bawah arahan saya sendiri secara langsung di lapangan pada haribulan, 20 sematamata mengikut Peraturan-peraturan Juruukur Tanah Berlesen. Bahawa saya bertanggungjawab sepenuhnya ke atas salah betulnya ukuran ini. Juruukur Tanah Yang Dilesenkan di bawah Akta 458”

2.0 MASALAH DI PADANG (*FIELD PROBLEMS*)

2.1 Halangan pada Garisan Ukur (*obstructions of a survey line*)

Dalam menjalankan kerjaluar ukur, cerapan pada garisan sempadan perlu dilakukan di antara tanda sempadan ke tanda sempadan. Tetapi tidak semua garisan sempadan dapat dilakukan begini. Ini disebabkan oleh halangan-halangan yang timbul seperti bangunan, pokok, belukar dan sebagainya yang mengganggu garisan cerapan. Masalah ini dapat diselesaikan dengan mewujudkan stesen(piket) yang baru berhampiran dengan garisan sempadan.

Contoh:



2.2 Kaedah Penandaan Tanda Sempadan (*methods of boundary marks emplacing*)

a. Tanda Sempadan Baru (*new mark*)

Setiap tanda sempadan hendaklah ditanam sebelum atau semasa ukuran dijalankan dengan menggunakan tanda-tanda sempadan yang ditetapkan oleh jabatan.

Pemasangan tanda sempadan hendaklah dibuat dengan kemas di dalam tanah dan bahagian atasnya hendaklah berada pada ketinggian tidak melebihi lapan (8) sentimeter di atas permukaan tanah.

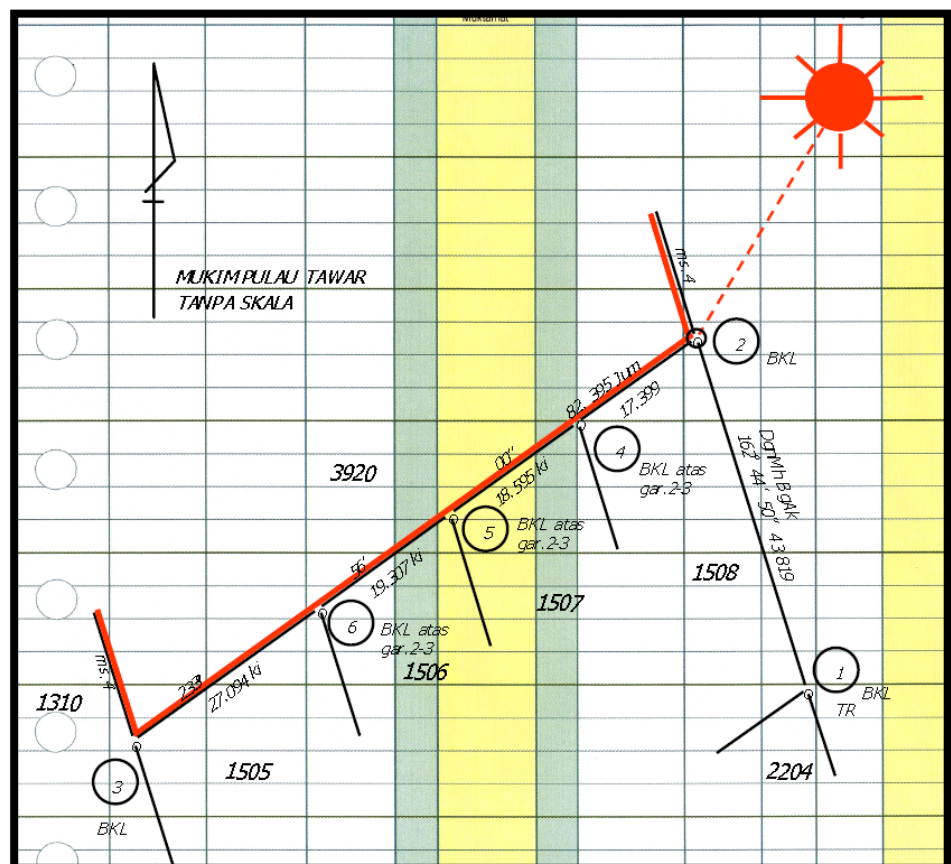
Pemasangan tanda sempadan di atas permukaan lain hendaklah dibuat dengan jelas dan kekal, mengikut kaedah yang ditetapkan oleh Jabatan.

Tanda-tanda sempadan yang dibenarkan adalah :

- i. batu konkrit, tiang konkrit, batu granit dan paip besi mengikut saiz yang ditetapkan oleh Jabatan;
- ii. paku dan pepaku besi dalam konkrit;
- iii. tanda atas batu iaitu tanda lubang dengan satu anak panah dipahat menunjuk ke arah lubang tersebut; dan sebarang tanda lain yang dibenarkan oleh Jabatan, melalui ketetapan yang dikeluarkan dari semasa ke semasa.

b. Tanda atas garisan (*new mark on old line*)

- i. Jika tanda sempadan baru perlu ditanam di atas garisan lama, memadai tanda-tanda sempadan tersebut ditanam berdasarkan kepada koordinat yang telah ditetapkan dalam pelan pra hitungan atau dalam pelan surihan kerjalar atau koordinat asal (NDCDB).
- ii. Bearing dan jarak antara tanda sempadan atas garisan tersebut diperolehi daripada kiraan oleh sistem.
- iii. Had perbezaan bearing baru yang dikira berbanding nilai asal hendaklah tidak melebihi 20''.



1	162 44 30	342 44 30	233 55 40	2	233 56 00	4	H	17.399			17.399
2	BKL		C+ 02					(17.399)			
3	233 55 40	53 55 40									
4	BKL atas garisan 2-3			2	233 56 00	5	H	35.994			35.994
								(35.994)			
				2		4					17.399
				4		5					18.595 Ki
5	BKL atas garisan 2-3			2	233 56 00	6	H	55.301			55.301
								(55.301)			
				2		5					35.994
				5		6					19.307 Ki
6	BKL atas garisan 2-3			2	233 56 00	3	H	82.395			82.395
								(82.395)			
				2		6					55.301
				6		3					27.094 Ki

Jadual ini menunjukkan cara gerak kerja di mana alat total station tidak berubah tempat dan hanya prism hadapan sahaja yang bergerak dari satu tanda ke tanda sempadan yang seterusnya.

No.Fail

P.U.Phg 228-2002

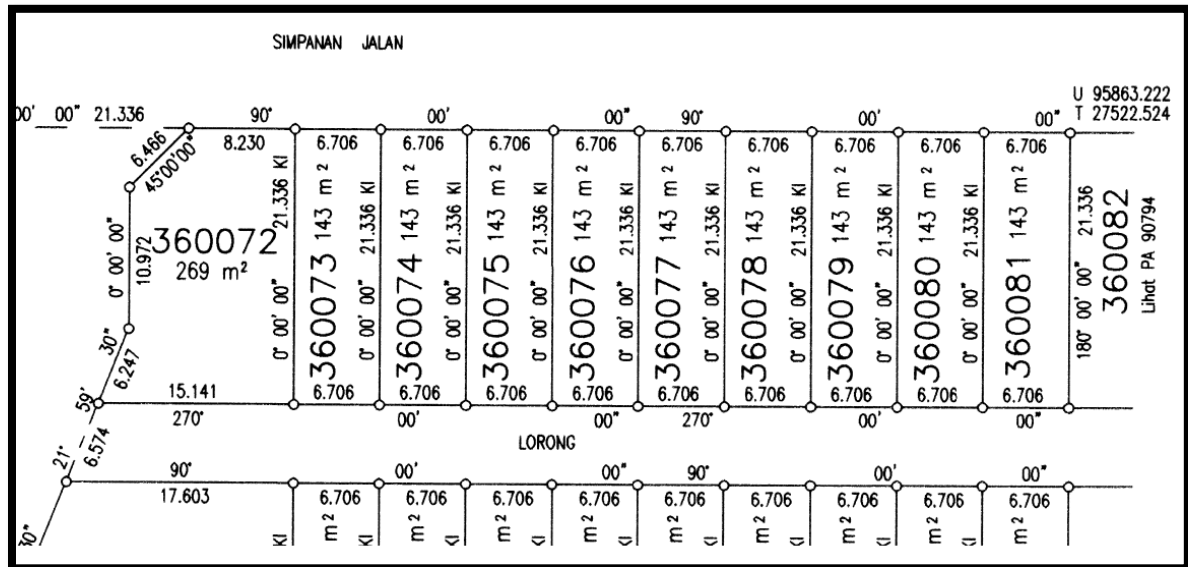
Rajah di muka

4

Stesen	BEARING/SUDUT		Purata	Dari Stn	GARISAN	Ke Stn	Sudut Pugak (+/-)	Jarak	Suhu	Jarak Antara Tupang	Jarak Muktamat
	Penyilang Kiri	Penyilang Kanan			Bearing Muktamat						
				3	53 56 00	6	H	27.094			27.094
	Lihat ms 1 r 8							(27.094)			
								Semak			
				3	53 56 00	5	H	46.401			46.401
	Lihat ms 1 r 7							(46.401)			
				3		6					27.094
				6		5		Semak			19.307 Ki
				3	53 56 00	4	H	64.996			64.996
	Lihat ms 1 r 6							(64.996)			
				3		5					46.401
				5		4		Semak			18.595 Ki
				3	53 56 00	2	H	82.395			82.395
	Lihat ms 1 r 5							(82.395)			
				3		4	H				64.996
				4		2		Semak			17.399 ki

Jadual ini menunjukkan cara semakan setelah cerapan dilakukan seperti jadual di atas.

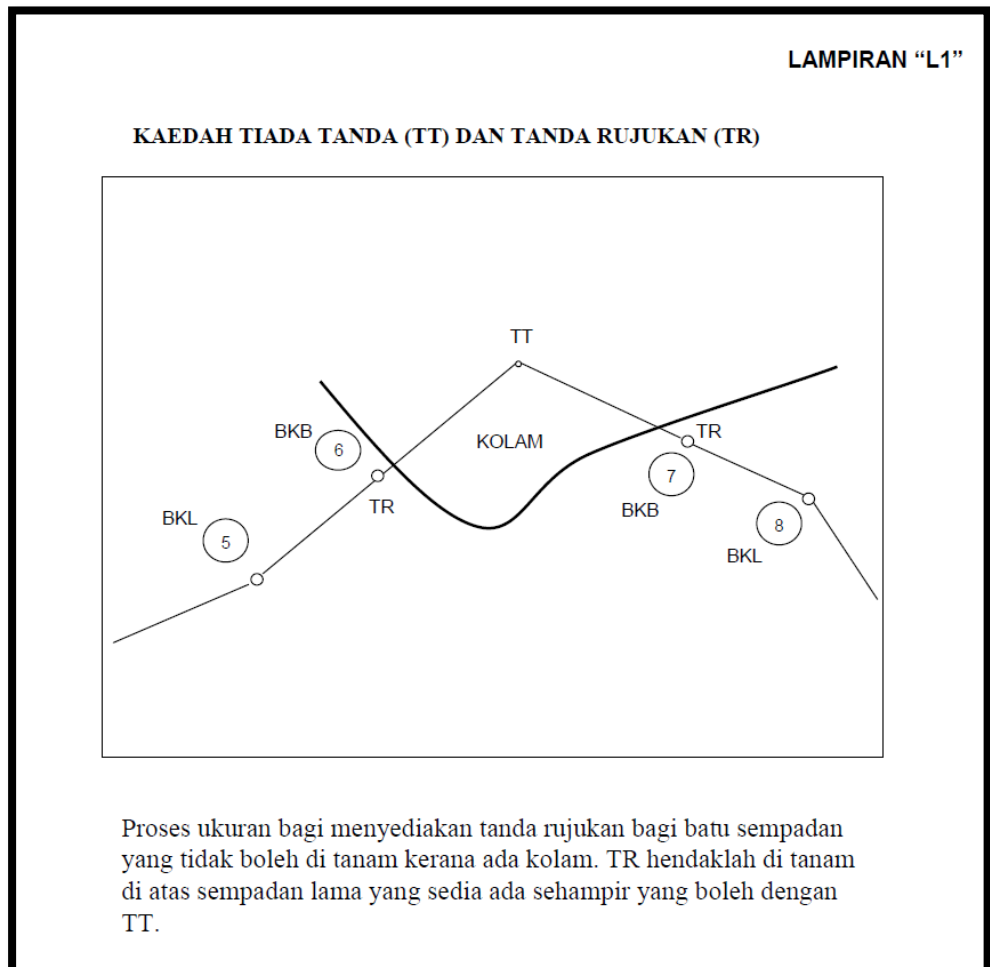
Disertakan satu contoh di bawah, pelajar perlu membuat satu pembukuan semula berdasarkan data yang diberikan dengan menggunakan borang pembukuan kosong. Sila ikuti arahan dan penerangan dari pensyarah anda.



c. Tiada Tanda (*no mark*)

Jika kedudukan sempadan berada di lokasi yang tidak boleh ditandakan, kaedah Tiada Tanda (T.T.) hendaklah digunakan seperti berikut:

- i. Tanda-tanda rujukan kekal hendaklah ditanam bagi membolehkan kedudukan tanda sempadan yang sebenar ditentukan; dan
- ii. Tanda-tanda rujukan kekal tersebut hendaklah ditanam di atas garisan yang membentuk persilangan sempadan-sempadan berkenaan, seberapa hampir kepada butiran penghalang (lihat **Lampiran “L1”**).



d. Jarak antara tanda sempadan (*distance between boundary marks*)

1. Tanda-tanda di atas sempadan lurus hendaklah ditanam pada sela yang tidak melebihi 300 meter jika tanda-tanda tersebut saling nampak atau pada sela tidak melebihi 200 meter jika tidak saling nampak.
2. Garisan-garisan sempadan mengikut lengkung hendaklah ditandakan di hujung perentas supaya jarak normal dari lengkung tersebut ke garisan perentas tidak melebihi 0.2 meter.

2.3 Langkah-langkah Penggantian Atau Membetulkan Tanda Sempadan Menggunakan Nilai Asal Tanpa Membuat Proses Tanam Pastian (*delineation of old boundary marks and its exception*)

Bagi kawasan yang mana ukuran dahulunya kelas tiga (3) dan ke bawah, kedudukan tanda sempadan adalah diterima sebagai dalam kedudukan asal, kecuali jika terdapat perbezaan nilai ukuran yang ketara berbanding nilai asal.

Bagi kawasan yang mana kerja ukur dahulunya merupakan ukuran demarkasi, sempadan boleh diterima sebagai dalam kedudukan asal berdasarkan kriteria-kriteria berikut:

- i. bagi kawasan yang tiada usaha, tanda sempadan yang dijumpai dalam keadaan baik dianggap berkedudukan betul; manakala
- ii. bagi kawasan yang diusahakan, tanda sempadan yang dijumpai berada dalam keadaan baik di atas sempadan usaha dianggap berkedudukan betul.

2.4 Kaedah Ukuran Offset (*methods of offset measurement*).

Ukuran offset, di mana perlu, hendaklah dibuat untuk membolehkan butiran kekal ditunjukkan di atas Pelan Akui (PA) dan bagi menambah maklumat di dalam lapisan *GIS Layer Management System* (GLMS), mengikut pendekatan-pendekatan berikut:

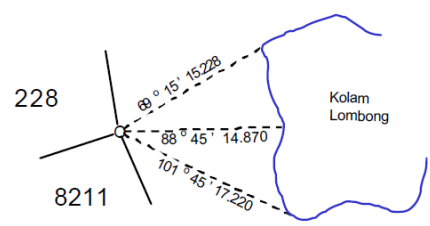
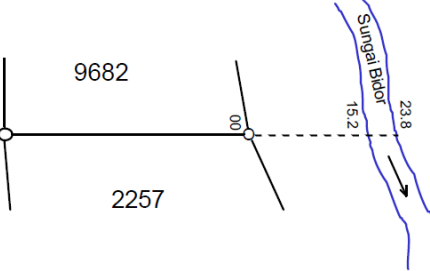
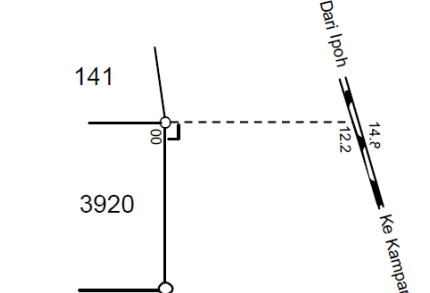
- i. bagi laluan yang sedia ada di atas tanah, ukuran offset hendaklah diambil pada bahagian kiri dan kanan laluan tersebut selagi ianya melibatkan lot yang diukur.
- ii. bagi halangan yang berdekatan dengan tanda rujukan untuk posisi tiada tanda, ukuran offset perlu diambil cukup sekadar untuk membuktikan halangan tersebut menyebabkan posisi tiada tanda terpaksa dibuat.
- iii. untuk bangunan atau sebarang binaan kekal yang berada di dalam lot, ukuran offset perlu diambil mengikut bentuk bangunan atau struktur binaan kekal yang berkenaan.
- iv. offset yang diambil hendaklah dinyatakan.
- v. butiran-butiran kekal lain yang perlu diambil offsetnya termasuklah sungai, tasik, laluan sistem pengangkutan atau laluan talian hantaran elektrik dan menara yang terdapat berhampiran dengan garisan ukuran.

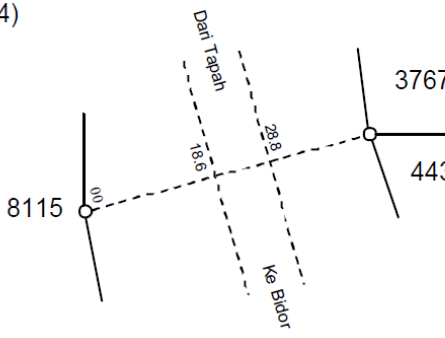
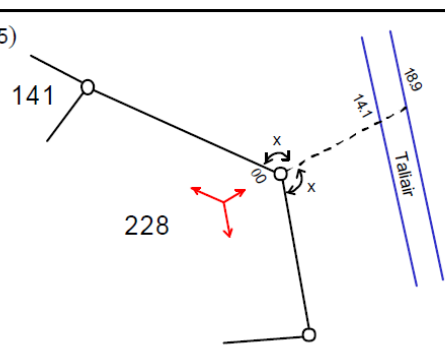
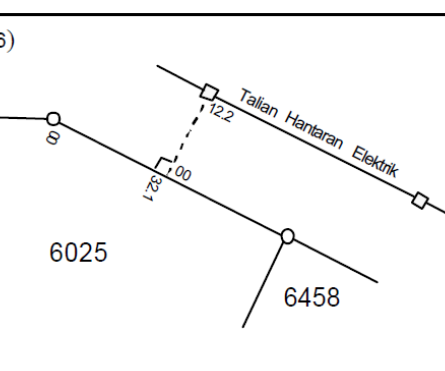
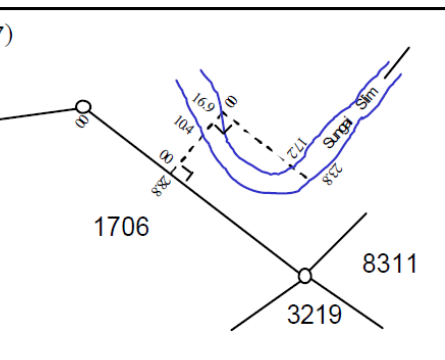
2.4.1 Panduan mengambil dan membuku offset dalam ukur kadaster

Pengambilan offset dibuat untuk membolehkan butiran atau maklumat di atas muka bumi seperti sungai, taliair, jalanraya dan sebagainya dapat digambarkan di

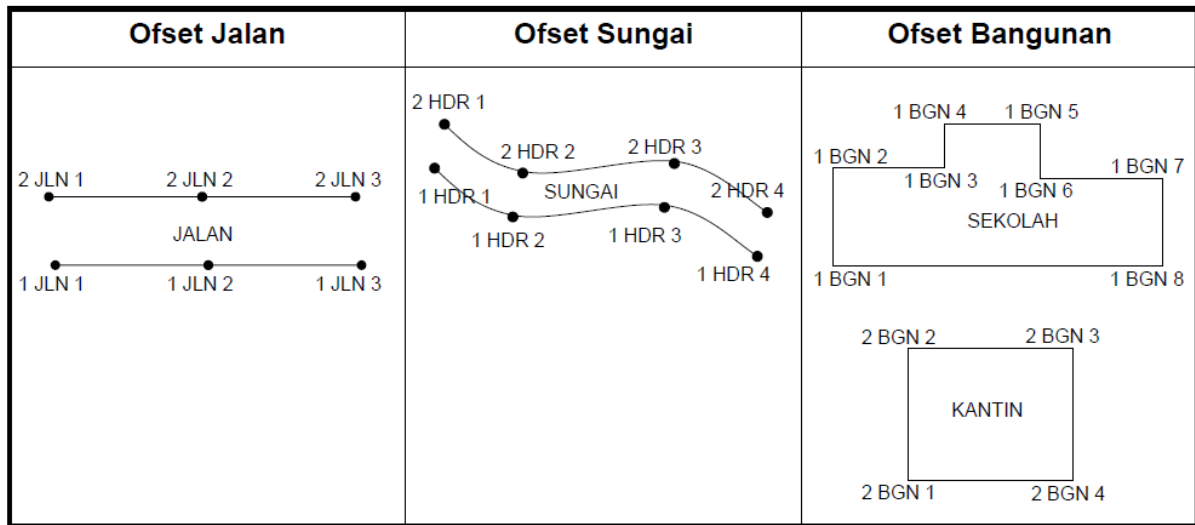
atas pelan. Ofset-ofset perlu diambil dengan tepat dan betul supaya kedudukan di atas pelan dapat menggambarkan keadaan geografinya yang sebenar. Berikut adalah disenaraikan beberapa tatacara mengambil ofset.

Ukuran ofset kepada butiran semulajadi atau buatan hendaklah diambil dengan kaedah cerapan bearing dan jarak sahaja dan, memadai dibuat pada satu (1) penyilang sahaja kepada 01' terhampir.

Gambarajah	Huraian Mengambil Ofset
(1)  Diagram (1) shows a survey station with three bearings and distances to a boundary line labeled 'Kolam Lombong'. The bearings are 88° 15' (distance 15.228), 88° 45' (distance 14.870), and 101° 45' (distance 17.220). The station is labeled with 228 and 8211.	Ofset secara membuka bearing dan mencerap jarak. Bagi ofset yang berliku-liku, cerapan hendaklah dibuat kepada banyak tempat-tempat yang bersesuaian untuk mendapatkan gambaran bentuk yang hampir dengan bentuk kekal.
(2)  Diagram (2) shows a survey line with a perpendicular offset to a boundary line labeled 'Sungai Bidor'. The survey line has a bearing of 9682 and a distance of 2257. The offset is 15.21, and the distance from the survey line to the boundary is 23.8.	Ofset di atas garisan sempadan atau garisan terabas yang dipanjangkan. Menggunakan kaedah ini, hanya cerapan jarak sahaja diperlukan.
(3)  Diagram (3) shows a survey line with a perpendicular offset to a boundary line labeled 'Dati Ipoh' and 'Ke Kampar'. The survey line has a bearing of 141 and a distance of 3920. The offset is 12.2, and the distance from the survey line to the boundary is 14.8.	Ofset menggunakan sudut tepat berdasarkan salah satu garisan sempadan atau garisan terabas. Menggunakan kaedah ini, hanya cerapan jarak sahaja diperlukan.

Gambarajah	Huraian Mengambil Offset
(4) 	Offset di atas garisan yang bersambung dua tanda sempadan atau berada pada garisan terabas. Menggunakan kaedah ini, hanya cerapan jarak sahaja diperlukan.
(5) 	Offset setengah sudut. Offset ke butiran diambil mengikut arah sudut antara dua garisan rujukan yang dibahagi dua.
(6) 	Offset cara ini dibuat dengan menetapkan jarak atas garisan sempadan atau terabas dan offset menggunakan sudut tepat.
(7) 	Cara yang sama seperti (6) di atas tetapi menggunakan satu lagi sudut tepat. Cara ini jarang digunakan tetapi sesuai untuk mengambil offset sungai yang bentuknya berliku-liku.

CONTOH CARA MENGAMBIL OFFSET BESERTA *STRING LINE*



Nota : Pegawai Kerjaluar/JTB perlu menghantar gambarajah offset yang diambil

3.0 TANAM PASTIAN (*REFIXATION*)

3.1 Definisi Tanam Pastian

Tanda sempadan lama yang didapati berganjak dari kedudukan asal (melebihi had yang dibenarkan) hendaklah dibuat tanam pastian. Sekiranya didapati hilang, ia hendaklah diganti dengan tanda sempadan baru berasaskan konsep pengiraan untuk tanam pastian.

3.2 Penandaan Semula Tanda Sempadan Lama

Dengan menggunakan bearing dan jarak, ofset cerapan bagi menggantikan tanda sempadan lama hendaklah dilakukan seberapa dekat yang boleh dari kedudukan stesen terabas dan tidak melebihi jarak 300 meter berdasarkan kepada koordinat asal (NDCDB).

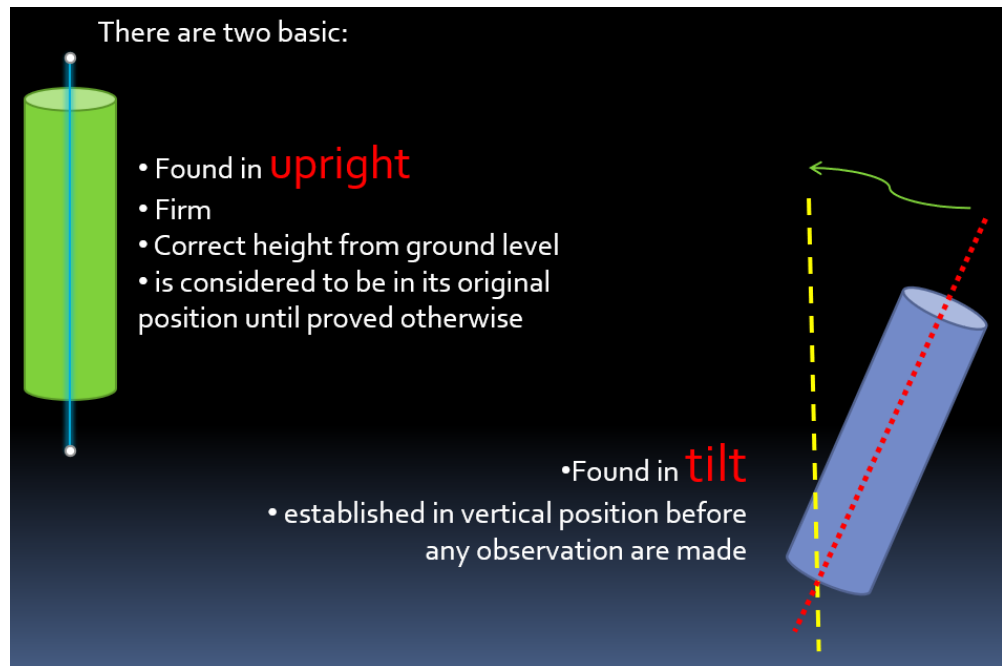
Kaedah melalui GNSS boleh juga digunakan untuk menggantikan tanda sempadan lama berdasarkan kepada koordinat yang telah ditetapkan dalam pelan pra-hitungan atau dalam pelan surihan kerjaluar.

Sebarang perbezaan had anjakan yang berada di dalam toleran yang dibenarkan, maka nilai koordinat asal (NDCDB) hendaklah digunakan.

3.3 Perkara Asas

Dua (2) perkara asas perlu diberikan perhatian oleh pengukur di dalam mengendalikan urusan tanam pastian, iaitu seperti berikut:

- i. tanda sempadan yang dijumpai tegak, tegap dan berkedudukan pada ketinggian yang betul dari paras tanah, dianggap berada dalam keadaan asal sehinggalah dibuktikan sebaliknya; dan
- ii. kedudukan tapak sesuatu tanda sempadan yang dijumpai condong hendaklah dianggap berada dalam kedudukan asal sehinggalah dibuktikan sebaliknya. Oleh itu tanda tersebut hendaklah ditegakkan pada paras yang sepatutnya sebelum sebarang cerapan dibuat terhadap tanda sempadan berkenaan.



3.4 Perbandingan Nilai Baru dan Nilai Asal (*menggunakan nilai bearing dan jarak*)

Perbandingan nilai baru dan asal hendaklah dibuat bagi setiap garisan sempadan lama bagi memastikan tanda sempadan lama tidak berganjak dan berada pada kedudukan asal, dalam had yang dibenarkan seperti yang dinyatakan di bawah,

Had anjakan sempadan untuk tanam pastian adalah seperti berikut:

- i. bagi garisan yang tidak melebihi 40 meter - bearing melebihi 01' dan jarak melebihi 0.015 meter; atau
- ii. bagi garisan yang melebihi 40 meter – bearing melebihi 30" dan jarak melebihi 0.006 meter setiap 20 meter, dengan anjakan maksimum 0.050 meter.

Sekiranya perbezaan di antara nilai baru dan asal melebihi had yang dibenarkan, maka tanam pastian hendaklah dibuat ke atas tanda sempadan berkaitan.

3.5 Perbandingan Nilai Koordinat Baru dan Koordinat NDCDB

Perbandingan nilai koordinat baru dan NDCDB hendaklah dibuat berdasarkan dari nilai NDCDB untuk memastikan tanda sempadan lama tidak berganjak dan berada pada kedudukan asal seperti yang ditetapkan dalam para 4.14.

Sekiranya perbezaan di antara nilai koordinat baru dan NDCDB melebihi had yang dibenarkan, maka penandaan semula tanda sempadan lama hendaklah

dibuat ke atas tanda sempadan berkaitan, mengikut tatacara yang dinyatakan di bawah,

Had Anjakan Koordinat:

- i. Had **anjakan vektor** tanda sempadan yang dibenarkan adalah 0.050 meter bagi kawasan bandar/pekan serta pembangunan baru manakala bagi kawasan lain had anjakan vektor adalah 0.10 meter.
- ii. Had anjakan tiga (3) tanda lama bagi tujuan tanam pastian hendaklah separuh ($1/2$) daripada had maksima anjakan vektor tanda sempadan yang dibenarkan.

3.6 Kriteria Tanam Pastian

Kriteria yang sewajarnya digunakan untuk menentukan keperluan tanam pastian adalah seperti berikut:

- i. bagi kawasan bandar dan pekan serta lot-lot perumahan, bangunan dan industri, tanam pastian adalah perlu jika anjakannya melebihi 0.050 meter; dan
- ii. bagi kawasan luar bandar yang mana ukuran dahulunya kelas dua (2) dan kawasan sawah padi, tanam pastian hanya perlu dibuat jika anjakannya melebihi 0.100 meter.

3.7 Pengecualian Penandaan Semula Tanda Sempadan Lama

Bagi kawasan yang mana ukuran dahulunya kelas tiga (3) dan ke bawah, kedudukan tanda sempadan adalah diterima sebagai dalam kedudukan asal, kecuali jika terdapat perbezaan nilai ukuran yang ketara berbanding nilai asal.

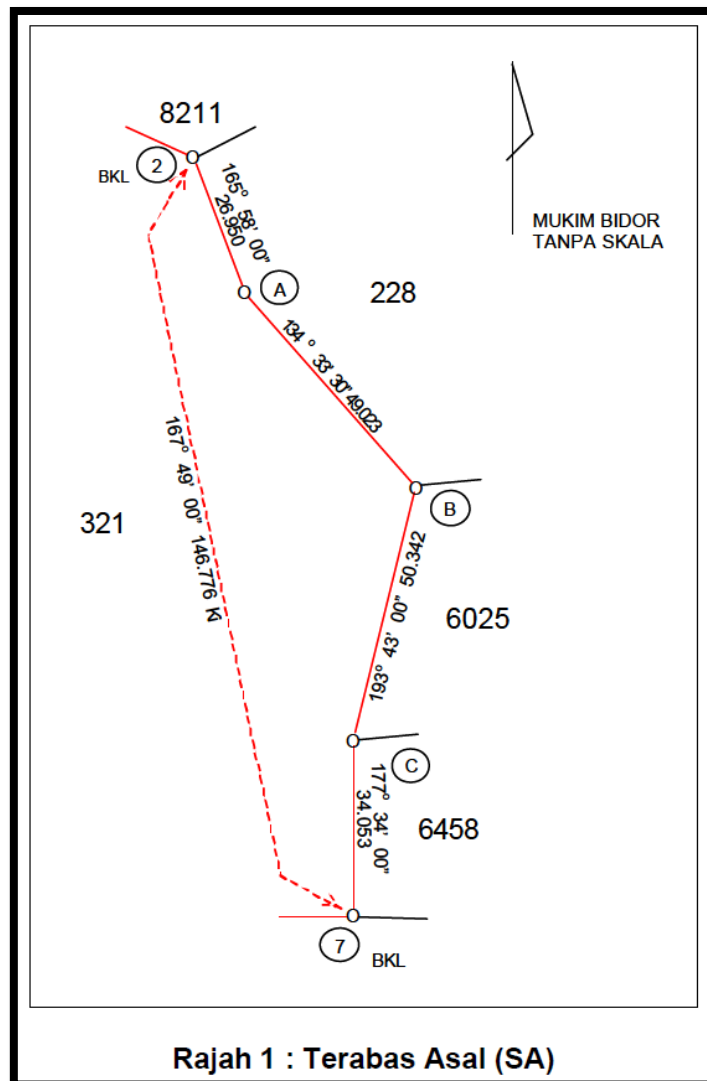
Bagi kawasan yang mana kerja ukur dahulunya merupakan ukuran demarkasi, sempadan boleh diterima sebagai dalam kedudukan asal berdasarkan kriteria-kriteria berikut:

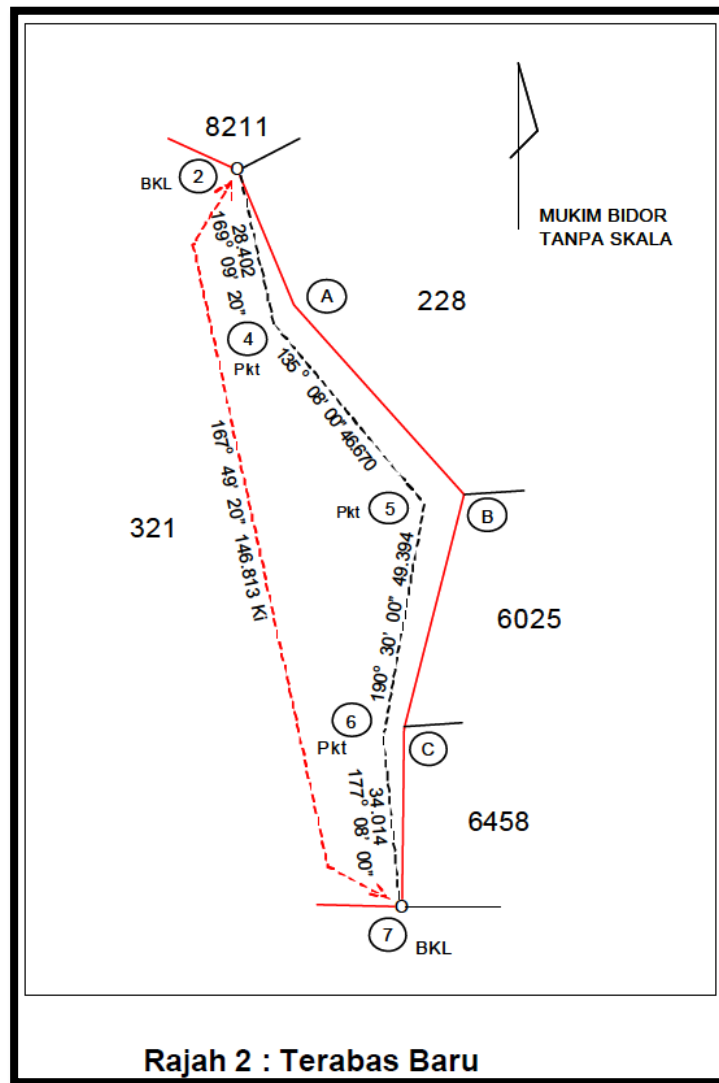
- i. bagi kawasan yang tiada usaha, tanda sempadan yang dijumpai dalam keadaan baik dianggap berkedudukan betul; manakala
- ii. bagi kawasan yang diusahakan, tanda sempadan yang dijumpai berada dalam keadaan baik di atas sempadan usaha dianggap berkedudukan betul.

3.8 Pengendalian Tanam Pastian Kaedah Bering dan Jarak

3.8.1 Contoh Pengiraan

Semasa membuat ukuran semula untuk Lot 321 didapati tanda sempadan lama di A , B dan C telah hilang (**lihat Rajah 1**). Tanda sempadan di stesen 2 dan 7 telah dibuktikan berada dalam kedudukan asal. Piket ditanam di stesen 4, 5 dan 6 iaitu berhampiran dengan kedudukan asal supaya mudah diganti atau dibuat tanam pastian (**lihat Rajah 2**).





Langkah-Langkah

- (1) Dapatkan garisan asas yang sesuai
 - (a) Sebelum proses tanam pastian dapat dijalankan, terlebih dahulu garisan asas untuk tanam pastian hendaklah dikenalpasti. Ciri-ciri garisan asas yang baik adalah seperti yang tertera dalam peraturan 24(1)(a) dan (b) PUK 2002 iaitu sama dengan had yang diperlukan untuk Datum.
 - (b) Garisan asas yang dipilih hendaklah seboleh-bolehnya bersebelahan atau dekat dengan tanda yang hilang serta garisan tersebut hendaklah lebih panjang dari sebarang garis sempadan yang terlibat dengan tanam pastian tersebut.

(c) Garisan asas yang sesuai telah dipilih di antara stesen 2 dan stesen 7 yang telah dibuktikan berada pada kedudukan asalnya dengan tanda ketiga (ketiga-tiga tanda tersebut hendaklah telah dibuktikan dalam kedudukan asal atau dalam had kedudukan yang boleh diterima mengikut garis panduan yang telah diberi).

(2) Kirakan bearing dan jarak dari stesen 2 ke stesen 7 menggunakan nilai asal garisan-garisan tersebut. Nilai asal garisan tersebut hendaklah dari ukuran terbaru yang ada (**lihat Rajah 1**).

Stesen Dari - ke	Bering	Jarak	Latit		Dipat	
			U	S	T	B
Pengiraan Garisan Asas S.A						
2						
A	165 58 00	26.950		26.146	6.535	
B	134 33 30	49.023		34.396	34.931	
C	193 43 00	50.342		48.906		11.937
7	177 34 00	34.053		34.022	1.446	
2	347 49 00	146.776 (Ki)	143.470			30.975

(3) Kemudian kirakan bearing dan jarak dari stesen 2 ke stesen 7 menggunakan nilai terabas yang baru diukur (**lihat Rajah 2**).

Stesen Dari - ke	Bering	Jarak	Latit		Dipat	
			U	S	T	B
Pengiraan Garisan Asas Baru						
2						
4	169 09 20	28.402		26.278	6.528	
5	135 08 00	46.670		34.562	34.967	
6	190 30 00	49.394		48.977		12.030
7	177 08 00	34.014		33.692	1.505	
2	347 49 20	146.813 (Ki)	143.509			30.970

(a) Perbezaan bearing dan jarak yang dihitung di antara nilai asal (*P.O value*) dan nilai baru untuk garisan asas tersebut hendaklah tidak melebihi had yang ditetapkan oleh Pekeliling KPUP yang berkaitan.

(b) Dari pengiraan, beza bearing dan jarak di antara nilai asal dan nilai baru adalah 20" dan 0.037 meter. Selisih bagi setiap 20 meter (1 rantai) adalah 0.0003m.

(4) Lakukan pelarasan nilai asal (SA).

Bearing dan jarak asal dilaras supaya nilainya selaras dengan nilai baru:

i. Pelarasan terhadap Nilai Bearing Asal (*P.O Adjusted*)

$$= \text{Nilai Bearing Asas Baru} - \text{Nilai Bearing Asas (S.A)}$$

ii. Pelarasan terhadap Nilai Jarak Asal (*PO Adjusted Distance*)

$$= \text{Jarak asal} \times \frac{\text{Jarak Asas Baru}}{\text{Jarak Asas SA}}$$

iii. Pelarasan Bearing:

$$\text{Bearing Asas Baru} = 167^\circ 49' 20''$$

$$\text{Bearing Asas Asal (SA)} = - 167^\circ 49' 00''$$

$$\text{Pembetulan} = + 20''$$

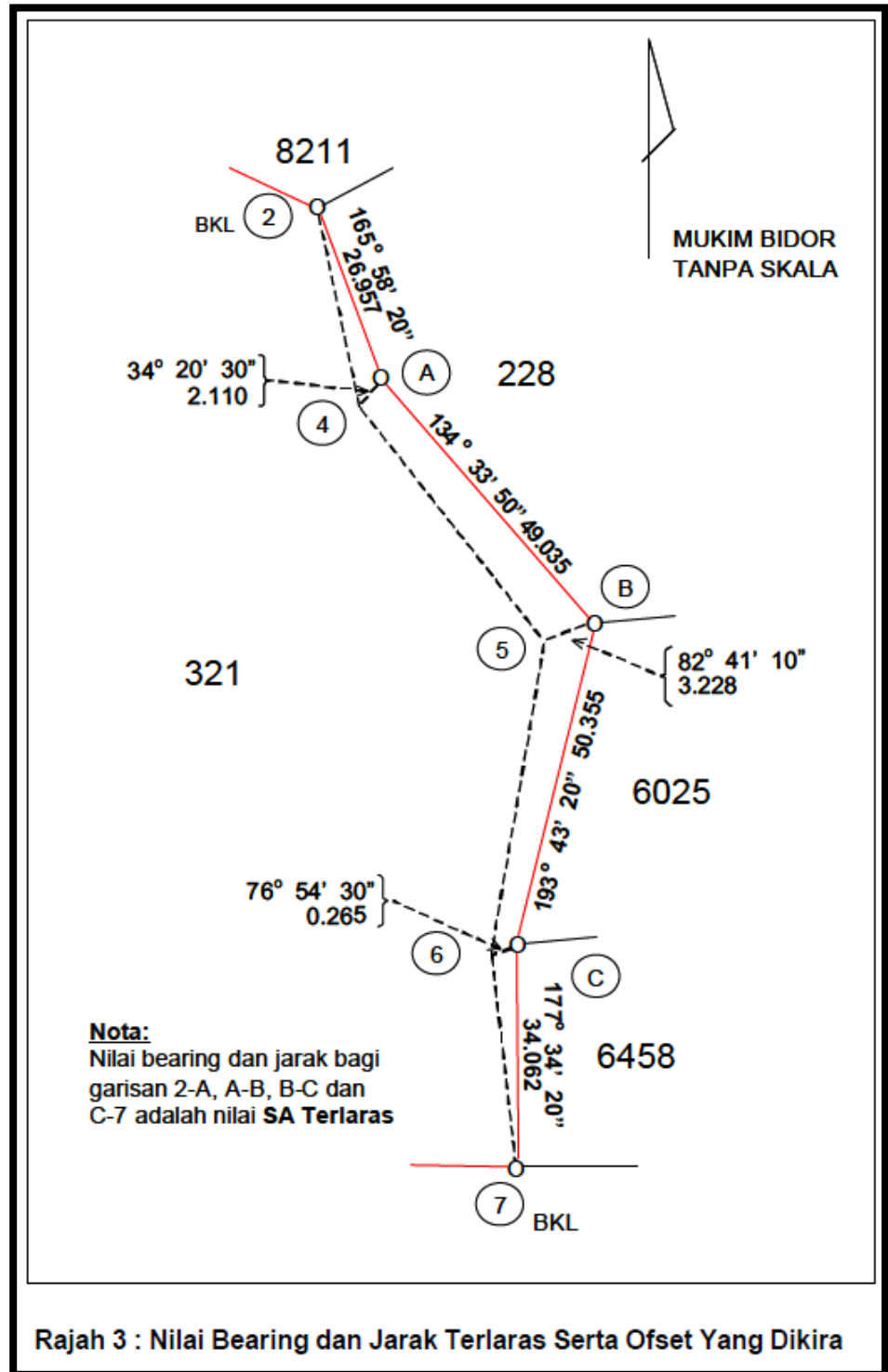
Garisan	Bering	Pembetulan	Bering Asal Terlaras (<i>PO Adjusted Bearing</i>)
2 – A	165° 58' 00"	+ 20"	165° 58' 20"
A – B	134° 33' 30"	+ 20"	134° 33' 50"
B – C	193° 43' 00"	+ 20"	193° 43' 20"
C - 7	177° 34' 00"	+ 20"	177° 34' 20"

iv. Pelarasan Jarak

Garisan	Jarak Asal	Pengiraan	Nilai asal Terlaras
2 – A	26.950	$26.950 \times \frac{146.813}{146.776}$	26.957
A – B	49.023	$49.023 \times \frac{146.813}{146.776}$	49.035
B – C	50.342	$50.342 \times \frac{146.813}{146.776}$	50.355
C - 7	34.053	$34.053 \times \frac{146.813}{146.776}$	34.062

- v. Lakukan pengiraan Offset

Dari nilai bearing dan jarak asal yang telah dilaras, ofset untuk tanda-tanda sempadan yang hilang boleh dikira (**lihat Rajah 3**).



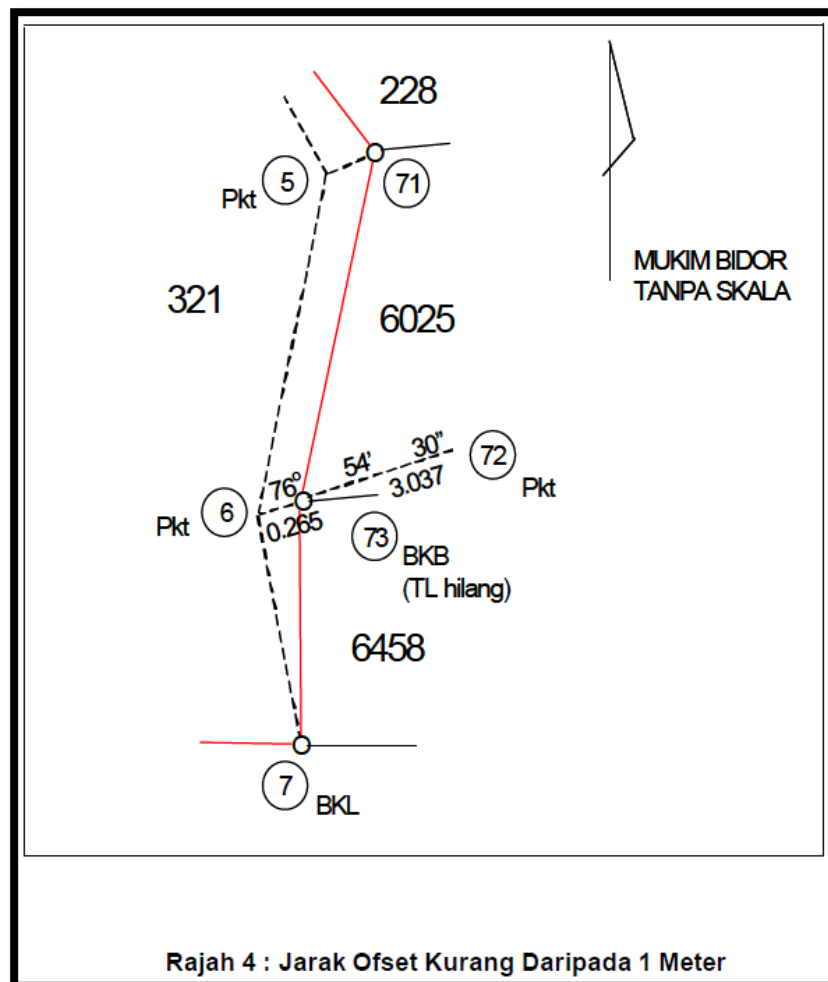
- (5) Contoh pengiraan ofset untuk tanam pastian bagi tanda sempadan yang hilang atau teranjak adalah seperti berikut :

Stesen Dari - ke	Bering	Jarak	Latit		Dipat	
			U	S	T	B
Pengiraan Ofset stn 4 - A						
A						
2	345 58 20	26.957				
4	169 09 20	28.402				
A	34 20 20	2.110 (ki)				

Pelajar dikehendaki mengira dan mengisikan jawapan di ruangan latit dan dipat.

3.8.2 Cara Melaksanakan Tanam Pastian Secara Ofset

3.8.2.1 Jarak Ofset Kurang Daripada 1 Meter



Merujuk kepada **Rajah 4**, tanda sempadan di stesen 6 didapati telah hilang tetapi piket yang ditanam terlalu hampir dengan kedudukan tanda sempadan yang hendak diganti, (kaedah ini juga sesuai untuk membuat tanam pastian bagi tanda sempadan yang teranjak dari kedudukan asal di mana kebanyakan jarak ofset adalah kurang dari 1 meter). Bagi tujuan menanam semula tanda sempadan di stesen 6 pada kedudukan asal, tatacara berikut dilakukan :

- (1) Alat teodolit atau *Total Station* berada di stesen 6.
- (2) Bearing rujukan ke stesen 5 (pkt).
- (3) Buka bearing $76^{\circ} 54'30''$ (ofset bearing yang dikira) dan tanam piket di stesen 72 dengan jarak tertentu yang boleh dicerap iaitu contohnya 3.302 meter.
- (4) Dengan menggunakan stesen 7 (BKL) untuk bearing rujukan, buat semakan sudut dan jarak ke stesen 72.
- (5) Pindah alat ke stesen 72 (pkt) dan ukur jarak bagi garisan 72 – 73 mengikut jarak yang dikirakan (jarak stesen 6-72 iaitu 3.302 meter ditolak jarak ofset yang dikira iaitu 0.265 meter).
- (6) Tanam tanda sempadan yang bersesuaian pada stesen 73.
- (7) Kemudian pasang prisma semula distesen 6 dan ukur jarak bagi garisan 72-6 sebagai semakan. Jarak garisan ini sepatutnya sama dengan jarak pada para 3 dan sebarang perbezaan hendaklah berada dalam had yang dibenarkan.
- (8) Jarak bagi garisan 73-6 (jarak ofset yang dikira) boleh didapati (dpi.) dengan cara menolak jarak garisan 72-6 dengan garisan 72-73.
- (9) Bagi tanda sempadan yang teranjak di mana jarak ofset kurang dari 1 meter proses mencabut tanda sempadan lama distesen 6 (BKL) dan diganti dengan piket (pkt). hendaklah dilakukan terlebih dahulu sebelum proses para (5) diatas dilakukan. Kemudian proses para (6) di atas hendaklah menggunakan tanda sempadan yang dicabut jika tanda sempadan itu bersesuaian.

No. Fail

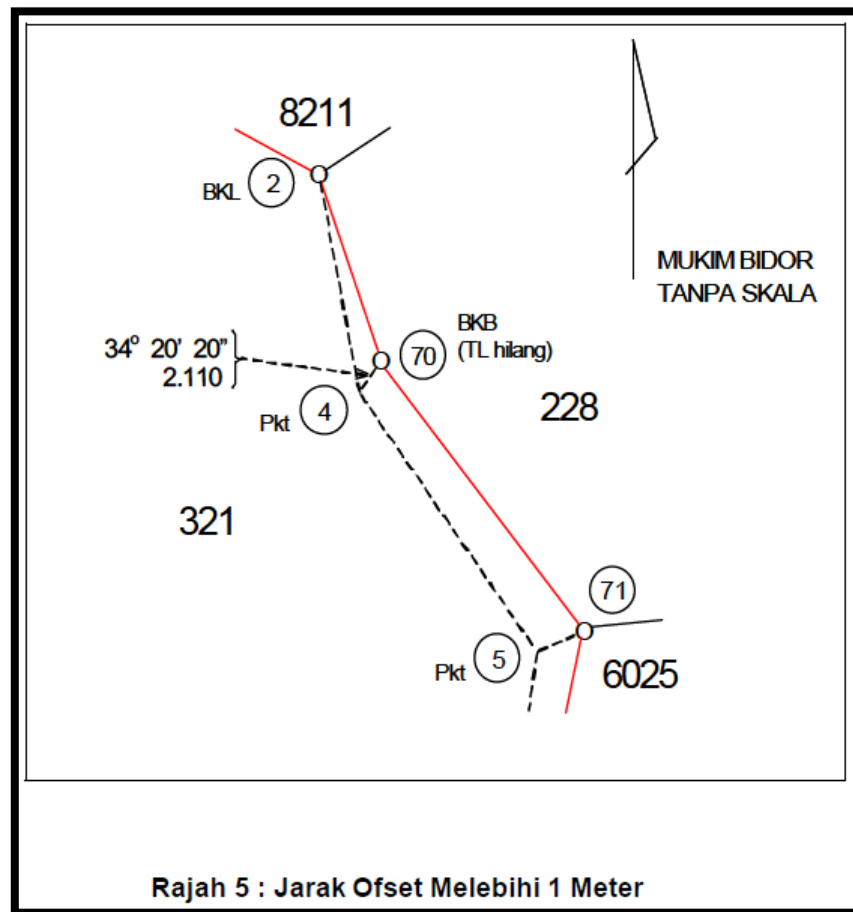
offset kurang 1 meter

Rajah di muka

Stesen	BEARING / SUDUT			Dari Stn.	GARISAN Bearing Mukamat	Ke Stn.	Sudut Pukak (+/-)	Jarak	Suhu	Jarak Antara Tupang	Jarak Mukamat
	Penyilang Kiri	Penyilang Kanan	Purata								
5	10 30 00	190 30 00	76 54 30	6	76 54 30	72		3.302			3.202
6	pkf					pkf		(3.302)			
	72 76 54 30	256 54 30									
7	0 00 00		259 46 35	6	76 54 35	72		3.202			3.302
6			177 08 00					(3.302)			
	72 259 46 35		76 54 35								
					(Semak)						
73	BKB dinlas garisan 72-6			72		73		3.037			3.037
				72		BKB		(3.037)			
				73		6					3.202
						6					0.265 dpi

3.8.2.2 Jarak Offset Melebihi 1 Meter

Ini adalah merupakan cara yang digunakan jika jarak offset dari stesen (pkt) ke tanda sempadan yang hendak ditanam melebihi daripada 1 meter (**lihat Rajah 5**).



- (1) Alat berdiri siap di stesen 4 (pkt) dengan bearing rujukan ke stesen 2 (BKL).
- (2) Buka bearing offset iaitu $34^{\circ} 20' 20''$ (bearing yang dikira untuk buat gantian atau tanam pastian).
- (3) Tanam tanda sempadan baru yang bersesuaian untuk menggantikan tanda sempadan yang hilang di stesen 70 mengikut jarak offset yang dikira iaitu 2.110 meter.
- (4) Semakan sudut adalah dengan menggunakan bearing hadapan stesen 5 (alat masih di stesen 4) dan sudut dibaca ke stn. 70. Kemudian jarak 4 – 70 dicerap semula sebagai semakan di stesen 4.

offset ~~kurang~~ lebih 1 meter Rajah di muka

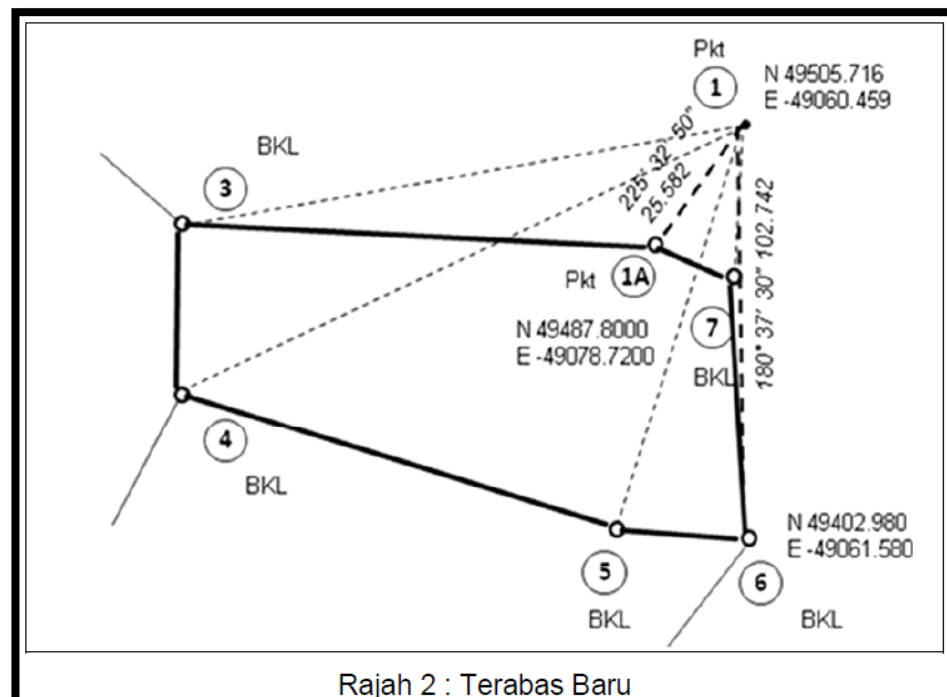
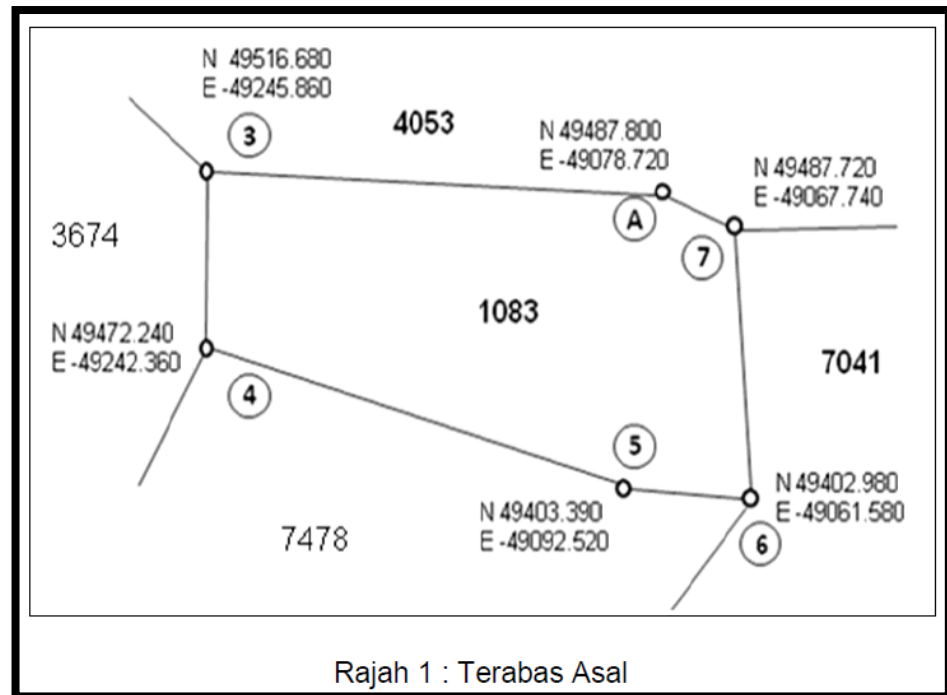
A hand-drawn diagram on graph paper showing a crystallographic path. The diagram includes the following elements:

- Point 2: A circled number '2' at the top left, with a line labeled 'gk' extending from it.
- Point 3: A circled number '3' at the top right, with a line labeled 'gkb' extending from it.
- Point 4: A circled number '4' at the bottom left, with the label 'Pkt' written below it.
- Point 5: A circled number '5' at the bottom right, with the label 'Pkt' written below it.
- Intermediate Point: A point between 2 and 4, labeled '3g 20 20 (2-110)'.
- Lines: A dashed line connects point 2 to point 4. A solid line connects point 2 to point 3. A dashed line connects point 4 to point 5.

3.9 Pengendalian Tanam Pastian Kaedah Koordinat

3.9.1 Contoh Pengiraan

Semasa membuat ukuran semula untuk Lot 1083 (**Rajah 1**), tanda sempadan lama di A telah hilang dan tanda sempadan 6 didapati berganjak dari kedudukan asal (**lihat Rajah 2**).



3.9.2 Langkah-Langkah

i. Bagi kerja yang menggunakan stesen CRM sebagai asas ukuran

- (a) Pastikan proses validasi data menggunakan LSA adalah teratur dan kenalpasti tanda sempadan yang perlu di buat tanam pastian.
- (b) Datum ukuran telah dipatuhi sepertimana Peraturan 18, PUK 2009.
- (c) Dapatkan koordinat stesen NDCDB (stesen A dan 6)
- (d) Dapatkan koordinat stesen trabas baru (stesen 1).
- (e) Lakukan pengiraan offset untuk tanam pastian berdasarkan nilai koordinat di para (c) dan (d).
- (f) Laksanakan proses tanampastian berdasarkan bearing dan jarak yang telah dikira di para (e).

Contoh pengiraan ofset untuk tanam pastian bagi tanda sempadan yang hilang atau teranjak adalah seperti di **Jadual 2**.

ii. Bagi kerja yang menggunakan stesen NDCDB (*tanda sempadan lama*) sebagai asas ukuran

- (g) Laksanakan validasi data menggunakan LSA dan pastikan teratur.
- (h) Datum ukuran telah dipatuhi sepertimana Peraturan 18, PUK 2009.
- (i) Kenalpasti tanda sempadan yang perlu dibuat tanam pastian (stesen 1A dan 6).
- (j) Dapatkan nilai koordinat stesen NDCDB bagi stesen yang perlu dibuat tanam pastian (stesen 1A dan 6).
- (k) Dapatkan nilai koordinat stesen trabas baru (stesen 1).
- (l) Lakukan pengiraan offset untuk tanam pastian berdasarkan nilai koordinat di para (d) dan (e).
- (m) Laksanakan proses tanampastian berdasarkan bearing dan jarak yang telah dikira di para (f).

Contoh perbezaan kordinat ukuran dan kordinat NDCDB adalah (0.050m) seperti di **Jadual 1** manakala contoh pengiraan ofset untuk tanam pastian adalah seperti di **Jadual 2** di bawah;

Stn	Jenis Tanda Sempadan	Diukur		NDCDB		Perbezaan(m)
		Utara	Timur	Utara	Timur	
3	BKL	49516.680	-49245.860	49516.680	-49245.860	0.000
4	BKL	49472.237	-49242.366	49472.240	-49242.360	0.007
5	BL	49403.365	-49092.509	49403.390	-49092.520	0.027
6	BL	49403.006	-49061.512	49402.980	-49061.580	0.073
7	BKL	49487.700	-49067.722	49487.720	-49067.740	0.027

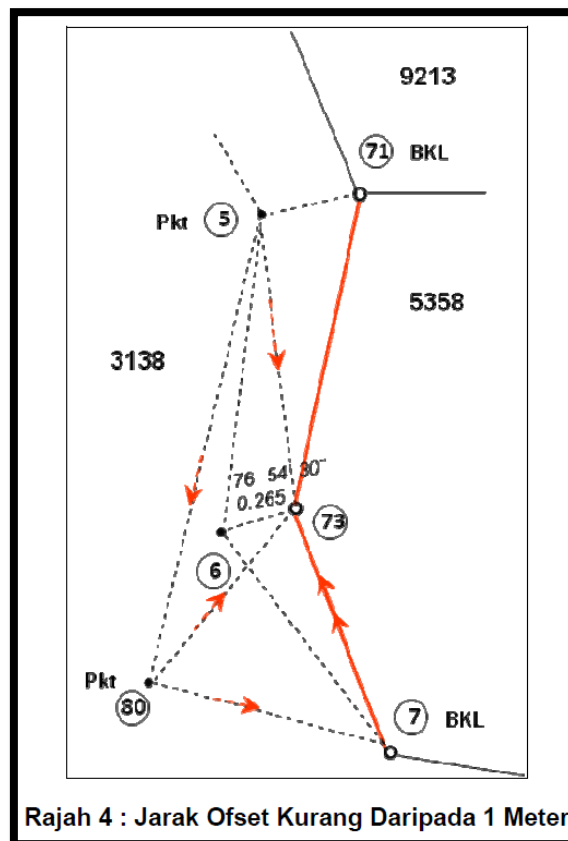
Jadual 1 : Contoh perbezaan kordinat ukuran dan kordinat NDCDB

Stn (Dari)	Stn (Ke)	Kordinat terabas		Kordinat NDCDB		Bearing	Jarak
		Utara	Timur	Utara	Timur		
1	1A	49505.716	-49060.459	49487.800	-49078.720	225.3247	25.582
1	6	49505.716	-49060.459	49402.980	-49061.580	180.3731	102.742

Jadual 2 : Contoh pengiraan ofset bagi tanam pastian

3.9.3 Cara Melaksanakan Tanam Pastian Secara Offset

3.9.3.1 Jarak Offset Kurang Daripada 1 Meter



Merujuk kepada **Rajah 4**, tanda sempadan di stesen 6 didapati telah hilang tetapi piket yang ditanam terlalu hampir dengan kedudukan tanda sempadan yang hendak diganti [kaedah ini juga sesuai untuk membuat tanam pastian bagi tanda sempadan yang teranjak dari kedudukan asal di mana kebanyakan jarak offset adalah kurang dari 1 meter]. Bagi tujuan menanam semula tanda sempadan di stesen 6 pada kedudukan asal, tatacara berikut dilakukan :

Cara 1 :

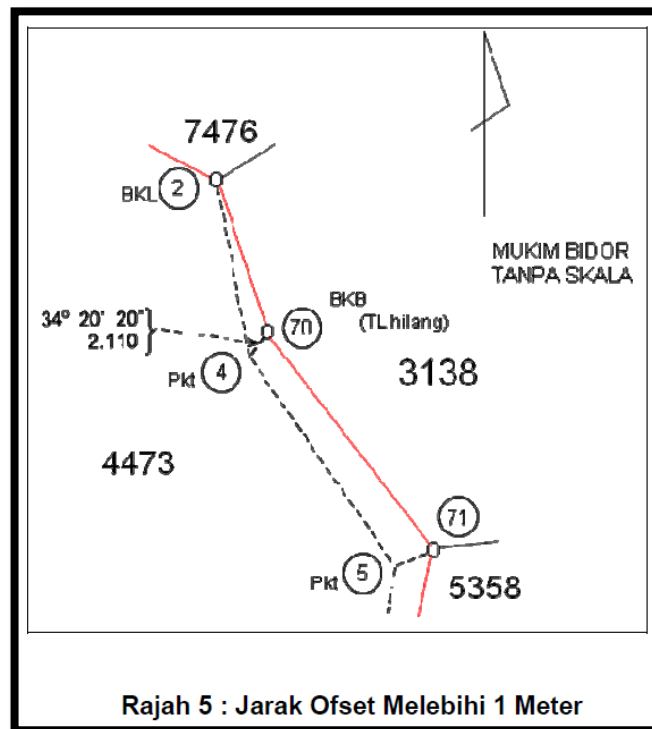
Tanda sempadan boleh ditanam terus daripada stesen 5 atau stesen 7. (stesen 5 ke 73 atau stesen 7 ke 73).

Cara 2 :

Buatkan trabas baru iaitu dari stesen 5 – 80 – 7. Pastikan jarak dari stesen 80 ke stesen 73 adalah lebih dari jarak fokus *total station*.

3.9.3.2 Jarak Ofset Melebihi 1 Meter

Bagi jarak ofset dari stesen (pkt) ke tanda sempadan yang hendak ditanam melebihi daripada 1 meter cara berikut boleh digunakan (**lihat Rajah 5**).



- (1) Alat didirisiap di stesen 4 dengan bearing rujukan ke stesen 2.
- (2) Buka bearing ofset iaitu $34^{\circ} 20' 20''$ (bearing yang dikira dari koordinat untuk buat gantian atau tanam pastian).
- (3) Tanam tanda sempadan baru yang bersesuaian untuk menggantikan tanda sempadan yang hilang di stesen 70 mengikut jarak ofset yang dikira iaitu 2.110 meter.

4.0 SIMPANAN LALUAN DAN HAK LALULALANG (*ROUTE RESERVE & RIGHT OF WAY*)

4.1 Simpanan Jalan

Menurut peraturan Ukur Kadaster 2009, simpanan jalan hendaklah diukur supaya kedua-dua garisan sempadan adalah selari. Ukuran simpanan bagi jalan baru melalui tanah Kerajaan hendaklah mengambil kira keperluan untuk memasukkan tambakan, potongan dan lain-lain binaan yang berkaitan ke dalam simpanan jalan.

4.2 Simpanan Sungai

Sungai-sungai kecil yang melalui lot-lot tanah yang diberi milik, pengukuran hendaklah dibuat dengan menanam batu sempadan sehampir yang mungkin dengan kedua-dua belah tebing sungai tersebut.

Bagi tanah-tanah bermilik yang telah diberikan satu nombor lot, tetapi telah dipisahkan oleh sebatang sungai menyebabkan terbentuknya dua (2) lot, maka lot lama hendaklah dibatalkan dan diberikan dua (2) nombor lot yang baru.

4.3 Sikan

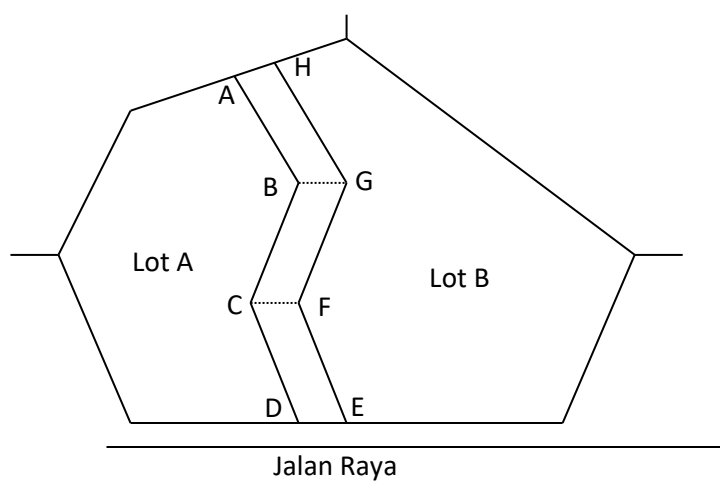
Sikan adalah satu garisan bagi pertemuan di antara dua jalan yang berbeza arahnya. Penggunaan sikan biasanya melibatkan simpanan jalan, taliair, parit dan seumpamanya. Hitungan akan melibatkan pengiraan data-data untuk menanam tanda sempadan bagi suatu simpanan samada jalan, taliar dan sebagainya.

Terdapat dua jenis persimpangan bagi jalan iaitu persimpangan antara dua jalan yang sama lebar dan berbeza lebarnya.

Dalam hal ini kerja-kerja hitungan yang terlibat adalah seperti berikut :-

- i) Hitungan data-data iaitu bering dan jarak untuk menanam tanda sempadan bagi pertemuan antara dua jalan.
- ii) Hitungan keluasan tanah yang terlibat dalam masalah sesuatu rizab jalan.

Rajah 4.1 menunjukkan sikan jalan yang perlu dikira terlebih dahulu sebelum kerja-kerja menanam tanda sempadan bagi suatu simpanan jalan.



Rajah 4.1: Kedudukan Simpanan Jalan

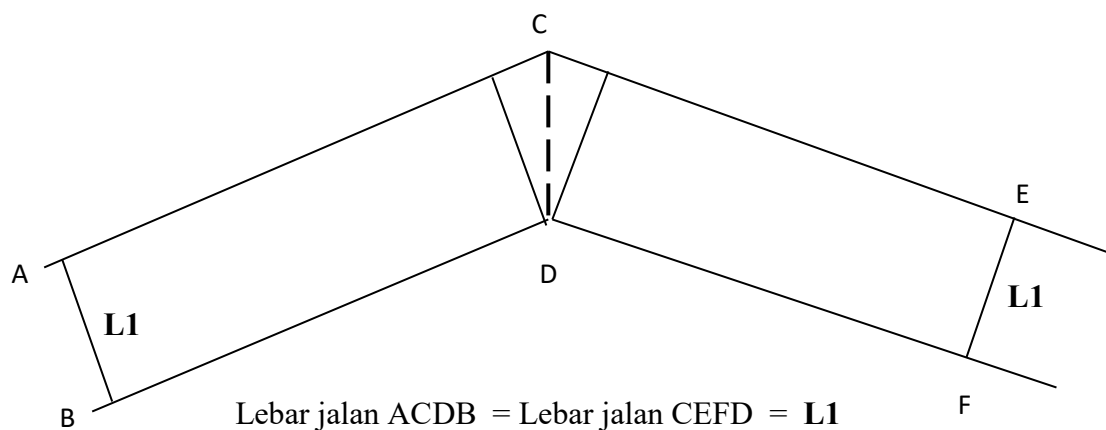
Katakan tanah ABCDEFGH perlu diambil dari lot B untuk dijadikan simpanan jalan.

Bering dan jarak sikan DE, CF, BG dan AH perlu dikirakan terlebih dahulu sebelum titik-titik E, F, G, dan H di tanam dari batu sempadan A, B, C dan D.

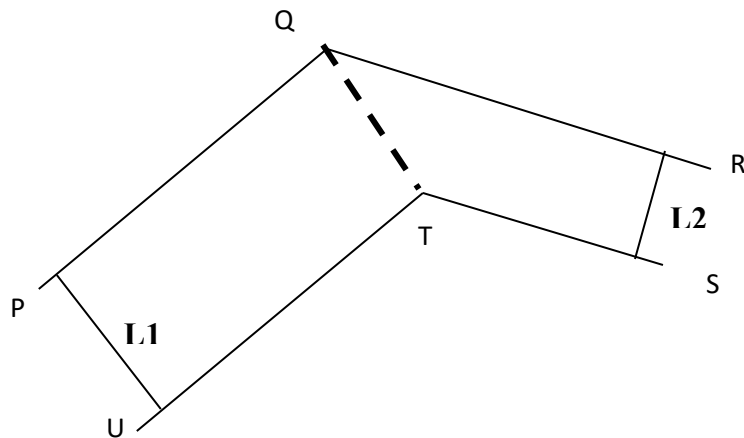
4.3.1 Jenis-jenis Simpanan (Rizab) Jalan

- Simpanan jalan yang sama lebarnya.
- Simpanan jalan yang berbeza lebarnya.

Simpanan jalan yang sama lebarnya



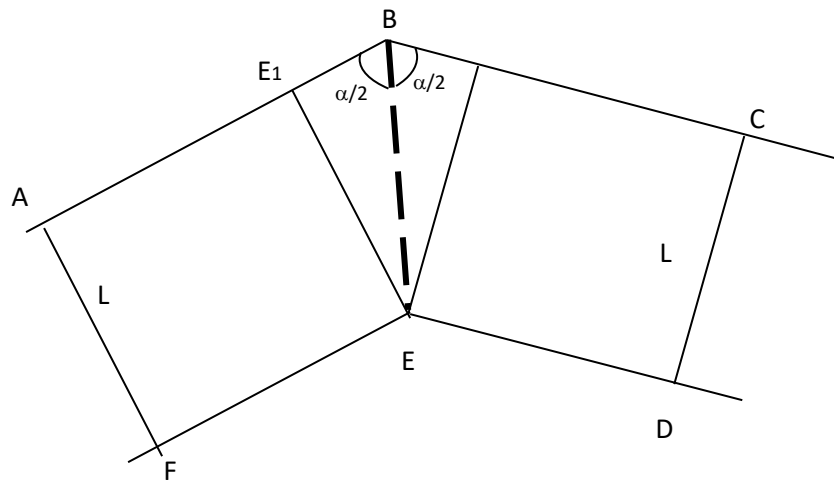
Simpanan jalan yang berbeza lebarnya



Lebar jalan PQTU = L_1 , Lebar jalan QRST = L_2

Bering dan jarak QT perlu dihitung .

4.3.2 Penerbitan Formula Bagi Pertemuan Jalan Yang Sama Lebar



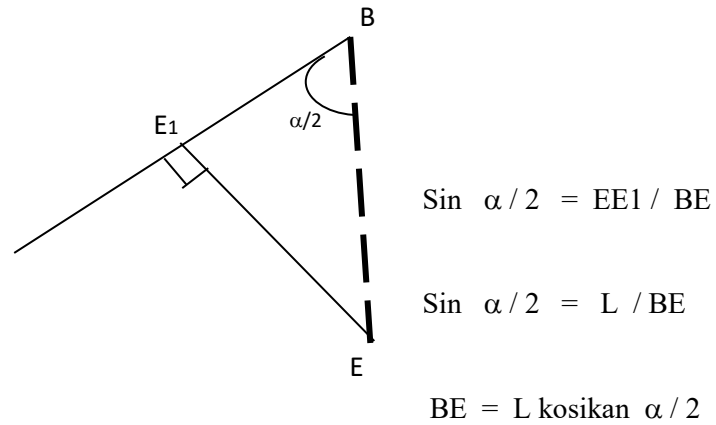
Lebar jalan ABEF dan jalan BCDE = L

Katakan sudut $ABC = \alpha$ (Bering BA - Bering BC)

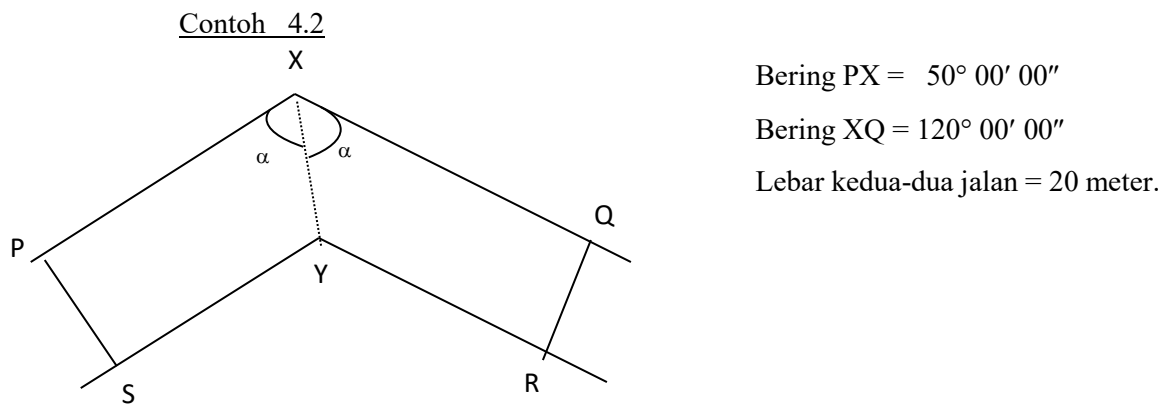
Sudut ABE = sudut CBE = $\alpha / 2$ (lebar jalan sama)

Bering BE = Bering BA - $\alpha / 2$ ATAU Bering BC + $\alpha / 2$

Untuk dapatkan jarak BE , gunakan segitiga sudut tepat BEIE



Rajah 4.4: Segi tiga tepat B E1E



Daripada data-data di atas , hitung bering dan jarak XY .

Penyelesaian :

- i) Dapatkan nilai α , (Nilai $\alpha = \frac{\text{Bering XP} - \text{Bering XQ}}{2}$)

$$\alpha = \frac{(230^{\circ} 00' 00'' - 120^{\circ} 00' 00'')}{2}$$

$$\alpha = 55^{\circ} 00' 00''$$

$$\text{Bering XY} = \text{Bering XQ} + \alpha$$

$$= 120^{\circ} 00' 00'' + 55^{\circ} 00' 00''$$

$$\text{Bering XY} = 175^{\circ} 00' 00''$$

Dari segitiga sudut tepat XYZ ,

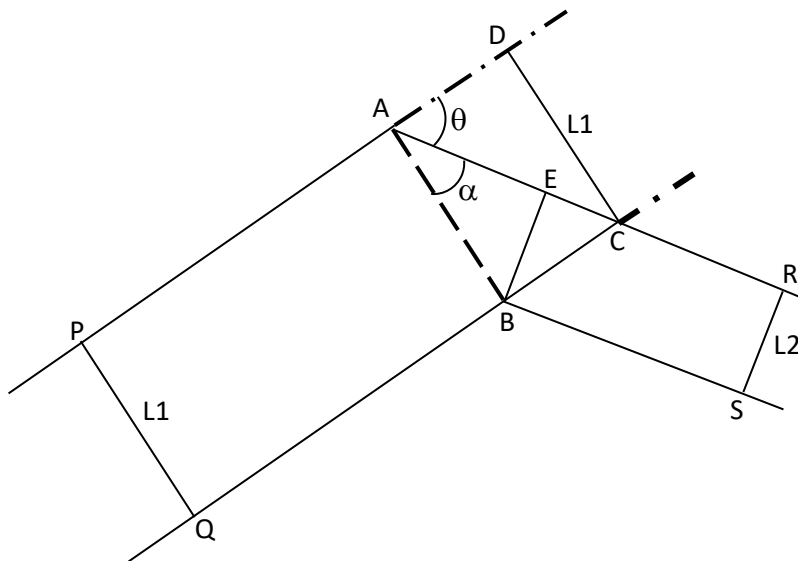
$$\sin \alpha = ZY / XY$$

$$\sin \alpha = 20 / XY$$

$$XY = 20 \text{ kosikan } 55^{\circ} 00' 00''$$

$$XY = 24.415 \text{ meter.}$$

4.3.3 Penerbitan Formula Bagi Pertemuan Jalan Yang Berbeza Lebar.



Rajah 4.6: Lebar Jalan Berbeza Lebarnya

Lebar jalan PABQ = L1 , Manakala lebar jalan ARSB = L2

Andaikan sudut DAC = θ , dan sudut CAB = α

- i) Panjang PA ke titik D , di mana CD adalah bersudut tepat dengan garisan DA

- ii) Dari B , Buatkan BE bersudut tepat dengan garisan AC
- iii) Sambungkan AB .
- iv) Nilai α dan jarak AB perlu dihitung.

Penerbitan formula

Dalam segitiga sudut tepat ABE , $\tan \alpha = BE / AE$

$$\tan \alpha = L2 / AE$$

$$AE = L2 \cot \alpha \dots\dots\dots i)$$

Dalam segitiga sudut tepat CBE , $\tan \theta = BE / EC$

$$\tan \theta = L2 / EC$$

$$EC = L2 \cot \theta \dots\dots\dots ii)$$

Dari segitiga sudut tepat ADC , $\sin \theta = DC / AC$

$$\sin \theta = L1 / AC$$

$$AC = L1 \operatorname{Kosikan} \theta \dots\dots\dots iii)$$

Diketahui $AC = AE + EC \dots\dots\dots iv)$

Masukkan per. i) , ii) dan iii) dalam persamaan iv)

$$L1 \operatorname{Kosikan} \theta = L2 \cot \alpha + L2 \cot \theta$$

$$= L2 (\cot \alpha + \cot \theta)$$

$$\frac{L1 \operatorname{Kosikan} \theta}{L2} = \cot \alpha + \cot \theta$$

Oleh itu,

$$\text{Kot } \alpha = \frac{L_1 \text{ Kosikan } \theta - \text{kot } \theta}{L_2}$$

Nilai α dapat dihitung berpandukan formula di atas .

$$\text{Jadi bering AB} = \text{Bering AR} + \alpha$$

Jarak AB dapat dihitung melalui segitiga ABE ,

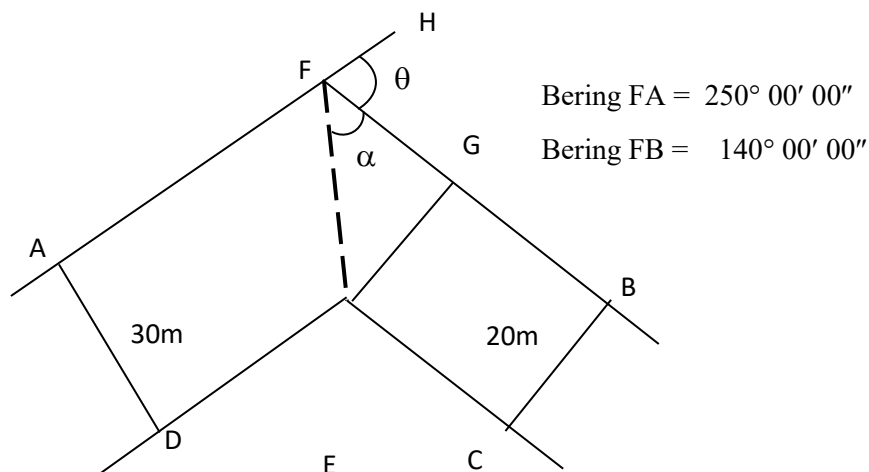
di mana :

$$\text{Sin } \alpha = \text{BE} / \text{AB}$$

$$\text{Sin } \alpha = L_2 / \text{AB}$$

$$\text{AB} = L_2 \text{ Kosikan } \alpha$$

Contoh 4.3



Rajah 4.7: Sikan FE

Daripada data-data dan rajah yang diberikan di atas ,

Hitung bering dan jarak FE .

Penyelesaian

$$\theta = \text{Bering FB} - \text{bering FH}$$

$$\theta = 140^\circ 00' 00'' - 70^\circ 00' 00''$$

$$\theta = 70^{\circ} 00' 00''$$

Dari formula :

$$\text{Kot } \alpha = \frac{30 \text{ kosikan } 70^{\circ} 00'}{20} - \text{kot } 70^{\circ} 00'$$

$$\alpha = 39^{\circ} 03' 32''$$

$$\text{Bering FE} = \text{Bering FB} + \alpha$$

$$\text{Bering FE} = \text{Bering FB} + 39^{\circ} 03' 32''$$

$$\text{Bering FE} = 179^{\circ} 03' 32''$$

Dari segitiga FGE ,

$$\sin \alpha = \text{EG} / \text{EF}$$

$$\text{EF} = \text{EG} / \sin \alpha$$

$$\text{EF} = 20 \times \text{kosikan } 39^{\circ} 03' 32''$$

$$\text{EF} = 31.740 \text{ meter}$$

4.4 Hak Lalulalang (right of way)

Hak lalu-lalang Pentadbir Tanah ialah hak yang diwujudkan di bawah Bahagian Dua Puluh Lapan Kanun Tanah Negara 1965. Kewujudannya ialah untuk membolehkan tanah yang dimiliki oleh seseorang untuk digunakan oleh orang lain sebagai laluan keluar masuk kepada perhentian awam seperti jalan awam.

4.4.1 Jenis-Jenis Hak Lalu-Lalang Pentadbir Tanah

Pentadbir tanah ialah orang yang dipertanggungjawabkan untuk mewujudkan hak lalulalang dan ianya dikenali sebagai Hak Lalulalang Pentadbir Tanah. Dua jenis hak lalulalang di bawah hak lalulalang Pentadbir Tanah.

1. Hak Lalulalang Persendirian

Di bina bagi faedah Pihak Berkuasa Negeri (PBN) atau pemilik atau penduduk mana-mana kampung. PBN hendaklah mengarahkan orang yang bertindak dengan keizinan nyata atau tersirat dari PBN sendiri. Tujuannya adalah untuk mengeluarkan bahan batu-batuan, tanah simpanan atau hutan simpanan dari mana-mana tanah supaya boleh berulang-alik antara tanah dengan perhentian awam.

Hak lalulalang persendirian ianya diwujudkan bagi faedah mana-mana pihak yang berikut:

- (a) Pihak Berkuasan Negeri;
- (b) Tuan punya mana-mana tanah bermilik; dan
- (c) Penduduk mana-mana tanah bermilik.

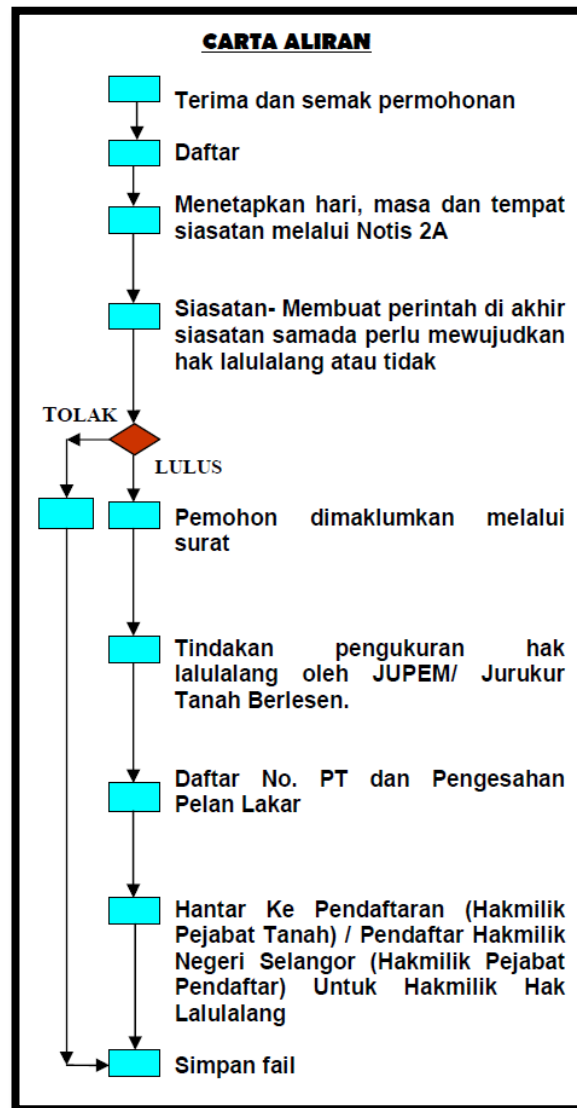
2. Hak Lalulalang Awam

Di bina bagi faedah orang ramai dengan tujuan keluar atau masuk mana-mana tanah ke perhentian awam bagi kemudahan orang awam. Diperuntukkan di bawah Seksyen 390(2) KTN.

4.4.2 Tanah yang Boleh Diwujudkan Hak Lalu-Lalang Pentadbir Tanah

Seperti yang diperuntukkan dalam Seksyen 389(5) Kanun Tanah Negara 1965, Pentadbir Tanah mewujudkan hak lalulalang hanya atas tanah bermilik.

HAK LALULALANG PENTADBIR TANAH	
Permohonan Hak Lalu lalang bermaksud mewujudkan satu hak lalulalang persendirian atau awam bagi kegunaan atau manafaat bersama. <u>BAGAIMANA MEMOHON</u> a) Dibuat melalui Pentadbir Tanah ; b) Dibuat oleh pemilik tanah sendiri; c) Permohonan hendaklah disertakan dengan dokumen yang berkaitan. <u>CARA MEMOHON</u> (i) BORANG 28A/28C (3 Salinan). (ii) 5 pelan yang menunjukkan jalan bagi hak lalulalang yang dikehendaki. (iii) Carian Rasmi Asal. (iv) Salinan Cukai Semasa. (v) Salinan Hakmilik Tanah yang terlibat.	(vii) Surat kebenaran daripada Pemegang Gadaian (sekiranya ada gadaian dengan mana-mana pihak). (xi) Surat Kuasa Wakil (P.A) didaftarkan di Mahkamah Tinggi dan Pejabat Tanah – sekiranya permohonan dibuat oleh wakil pemilik tanah. (xii) 1 salinan MAA, Borang 24 dan 49 terkini (sekiranya permohonan dibuat oleh syarikat) <u>KUASA MELULUSKAN</u> a) Pentadbir Tanah Daerah



SENARAI SEMAKAN

PERMOHONAN HAK LALU-LALANG PENTADBIR TANAH KLANG DI BAWAH SEKSYEN 387 HINGGA 395 KANUN TANAH NEGARA.

- | | | |
|----|---|--------------------------|
| 1. | BORANG (28A / 28C) - 3 Salinan | ☐ |
| - | Borang permohonan hendaklah ditandatangani oleh Pemilik Tanah atau Pemegang Surat Kuasa Wakil (P.A) atau Syarikat (Common Seal) | ☐ |
| - | Surat Kuasa Wakil (P.A) didaftarkan di Mahkamah Tinggi dan Pejabat Pendaftar Hakmilik sekiranya permohonan dibuat oleh wakil pemilik tanah. | ☐ |
| 2. | Memorandum And Article beserta Borang 24 dan Borang 49 - <i>sekiranya permohonan dibuat oleh Syarikat.</i> | ☐ |
| 3. | Pelan yang mengandungi Pelan Kunci, Pelan Lokasi dan Pelan Tapak yang disediakan oleh Jurukur Berlesen | ☐ |
| 4. | Pelan permohonan hendaklah disediakan dan ditandatangani oleh Jurukur Berlesen | ☐ |
| 5. | Pelan hendaklah ditandatangani oleh kesemua pemilik tanah | ☐ |
| 6. | Sijil Carian Rasmi Asal – Untuk Lot yang berkaitan | ☐ |
| 7. | Sesalinan Hakmilik Tanah – Untuk Lot yang berkaitan | ☐ |
| 8. | Sesalinan Resit Cukai Tanah Tahun Semasa – Untuk Lot yang berkaitan. | ☐ |

4.4.3 Prosedur Menjalankan Ukuran Hak Lalulalang

Secara am aturcara mengukur mengikut peraturan pengukuran yang ditetapkan bagi kerja ukur hak lalulalang yang dicadangkan adalah seperti berikut:

- i. Persediaan awal melibatkan penyiasatan dan penyediaan surihan kerjaluar yang mengandungi cadangan laluan tersebut.
- ii. Pengukuran dimulakan dengan datum yang sesuai dalam ukuran kelas 2 atau 3.
- iii. Tanda-tanda sempadan yang sesuai ditanam pada setiap lengkok laluan tersebut.
- iv. Ukuran dijalankan pada satu sisi sahaja, manakala sisi bersebelahan akan ditentukan atas pelan mengikut kelebaran dan skala yang sesuai.
- v. Ofset ke butiran yang berhampiran laluan dan yang terdapat atas laluan tersebut perlu dicerap.
- vi. Pengukuran ini perlu ditutup pada garisan yang sesuai dan diakui.

Dalam menjalankan kerja ukur Hak Lalulalang terdapat dua (2) kes yang akan kita hadapi iaitu:

- i. Hak Lalulalang sedia ada
- ii. Hak Lalulalang baru

4.4.4 Hak Lalulalang Sedia Ada

- ✓ Rizab untuk jalan yang telah sedia ada hendaklah diukur dari satu sisi melainkan tanda-tanda garisan tengah adalah dan tidak stabil dan tidak diusik. Ini adalah bertujuan untuk mengelakkan kos dalam pengukuran bertambah.
- ✓ Jurukur yang menjumpai laluan dan jalan kecil yang digunakan melalui tanah di bawah ukuran untuk pemberian atau pindah milik mestilah melaporkan perkara tersebut secepat mungkin supaya tindakan boleh diambil untuk menjaga laluan tersebut dengan membuat ukuran rizab untuk laluan tersebut jika perlu.
- ✓ Tanda sempadan hendaklah ditanam pada setiap selekoh dengan tanam sikan.
- ✓ Sekiranya boleh tanda sempadan digunakan sebagai stesen terabas.
- ✓ Offset setiap laluan hendaklah diambil daripada tanda sempadan.
- ✓ Ukuran boleh dijalankan dengan mengambil offset jalan sahaja.

4.4.5 Hak Lalulalang Baru (Jalan belum ada)

- ✓ Bagi laluan cadangan, tanda-tanda sempadan ditanam pada setiap lengkok laluan tersebut dan ukuran hanya dijalankan bagi satu sisi sahaja.
- ✓ Garisan-garisan yang menyambungi tanda sempadan ke tanda sempadan yang membentuk sempadan-sempadan bagi hak lalulalang yang dicadangkan hendaklah ditunjukkan sebagai garisan putus-putus.
- ✓ Untuk sisi yang satu lagi bagi hak lalulalang, ianya hendaklah dilukis mengikut skala setelah laluan yang dicadangkan telah diskalakan terlebih dahulu. Garisan-garisan ini hendaklah dilukis secara putus-putus dan selari kepada garisan yang telah diukur.
- ✓ Sekiranya kedudukan hak lalulalang adalah melalui lot tanah yang bergeran, hanya perlu plot diatas PA yang sedia ada tanpa mengeluarkan PA yang baru.

4.4.6 Cara penyediaan pelan

Dua (2) keadaan perlu diambil perhatian :

- a) Jika laluan jalan sudah wujud

Garisan yang menyambungi dari tanda sempadan ke tanda sempadan lain mestilah ditunjukkan sebagai garisan sambungan. Laluan tersebut akan ditunjukkan dengan garisan putus-putus.

b) Bagi laluan yang dicadangkan pembentukannya

- ✓ Garisan yang menyambungi dari tanda sempadan ke tanda sempadan lain bagi laluan cadangan tersebut hendaklah ditunjukkan sebagai garisan putus-putus.
- ✓ Bagi sebelah sisi lagi, ia perlulah dilukis megikut skala selepas ditentukan lebar laluan cadangan tersebut. Garisan ini ditunjukkan sebagai garisan putus-putus yang dilukis selari dengan garisan yang telah diukur.
- ✓ Jika kedudukan laluan hak lalulalang itu melalui lot yang dipegang di bawah hakmilik, maka laluan tersebut bolehlah dilukiskan di atas pelan akui yang telah ada. Dengan itu, tidaklah perlu dilukis pelan akui yang baru asalkan tidak bertentangan dengan Seksyen 96 KTN.

5.0 PECAH SEMPADAN, PECAH BAHAGIAN DAN PENYATUAN TANAH (*SUB-DIVISION, PARTITION AND AMALGAMATION OF LAND*)

5.1 Definisi Pecah Sempadan

Pecah sempadan adalah tanah yang dipegang di bawah hakmilik tetap atau hakmilik sementara sambungan daripada hakmilik tetap bersamaan hakmilik pejabat tanah atau hakmilik pejabat pendaftar dipecah sempadan kepada 2 atau lebih bahagian supaya setiap satunya di pegang di bawah hakmilik yang berasingan oleh tuan punya yang sama atau tuannya bersama yang sama.



5.1.1 Syarat-syarat am kelulusan Pecah Sempadan

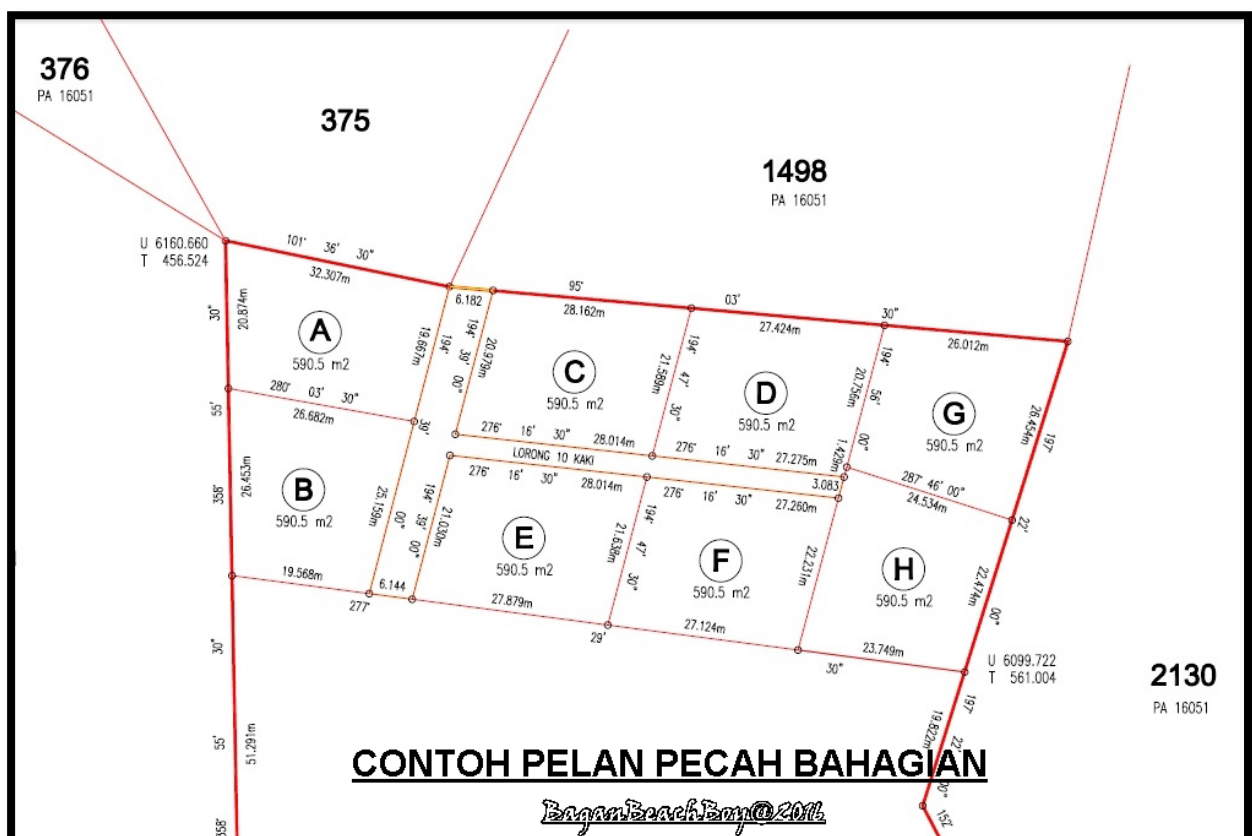
- Tidak bertentangan dengan sekatan kepentingan dimana tanah itu tertakluk.
- Tidak bertentangan dengan undang-undang lain yang pada waktu itu berkuat kuasa.
- Mendapat kelulusan daripada pihak berkuasa perancang.
- Mendapat kelulusan daripada pihak berkuasa tertentu yang ditetapkan oleh PBN.
- Tiada bayaran hasil terhutang.
- Persetujuan daripada orang atau badan yang mempunyai kepentingan ke atas tanah.

- vii. Memenuhi keperluan keluasan minima bahagian yang hendak di pecah sempadan.
- viii. Bentuk bahagian yang hendak dipecahkan itu hendaklah bersesuaian dengan tujuan ianya dipecahkan.
- ix. Memberi keperluan jalan keluar masuk untuk bahagian yang dipecah sempadan itu.

5.1.2 Permohonan untuk kelulusan Pecah Sempadan

Dokumen-dokumen yang perlu dikemukakan semasa permohonan pecah sempadan adalah sebagaimana berikut:-

- i. 4 Salinan Borang 9A yang telah dilengkapkan
- ii. Bayaran RM 50.00 satu lot bagi tanah desa dan RM 100.00 satu lot bagi tanah pekan dan bandar.
- iii. 20 salinan Pelan tatatur yang menunjukkan sempadan-sempadan tanah yang hendak dipecahkan.
- iv. Carian rasmi asal dan fotostat.
- v. Surat perlantikan Juru ukur.
- vi. Surat kebenaran daripada pihak-pihak berkepentingan ke atas tanah itu.
- vii. 2 salinan resit cukai tanah tahun semasa



5.2 Definisi Pecah Bahagian

Pecah bahagian tanah bermaksud tanah yang di pegang dibawah hakmilik tetap atau hakmilik sementara sambungan daripada hakmilik tetap samada hakmilik pejabat tanah atau hakmilik pejabat pendaftar yang di pegang oleh 2 orang atau lebih sebagai tuannya bersama di pecah bahagikan supaya terletak hak kepada setiap orang daripada mereka, dibawah hakmilik yang berasingan.



5.2.1 Syarat-syarat am kelulusan Pecah Bahagian

- i. Tanah yang terlibat untuk pecah bahagian tanah tidak boleh kurang daripada keluasan minima yang telah ditetapkan oleh pihak Berkuasa Tempatan atau Pihak Berkuasa Negeri.
- ii. Bentuk untuk tanah yang hendak dipecah bahagi itu juga hendaklah bersesuaian dengan maksud cadangan sebelum ia diluluskan.
- iii. Setiap pecah bahagian tanah hendaklah mempunyai salah satu daripada jalan keluar masuk ke jalan utama
- iv. Persetujuan kesemua pemilik tanah tersebut.

5.2.2 Proses permohonan Pecah Bahagi

Dokumen-dokumen yang perlu dikemukakan adalah sebagaimana berikut:

- i. 4 salinan Borang 9B yang lengkap
- ii. Bayaran proses RM 30.00
- iii. 2 salinan carian rasmi – asal dan salinan fotostat
- iv. 2 salinan resit cukai tanah tahun semasa

- v. 20 salinan pelan tatatur

5.3 Definisi Penyatuan Tanah (*Amalgamation of land*)

Penyatuan tanah bermaksud 2 atau lebih lot-lot yang berdampingan yang dipegang secara berasingan dibawah hakmilik tetap atau hakmilik sementara sambungan daripada hakmilik tetap oleh tuan punya yang sama, samada hakmilik pejabat tanah atau hakmilik pejabat pendaftar disatukan menjadi satu lot untuk dipegang di bawah satu hakmilik dengan syarat hendaklah lot-lot tersebut terletak di mukim, bandar dan pekan yang sama.



5.3.1 Syarat-syarat am kelulusan Penyatuan Tanah

Seksyen 147 KTN memperuntukan bahawa penyatuan tanah boleh diluluskan hanya jika dipenuhi syarat-syarat tertentu. Syarat-syarat ini adalah di huraikan di bawah secara ringkasnya, syarat itu adalah berhubung dengan:

- Sekatan kepentingan jika ada.
- Keizinan Pihak Berkuasa Negeri sekiranya perlu.
- Peruntukan dan kehendak mana-mana undang-undang bertulis yang lain.
- Kelulusan pihak berkuasa perancang.
- Persetujuan tiap-tiap orang/badan yang mempunyai kepentingan tertentu ke atas tanah yang terlibat.
- Keluasan minima lot yang di satukan.

5.3.2 Proses permohonan Penyatuan Tanah

- Keizinan Pihak Berkuasa Negeri diperlukan sekiranya:
 - Keluasan semua lot yang akan disatukan itu dipegang di bawah hakmilik Pejabat Tanah akan melebihi 4 Hektar apabila disatukan.

- Lot-lot yang hendak disatukan itu adalah dipegang sebahagiannya di bawah hakmilik Pejabat dan sebahagian lagi di bawah hakmilik Pejabat pendaftar.
 - Terdapat ketidaksamaan di antara mana-mana lot yang hendak disatukan dari segi:-
 - Tempoh pegangan
 - Kadar cukai
 - Jenis kegunaan tanah, syarat dan sekatan
- ii. Perkara penting yang disertakan dalam permohonan:-
- Bayaran (seperti yang ditetapkan dalam Kaedah Tanah Negeri)
 - Pelan yang menunjukkan lot-lot yang hendak disatukan
 - Salinan pelan mengikut bilangan seperti yang diperlukan oleh Pentadbir tanah.

LAMPIRAN

JENIS-JENIS HAKMILIK

1. Apa itu hakmilik tanah

1.1 Hakmilik ialah hasil terakhir kepada pemberimilikan atau pindahmilik. Ia menjadi bahan bukti keempunyaan tanah. Pada asanya hakmilik mengandungi dua maklumat iaitu siapa tuan punya dan dimana tanah ia miliki. Disamping itu juga terdapat maklumat lain yang terkandung didalamnya untuk tujuan tertentu misalnya jumlah cukai tahunan, syarat-syarat dan sekatan-sekatan yang dikenakan bertujuan untuk mengingatkan tuan punya tentang perkara yang boleh dan tidak boleh dilakukan. Tidak semua syarat dan sekatan yang dikenakan tercatat dalam hakmilik kerana ada juga syarat dan sekatan yang termaktub dalam undang-undang sahaja. Sebarang urusan yang berkaitan dengan pindahmilik, pajakan, gadaian, isemen dan turunmilik atas sebab kematian dimasukkan untuk menunjukkan siapa tuan punya dan pihak-pihak berkepentingan pada masa itu. Selain itu, kaveat, perintah larangan, nota perampasan, pengambilan tanah secara paksa atau maklumat lain dianggap perlu dimasukkan untuk menjadi makluman kepada pihak-pihak yang hendak berurusan dengan tanah tentang bebanan yang ada dan perkara lain berhubung hakmilik tersebut.

1.2 Dalam pendaftaran tanah, sesuatu tanah dikenal pasti melalui satu rujukan ukur (misalnya nombor lot, mukim, daerah). Sebelum hakmilik tetap didaftarkan tanah itu diukur dan tanda-tanda sempadan ditanam di atasnya. Pelan tanah disediakan dan diperakukan oleh Pengarah Ukur Negeri. Pelan tanah yang telah diakui itu kemudian dipindahkan ke borang hakmilik tetap. Sementara menunggu hakmilik tetap dikeluarkan maka hakmilik

sementara disediakan. Oleh itu terdapat dua jenis hakmilik iaitu hakmilik tetap dan hakmilik sementara.

2. Hakmilik Pejabat Pendaftar dan Hakmilik Pejabat Tanah

- 2.1 Hakmilik Tetap dan Hakmilik Sementara boleh terdiri dari hakmilik Pejabat Pendaftar atau hakmilik Pejabat Tanah. Hakmilik Pejabat Pendaftar didaftarkan oleh Pendaftar Hakmilik di Pejabat Pendaftar (satu disetiap negeri – ibu negeri) dan hakmilik Pejabat Tanah didaftarkan oleh Pentadbir Tanah bagi satu-satu daerah (satu di setiap daerah atau daerah kecil).
- 2.2 Menurut seksyen 77(3) KTN, hakmilik yang dipegang oleh Pejabat Pendaftar dan Pejabat Tanah boleh dibahagikan mengikut keadaan dan keluasan tanah seperti berikut:

2.2.1. Hakmilik Pejabat Pendaftar iaitu:

- i. Tanah bandar atau tanah pekan,
- ii. Mana-mana tanah desa yang lotnya lebih 4 hektar,
- iii. Mana-mana bahagian pantai pasang surut atau dasar laut,
- iv. Mana-mana lot tanah desa yang luasnya kurang 4 hektar tetapi PBN mengarahkan tanah tersebut dipegang oleh Pejabat Pendaftar (proviso seksyen 77(3)).

2.2.2. Hakmilik Pejabat Tanah iaitu:

- i. Mana-mana tanah desa yang luasnya kurang 4 hektar,
- ii. Semua tanah yang dipegang di bawah Akta Tanah (Kawasan Penempatan Berkelompok), 1960.

3. Hakmilik Tetap (HT) dan Hakmilik Sementara (HS)

- 3.1 HS memberi hak yang sama (seperti disebut dalam seksyen 92 KTN) seperti HT kecuali tanah yang dipegang dibawahnya tidak boleh dipecah sempadan, dipecah bahagi dan disatukan tanah. Pecah bahagian bangunan juga tidak dibolehkan sekiranya ia terletak di atas tanah yang dipegang di bawah HS melainkan tanah telah diukur dengan sempurnanya dan pelan akui berkenaan dengannya telah diluluskan oleh PUN. Sempadan tanah bagi tanah di bawah HS adalah sementara melainkan telah ditetapkan dengan pengukuran terdahulu.
- 3.2 Tujuan diadakan HS untuk membolehkan tanah diberimilik sebelum diukur atau untuk membolehkan hakmilik dikeluarkan sebelum pengukuran bagi tiap-tiap bahagian tanah apabila berlaku pecah sempadan, pecah bahagian dan penyatuan. Pengeluaran HS ini akan membolehkan tuan punya tanah membuat pindahmilik, gadaian atau pajakan sebelum kerja ukur diselesaikan.
- 3.3 Dahulunya KTN menghendaki pemohon yang diluluskan pemberimilikan tanah membuat permohonan HS sebelum HS boleh didaftarkan. Sekarang tuan punya tidak lagi perlu berbuat demikian kerana pindaan pada KTN menghendaki supaya HS didaftarkan sebaik sahaja semua hasil tanah yang kena bayar telah dibayar.

4. Hakmilik Tetap Pejabat Pendaftar

- 4.1 Menurut seksyen 85, di dalam proses penyediaan HT, dokumen-dokumen yang disediakan ialah Dokumen Hakmilik Daftar (DHD) dan Dokumen Hakmilik Keluaran (DHK). Setiap lot tanah mesti didaftarkan dengan satu hakmilik sahaja.

- 4.2 Seksyen 86 memperuntukan dua jenis borang hakmilik bagi hakmilik Pejabat Pendaftar iaitu Geran Negeri dalam Borang 5BK dan Pajakan Negeri dalam Borang 5CK. Geran Negeri dikeluarkan untuk tanah yang diberimilik selama-lamanya dan Pajakan Negeri bagi tanah yang diberimilik bagi satu tempoh beberapa tahun. DHK adalah salinan kepada DHD dan kedua-dua hendaklah mengandungi pelan tanah yang telah disahkan oleh PUN.
- 4.3 Menurut seksyen 158 KTN, Pendaftar hendaklah menyenggara dua siri buku iaitu daftar Geran Negeri dan daftar Pajakan Negeri dan tiap-tiap Geran Negeri dan Pajakan Negeri hendaklah dibukukan mengikut siri berkenaan dan dinomborkan secara berturutan didalamnya.
- 4.4 Selain Geran dan Pajakan Negeri yang didaftarkan di bawah KTN, terdapat juga hakmilik Pejabat Pendaftar yang didaftarkan di bawah undang-undang terdahulu. Di negeri-negeri yang dahulunya merupakan Negeri-Negeri Melayu Bersekutu, iaitu Pahang, Perak, Selangor dan Negeri Sembilan terdapat daftar-daftar yang *Grants of Lands, Lease of State land* dan *Certificates of Title*. Seksyen 160 KTN, memperuntukan bahawa hakmilik-hakmilik yang terdapat dalam daftar-daftar ini masih boleh digunakan untuk maksud KTN seperti pendaftaran urusan dan lain-lain sehingga ia di sambung dalam borang-borang hakmilik yang berkenaan seperti diperuntukan oleh KTN.

5. Hakmilik Tetap Pejabat Tanah

- 5.1 Menurut peruntukan seksyen 85 KTN juga, hakmilik Pejabat Tanah turut terdiri daripada dua dokumen DHD dan DHK. Hakmilik Pejabat Tanah bagi pegangan desa di bawah Akta Tanah (Kawasan Penempatan Berkelompok), 1960, membenarkan lebih daripada satu lot didaftarkan bagi satu hakmilik. Namun bagi tanah-tanah lain hanya satu lot sahaja didaftarkan bagi satu hakmilik.
- 5.2 Seksyen 87 juga memperuntukan dua jenis borang bagi hakmilik Pejabat Tanah iaitu Geran Mukim dalam Borang 5DK dan Pajakan Mukim dalam Borang 5EK. Geran Mukim ialah untuk tanah diberimilik selama-lamanya dan Pajakan Mukim untuk tanah yang diberimilik bagi satu tempoh beberapa tahun. DHK adalah salinan DHD dan kedua-dua hendaklah mengandungi pelan tanah yang telah disahkan oleh PUN.
- 5.3 Seksyen 159 KTN memperuntukan bahawa tiap-tiap Mukim dalam sesuatu Daerah, PT hendaklah membuka dua siri buku yang dikenali sebagai Buku Daftar Mukim. Satu siri sebagai Geran Mukim sementara siri yang satu lagi untuk Pajakan Mukim. Tiap-tiap Geran Mukim dan Pajakan Mukim yang disediakan oleh PT hendaklah dibukukan mengikut siri berkenaan dan disediakan dengan menggunakan lembaran berasingan dan dinomborkan secara berturutan di dalamnya.
- 5.4 Terdapat juga beberapa daftar disediakan di bawah undang-undang terdahulu. Di negeri-negeri yang dahulunya Negeri-Negeri Melayu Bersekutu daftar tersebut ialah Daftar Mukim (EMR). Seksyen 160 KTN juga memperuntukan bahawa hakmilik-hakmilik ini masih boleh terus digunakan.

6. Hakmilik Sementara Bersamaan Dengan Pejabat Pendaftaran

- 6.1 HS(D) didaftarkan untuk tanah yang akhirnya akan dipegang di bawah Geran Negeri (Borang 5BK) atau Pajakan Negeri (Borang 5CK). Menurut seksyen 177(2) KTN, HS(D) dalam Borang 11AK terdiri daripada DHD dan DHK. DHK merupakan salinan DHD.
- 6.2 Mengikut seksyen 179(2) KTN, bagi HS(D), Pendaftar hakmilik hendaklah menyediakan dan menyenggara daftar berasingan bagi tiap-tiap daerah dalam Negeri itu dan tiap-tiap daftar tersebut mengandungi suatu siri buku berhubung tanah di dalam daerah itu yang dipegang dalam bentuk HS(D). Setiap DHD yang disediakan olehnya dalam Borang 11AK untuk didaftarkan hendaklah menggunakan lembaran berasingan, diberi nombor berturutan, dalam buku mengikut daftar berkenaan. Amalan menggunakan dua siri daftar HS (satu untuk tanah yang diberimilik selama-lamanya dan yang satu lagi untuk tanah yang diberimilik bagi suatu tempoh beberapa tahun) adalah tidak sesuai.
- 6.3 Perhatian hendaklah diberikan kepada keluasan tanah seperti yang ditunjukkan dalam pelan setiap HS perlulah mempunyai keluasan yang dapat membentuk satu lot selepas diukur oleh Jabatan Ukur. Kesilapan pernah berlaku pada masa lampau di mana hakmilik didaftarkan dengan keluasan tanah yang tidak tepat membentuk satu lot kerana tanah yang hendak diberimilik terletak dalam dua mukim, atau sebahagian tanah ialah tanah bandar atau tanah pekan sementara sebahagian lagi tanah desa.

7. Hakmilik Sementara Bersamaan Dengan Pejabat Tanah

- 7.1 HS(M) didaftarkan bagi tanah yang akhirnya akan dipegang di bawah Geran Mukim (Borang 5DK) atau Pajakan Mukim (Borang 5EK). Menurut seksyen 177(2) KTN, HS(M) dalam Borang 11BK terdiri daripada DHD dan DHK.
- 7.2 Mengikut seksyen 179(3) KTN, bagi HS(M), PT hendaklah menyediakan dan menyenggara daftar berasingan bagi tiap-tiap Mukim dalam daerahnya dan setiap daftar sedemikian akan mengandungi suatu siri buku berkenaan tanah dalam Mukim yang dipegang dalam bentuk HS(M). Setiap DHD dalam Borang 11BK hendaklah disediakan dalam lembaran berasingan dan dinomborkan berturutan dalam buku mengikut daftar berkenaan.
- 7.3 Seperti dalam hal HS(D), keluasan tanah yang ditunjukkan dalam setiap pelan HS(M) hendaklah mencukupi untuk membentuk satu lot selepas diukur.

8. Hakmilik Sambungan

- 8.1 Hakmilik sambungan wujud dalam keadaan dimana hakmilik perlu disambung sama ada hakmilik itu hakmilik tetap atau hakmilik sementara.
- 8.2 Seksyen 166(1) KTN memperuntukkan keadaan-keadaan di mana hakmilik tetap sambungan dikeluarkan bagi mana-mana tanah secara keseluruhan. Ianya ialah seperti berikut:

- (a) di mana PH atau PT memutuskan bahawa ruang untuk membuat kemasukan-kemasukan seterusnya dalam DHD tidak mencukupi (seksyen 166(1)(a)(i) KTN);
- (b) di mana PH atau PT memutuskan bahawa DHD tidak dapat lagi digunakan disebabkan keadaan fizikalnya (seksyen 166(1)(a)(ii) KTN);
- (c) di mana PH atau PT membuat keputusan yang serupa seperti di (a) dan (b) di atas berhubung dengan DHK (seksyen 166(1)(b) KTN);
- (d) di mana DHK tidak disampaikan walaupun telah diminta berbuat demikian dalam notis atau notis-notis mengikut seksyen 15 KTN (seksyen 166(1)(b) KTN);
- (e) di mana DHK Hilang, musnah sebahagian atau keseluruhan atau secara salah enggan menyerahkannya dan telah ada permohonan untuk pengeluaran hakmilik sambungan (seksyen 166(1)(d) KTN);
- (f) di mana timbul keperluan untuk mengeluarkan hakmilik sambungan apabila adanya penyerahan balik sebahagian tanah atau pengukuran semula sempadan semulajadi (seksyen 166(1)(e) KTN);
- (g) di mana tanah bermilik telahpun sebahagiannya termakan oleh laut atau mana-mana sungai (seksyen 166(1)(f) KTN);
- (h) di mana satu dokumen hakmilik mempunyai lebih daripada satu lot (seksyen 166(1)(g) KTN);
- (i) di mana sebahagian tanah berbaki daripada pengambilan tanah yang telah diukur semula (seksyen 166(1)(h) KTN);
- (j) di mana PH atau PT memutuskan bahawa ada keperluan untuk mengeluarkan hakmilik berbilang muka (seksyen 166(1)(i) KTN);

- (k) di mana PT membuat nota dalam HDH bahawa hakmilik itu akan menjadi sebahagian daripada daftar-daftar hakmilik-hakmilik daerah baru (seksyen 166(1)(j) KTN);

- 8.3 Berhubung dengan keadaan-keadaan pada perenggan 8.2(g), (h) dan (i) diatas, hakmilik sambungan bukannya bagi keseluruhan tanah. Dalam keadaan pada perenggan 8.2 (f), seksyen 166(1)(f) KTN menyatakan bahawa tindakan PH/PT dalam mengeluarkan hakmilik sambungan bagi keseluruhan tanah. Berhubung dengan keadaan-keadaan dalam seksyen 166(1)(g) hingga (i), PH/PT membuatnya seakan-akan ia mengeluarkan hakmilik sambungan kepada tanah keseluruhannya.
- 8.4 seperti yang diperuntukan dalam seksyen 187(1) KTN, HS sambungan bagi tanah secara keseluruhan juga akan didaftarkan dalam keadaan seperti pada perenggan 8.2 (a) dan (b) di atas berhubung dengan hakmilik tetap.

9. Hakmilik Berbilang Muka

- 9.1 Proviso seksyen 158(1) dan seksyen 159(2) KTN, ada menyatakan berkenaan hakmilik berbilang muka. Kuasa untuk menggunakan hakmilik berbilang muka bagi Mukim diperolehi daripada seksyen 159(1) KTN. Ini bertujuan untuk memberi lebih ruang bagi memasukan ingatan-ingatan, nota-nota dan kemasukan-kemasukan lain dalam hakmilik. Hakmilik-hakmilik berbilang muka hendaklah tidak dicampurkan dengan hakmilik-hakmilik lain. Berhubung dengan hakmilik Pejabat Pendaftar berbilang muka, dua siri buku hendaklah dibuka, iaitu daftar hakmilik Geran berbilang muka dan daftar hakmilik Pajak Negeri berbilang muka. Bagi hakmilik Pejabat Tanah berbilang muka, PT

hendaklah membuka dua siri buku iaitu yang dipanggil Geran Mukim berbilang muka dan Pajakan Mukim berbilang muka.

- 9.2 Selain daripada hakmilik berbilang muka seperti yang tersebut diatas, KTN juga memperuntukan bagi daftar hakmilik sementara berbilang muka (proviso seksyen 177(1) dan 187(1).
- 9.3 Di bawah Sistem Pendaftaran Tanah Berkomputer (SPTB), hakmilik berbilang muka ini sudah tidak lagi disenggarakan.

10. Hakmilik Jika Wujud Daerah Baru

- 10.1 Peruntukan Seksyen 11(ca), PBN boleh mengubah atau meminda sempadan mana-mana Daerah, daerah Kecil, Bandar atau Mukim.
- 10.2 Pentadbir Tanah Daerah Baru hendaklah membuat catatan di dalam DHK dan DHD tanah yang termasuk , seperti berikut :-

Hakmilik ini menjadi hakmilik daerah baru.....(nama daerah baru) yang diwartakan melalui P.U.....dalam warta kerajaan, jilid.....No.....Bertarikhhb.....19.....bertarikh.....PT Daerah“

- 10.3 Pentadbir Tanah Daerah baru hendaklah secepat mungkin memberi tahu tuan tanah yang terlibat (notis 2B) supaya mengemukakan DHK, catatan yang sama seperti didalam DHD hendaklah dibuat dalam DHK berkenaan.

- 10.4 Hakmilik sambungan hendaklah mengikut siri nombor yang baru mengikut daerah baru yang berkenaan. Hakmilik ini akan disimpan di Pejabat Tanah Daerah baru. Hakmilik asal yang dibatalkan disimpan di Pejabat Tanah asal.
- 10.5 Hakmilik Pejabat Pendaftar yang terlibat ke dalam daerah baru, pendaftar tidak perlu mendaftarkan hakmilik sambungan kerana sudah memadai dengan membuat catatan di dalam DHD dan DHK.
- 10.6 Semasa tempoh peralihan iaitu sebelum hakmilik sambungan didaftarkan semua ingatan, kemasukan, catatan dan *endorsement* yang berkaitan dan perkara-perkara lain hendaklah dibuat di dalam DHD yang disimpan di Pejabat Tanah asal oleh PT Pejabat Tanah baru.

11. Hakmilik Gantian

- 11.1 DHD sama ada berhubung dengan hakmilik tetap (termasuk DHD bagi hakmilik subsidiari atau hakmilik strata) atau berhubung dengan HS perlu digantikan dalam keadaan-keadaan berikut:
- (a) jika ianya hilang;
 - (b) jika ianya musnah sebahagian atau keseluruhan;
 - (c) jika mana-mana kemasukan dalamnya tidak boleh dibaca sama ada sebahagian atau keseluruhan.
- 11.2 Peruntukan-peruntukan berhubung dengan pengantian DHD (termasuk DHD bagi hakmilik subsidiari atau hakmilik strata) berhubung HT terkandung dalam seksyen 175A hingga 175F KTN. Seksyen 187A KTN memperuntukan tentang penggantian DHD berhubung HS. Peruntukan-peruntukan ini telah dimasukkan dalam

KTN dan berkuatkuasa mulai daripada 16 Ogos 1974 melalui Akta KTN (Pindaan), 1974 (Akta A264).

12. Hakmilik Pendua

- 12.1 Hakmilik pendua ialah DHK yang dikeluarkan bagi menggantikan DHK yang telah hilang, rosak, penuh atau keadaan fizikalnya tidak membenarkan ia digunakan lagi atau notis Borang 2B seksyen 15 tidak dihiraukan oleh pemegang hakmilik.

13. Salinan Dokumen Hakmilik Keluaran

- 13.1 Mengikut seksyen 343(2) KTN, DHK tanah yang dipegang oleh tuan punya – tuan punya bersama hendaklah disimpan oleh PH atau PT bergantung kepada sama ada hakmilik itu hakmilik Pejabat Pendaftar atau hakmilik Pejabat Tanah. Ini berlaku jika tidak ada persetujuan di antara mereka berkenaan siapa yang hendak menyimpannya.
- 13.2 Apabila DHK berada dalam simpanan PH atau PT maka tuan punya bersama boleh memohon mengikut seksyen 343(3) KTN bagi salinan DHK untuk dikeluarkan kepadanya.

14. Rumusan

- 14.1 Seksyen 78(3) KTN menjelaskan tentang betapa pentingnya hakmilik. Tanah yang telah diluluskan untuk pemberimilikan atau pindahmilik masih terus dimiliki oleh pemilik asal sehingga hakmilik tersebut didaftarkan atas nama tuan punya yang baru.

[illegible]

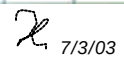
Stesen	BEARING/SUDUT		Purata	Dari Stn	GARISAN Bearing Muktamat	Ke Stn	Sudut Pugak (+/-)	Jarak	Suhu	Jarak Antara Tupang	Jarak Muktamat
	Penyilang Kiri	Penyilang Kanan									
	Differential	Field Test		A		B	H	60.234			60.234
								(60.234)			
C				C		A	H	26.718			26.718
	pkt atas garisan A-B							(26.718)			
				C		B	H	33.516			33.516
	Lihat atas r 2							(33.516)			
				C		A					26.718
				A		B					60.234 Jum
	Datum daripada PA 63439	162 44 30	2	162 44 50	1	90 02 40	43.819	7/3/03			43.819
		M+ 19		Dgn Mh	BKL	269 57 20	(43.819)				
1					Bg Ak						
2	162 44 30	342 44 30	233 55 40	2	233 56 00	4	H	17.399			17.399
	BKL		C+ 02					(17.399)			
	3	233 55 40	53 55 40								
4				2	233 56 00	5	H	35.994			35.994
	BKL atas garisan 2-3							(35.994)			
				2		4					17.399
5				4		5					18.595 Ki
				2	233 56 00	6	H	55.301			55.301
	BKL atas garisan 2-3							(55.301)			
6				2		5					35.994
				5		6					19.307 Ki
				2	233 56 00	3	H	82.395			82.395
6	BKL atas garisan 2-3							(82.395)			
				2		6					55.301
				6		3					27.094 Ki

7/3/03

2 7/3/03

Stesen	BEARING/SUDUT		Purata	Dari Stn	GARISAN Bearing Muktamat	Ke Stn	Sudut Pugak (+/-)	Jarak	Suhu	Jarak Antara Tupang	Jarak Muktamat
	Penyilang Kiri	Penyilang Kanan									
				3	53 56 00	6	H	27.094			27.094
○	Lihat ms 1 r 8							(27.094)			
								Semak			
				3	53 56 00	5	H	46.401			46.401
○	Lihat ms 1 r 7							(46.401)			
				3		6					27.094
				6		5		Semak			19.307 Ki
				3	53 56 00	4	H	64.996			64.996
○	Lihat ms 1 r 6							(64.996)			
				3		5					46.401
				5		4		Semak			18.595 Ki
				3	53 56 00	2	H	82.395			82.395
○	Lihat ms 1 r 5							(82.395)			
				3		4	H				64.996
				4		2		Semak			17.399 ki
1	162 44 30	342 44 30	342 44 20	2	342 44 40	7	H	36.090			36.090
2	BKL		C- 02					(36.090)			
7	342 44 20	162 44 20	M+ 19								
2	53 55 40	233 55 40	345 03 50	3	345 04 10	8	H	31.965			31.965
3	BKL		C+ 03					(31.965)			
8	345 03 50	165 03 50	M+ 19								
3	165 03 50	345 03 50	50 50 50	8	50 51 10	9	H	41.514			41.514
8	BKL		C+ 05					(41.514)			
9	50 50 50	230 50 50	M+ 19								
8	230 50 50	50 50 50	50 56 50	9	50 57 20	7	H	41.106			41.106
9	pkt		C+ 07					(41.106)			
7	50 56 50	230 56 50	M+ 19								

[illegible]



**MAKLUMAT TEKS DI ATAS PELAN AKUI DAN PENGGUNAAN ISTILAH
SERTA SIMBOL DALAM UKURAN KADASTER**

A. PENGGUNAAN ISTILAH DAN SIMBOL TANDA-TANDA SEMPADAN

BIL	BAHASA MELAYU BAHASA INGGERIS	DALAM BUKU KERJA LUAR		DI ATAS PELAN AKUI	
		KAEDAH LAMA	KAEDAH BARU	KAEDAH LAMA	KAEDAH BARU
1	Pepaku Besi Baru <i>New Iron Spike (N.Sp)</i>	PpBB	PpBB	●p	●p
2	Pepaku Besi Lama <i>Old Iron Spike (O.Sp)</i>	PpBL	PpBL	●p	●p
3	Batu Konkrit Baru <i>New Concrete Mark (N.C.M.)</i>	BKB	BKB	○	○
4	Batu Konkrit Lama <i>Old Concrete Mark (O.C.M.)</i>	BKL	BKL	○	○
5	Batu Lama <i>Old Granite Stone (O.S)</i>	BL	BL	○	○
6	Paip Baru <i>New Pipe (N.P)</i>	PB	PB	○P	○P
7	Paip Lama <i>Old Pipe (O.P)</i>	PL	PL	○P	○P
8	Tiang Konkrit Lama <i>Old Concrete Post (O.C.Post)</i>	TKL	TKL	○T	○T
9	Pancang Konkrit Lama <i>Old Concrete Peg (O.C.Peg)</i>	PgKL	PgKL	○Pg	○Pg
10	Paku Baru (Berkonkrit) <i>New Nail (In Concrete) (N.Nail)</i>	pkB	pkB	●pk	●pk
11	Paku Lama (Berkonkrit) <i>Old Nail (In Concrete) (O.Nail)</i>	pkL	pkL	●pk	●pk
12	Tanda Atas Batu <i>Mark On Rock</i>	Tanda Atas Batu	TAB		
13	Peti Tanda Ukur <i>Road Box (R.B.)</i>	PTU	PTU		
14	Tiada Tanda <i>No Mk</i>	TT	TT	TT	TT
15	Pancang Kayu Keras <i>Hardwood Peg (HWP)</i>	PgKK	PgKK	•	•
16	Piket <i>Picket (Pkt)</i>	Pkt	Pkt		
17	Tanam Pastian <i>Refixed (R)</i>	TP	TP	TP	
18	Tanda Terabas Piawai Baru <i>New Standard Traverse Mark</i>	TTPB	TTPB		

BIL	BAHASA MELAYU BAHASA INGGERIS	DALAM BUKU KERJA LUAR		DI ATAS PELAN AKUI	
		KAEDAH LAMA	KAEDAH BARU	KAEDAH LAMA	KAEDAH BARU
19	Tanda Terabas Piawai Lama <i>Old Standard Traverse Mark</i>	TTPL	TTPL		
20	Paip Terabas Piawai Baru <i>New Standard Traverse Pipe</i>	PTB	PTB	○PT	○PT
21	Paip Terabas Piawai Lama <i>Old Standard Traverse</i>	PTL	PTL	○PT	○PT
22	Tiang Sempadan Antarabangsa <i>International Boundary Pillars</i> Jenis Lama i) Jenis A ii) Jenis B iii) Jenis C iv) Jenis D	TSA TSAA TSAB TSAC TASD	TSA TSAA TSAB TSAC TASD	● ⊙ ○ ⊖ ⊕	● ⊙ ○ ⊖ ⊕
23	Tiang Sempadan Negeri <i>State Boundary Pillars</i> i) Jenis A ii) Jenis B	TSNA TSNB	TSNA TSNB	⊙ ○	⊙ ○
24	Tugu Sistem Penentu Dudukan Global <i>Global Positioning System Monument</i>	GPS	GPS	○GPS	○GPS
25	Tanda Aras Dengan Ketinggian <i>Bench Mark With Height</i>	• ← 141.23	• ← 141.23	• ← 141.23	• ← 141.23
26	Stesen Trigonometri <i>Trigonometrical Station</i>	TS	TS		
27	Tanda Kawalan Ukur Kadaster <i>Cadastral Survey Control Mark</i> Jenis Utama Jenis Skunder		T.K.U T.K.S		 

B. KETERANGAN TANDA-TANDA SEMPADAN

BIL	BAHASA MELAYU BAHASA INGGERIS	DALAM BUKU KERJA LUAR		DI ATAS PELAN AKUI	
		KAEDAH LAMA	KAEDAH BARU	KAEDAH LAMA	KAEDAH BARU
1	Tanda-tanda sempadan dijumpai dan diterima kedudukannya <i>Boundary Marks found and accepted to be in position</i>	Lama atau L	Lama atau L	○	○
2	Direndahkan (Jumpa lampau tinggi) <i>Lowered (found too high)</i>	Rendahkan	Rendahkan	○	○
3	Dinaikkan (Jumpa terkambus) <i>Raised (Found buried)</i>	Naikkan	Naikkan	○	○
4	Ditegakkan (Jumpa condong) <i>Straightened (Found slanting)</i>	Tegakkan	Tegakkan	○	○
5	B.K.B. atas B.L. (Terkambus Dalam) <i>N.C.M. on O.S. (buried deep)</i>	BKB atas B.L.	BKB atas B.L.	○	○
6	B.K.B. atas B.K.L. (Terkambus dalam) <i>N.C.M. on O.C.M. (Buried deep)</i>	BKB atas BKL	BKB atas BKL	○	○
7	B.L. pecah, digantikan dengan B.K.B. <i>O.S. Broken, replaced by N.C.M.</i>	BL pecah, ganti BKB	BL pecah, ganti BKB	○	○
8	B.L. pecah, diganti dengan paip <i>O.S. Broken, replaced by pipe</i>	BL pecah, ganti PB	BL pecah, ganti PB	○P	○
9	B.K.L. pecah, digantikan dengan B.K.B. <i>O.C.M. broken, replaced by N.C.M.</i>	BKL pecah, ganti BKB	BKL pecah, ganti BKB	○	○
10	B.K.L. pecah, digantikan dengan Paip <i>O.C.M. broken, replaced by pipe</i>	BKL pecah, ganti PB	BKL pecah, ganti PB	○P	○
11	P.L. bengkok, diluruskan <i>O.P. bent, straightened</i>	PL bengkok, diluruskan	PL bengkok, diluruskan	○P	○
12	B.K.L. (No. tidak terang) <i>O.C.M. (No. obliterated or illegible)</i>	BKL (No. tak terang)	BKL (No. tak terang)	○	○

C. KETERANGAN GARISAN-GARISAN

BIL	BAHASA MELAYU BAHASA INGGERIS	DALAM BUKU KERJA LUAR		DI ATAS PELAN AKUI	
		KAEDAH LAMA	KAEDAH BARU	KAEDAH LAMA	KAEDAH BARU
1	Azimut <i>Azimuth (Az)</i>	Az			
2	Azimut yang diakui <i>Adopted Azimuth (Adp. Az)</i>	AzAk			
3	Bearing yang diakui <i>Adopted Bearing (Adp. Bg)</i>		BgAk		
4	Bearing <i>Bearing (Bg)</i>	Bg	Bg		
5	Dikirakan <i>Computed (Comp.)</i>	Ki	Ki		
6	Didapati <i>Deduced (Ded)</i>	Ki	Ki		
7	Dikira Purata <i>Meancomp CALS</i>	KI	KI	KI	KI
8	Seperti Asal <i>Per Original (P.O.)</i>	SA	SA	SA	
9	Dikirakan seperti asal <i>Computed Per Original (Comp.P.O)</i>	KiSA	KiSA		
10	Seperti Asal dikirakan <i>Per Original Computed (P.O.Comp)</i>	SAKi	SAKi		
11	Azimut yang diakui daripada Terabas Kelas Satu atau Terabas Piawai atau ukuran Lama <i>Adopted Azimuth from 1st. Class Traverse or Old Survey</i>	AzAk			
12	Dengan Tilikan Matahari <i>By Sun Observation</i>	DgnMh	DgnMh		
13	Daripada Tilikan Matahari <i>From Sun Observation</i>	DpdMh	DpdMh		
14	Jumlah <i>Total</i>	Jum	Jum		
15	Garisan Diskel <i>Scaled Line</i>			sk	

D. KETERANGAN KELUASAN

BIL	BAHASA MELAYU BAHASA INGGERIS	DALAM BUKU KERJA LUAR		DI ATAS PELAN AKUI	
		KAEDAH LAMA	KAEDAH BARU	KAEDAH LAMA	KAEDAH BARU
1	Ekar <i>Acre</i>	ek.		ek	
2	Kaki Persegi <i>Square feet</i>	k.p.		kp	
3	Hektar <i>Hectare</i>	ha	ha	ha	ha
4	Meter Persegi <i>Square Meter</i>	m ²	m ²	m ²	m ²

E. PENGGUNAAN ISTILAH TEKS

BIL	BAHASA MELAYU BAHASA INGGERIS	DALAM BUKU KERJA LUAR		DI ATAS PELAN AKUI	
		KAEDAH LAMA	KAEDAH BARU	KAEDAH LAMA	KAEDAH BARU
1	Kaki <i>Feet</i>	'		'	
2	Inci <i>Inch</i>	"		"	
3	Ela <i>Yard</i>	Ela			
4	Rantai <i>Chain</i>	Rantai		Rantai (untuk tajuk sahaja)	
5	Ling <i>Link</i>	Ling		Lg	
6	Kilometer <i>Kilometre</i>	Km		Km	
7	Meter <i>Metre</i>	m	m	m	m
8	Darjah, Mini, Saat <i>Degree, Minute, Second</i>	° / "	° / "	° / "	° / "
9	Simpanan laluan (Kurang dari 6.096 m) <i>Access Reserve (Less than 6.096 m)</i>	Simpanan Laluan	Simpanan Laluan	Simpanan Laluan	Simpanan Laluan
10	Simpanan Jalan (lebih 6.096 m) <i>Road Reserve (More than 6.096 m)</i>	Simpanan Jalan	Simpanan Jalan	Simpanan Jalan	Simpanan Jalan
11	Parit Konkrit <i>Masonry or Concrete Drain</i>	Parit Konkrit	Parit Konkrit	Parit Konkrit	Parit Konkrit
12	Parit Tanah <i>Earth Drain</i>	Parit Tanah	Parit Tanah	Parit Tanah	Parit Tanah
13	Talian Paip <i>Pipe Line</i>	Talian Paip	Talian Paip	Talian Paip	Talian Paip
14	Hak Lalu <i>Right Of Way</i>	Hak Laluan	Hak Laluan	Hak Laluan	Hak Laluan

BIL	BAHASA MELAYU BAHASA INGGERIS	DALAM BUKU KERJA LUAR		DI ATAS PELAN AKUI	
		KAEDAH LAMA	KAEDAH BARU	KAEDAH LAMA	KAEDAH BARU
15	Talian Hantaran Elektrik <i>Electric Transmission Line</i>	Talian Hantaran Elektrik	Talian Hantaran Elektrik	Talian Hantaran Elektrik	Talian Hantaran Elektrik
16	Penanda atau Tanda Kilometer 8 <i>8 Kilometre Post</i>	Km8	Km8	Km8	Km8
17	Utara <i>North</i>	U	U	U	U
18	Timur <i>East</i>	T	T	T	T
19	Selatan <i>South</i>	S	S	S	S
20	Barat <i>West</i>	B	B	B	B
21	Pelan Diakui <i>Certified Plan</i>	PA	PA	PA	PA
22	Pelan Pelbagai <i>Miscellaneous Plan</i>	PP	PP	PP	PP
23	Pelan Warta <i>Gazette Plan</i>	PW	PW	PW	PW
24	Gambarajah <i>Diagram</i>	GAMBARAJAH	GAMBARAJAH	GAMBARAJAH	GAMBARAJAH
25	Pembesaran <i>Enlargement</i>	PEMBESARAN	PEMBESARAN	PEMBESARAN	PEMBESARAN
26	Tidak Berskala <i>Not to scale</i>	TANPA SKALA	TANPA SKALA	TANPA SKALA	TANPA SKALA
27	Diskala <i>Scaled</i>			Sk (Di atas Pelan Warta)	
28	Jilid Kiraan <i>Calculation Volume</i>	JK	JK	JK	JK
29	Jilid Kiraan (Komputer Elektrik) <i>Calculation Volume (Electronic Computer)</i>	JK	JK	JK	JK
30	Buku Kerjalar <i>Field Book</i>	BK	BK	BK	BK
31	Mukasurat <i>Page</i>	M	M	M	M
32	Lembar Piawai <i>Standard Sheet</i>	Lembar Piawai	Lembar Piawai	Lembar Piawai	Lembar Piawai
33	Peta Kadaster <i>Cadastral Map</i>	Peta Kadaster	Peta Kadaster	Peta Kadaster	Peta Kadaster
34	Dilukis Semula <i>Redrawn</i>			Dilukis Semula	Dilukis Semula
35	Rujukan <i>Reference</i>	Rujukan	Rujukan	Rujukan	Rujukan

BIL	BAHASA MELAYU BAHASA INGGERIS	DALAM BUKU KERJA LUAR		DI ATAS PELAN AKUI	
		KAEDAH LAMA	KAEDAH BARU	KAEDAH LAMA	KAEDAH BARU
36	Ukuran Kelas Satu <i>First Class Survey</i>	Ukuran Kelas Satu		Ukuran Kelas Satu	
37	Tanah Kerajaan <i>State Land</i>	T.K.	TK	TK	TK
38	Ukuran Pengesahan <i>Verification Survey</i>	Ukuran Pengesahan	Ukuran Pengesahan	Ukuran Pengesahan	Ukuran Pengesahan
39	Ukuran Kelas Dua <i>Second Class Survey</i>	Ukuran Kelas Dua		Ukuran Kelas Dua	
40	Ukuran Dinding Duatuan <i>Party Wall Survey</i>	Ukuran Dinding Duatuan	Ukuran Dinding Duatuan		
41	Dinding Duatuan <i>Party Wall</i>	Dinding Duatuan	Dinding Duatuan		
42	Negeri <i>State</i>	NEGERI	NEGERI	NEGERI	NEGERI
43	Daerah/Jajahan (untuk Kelantan) <i>District</i>	DAERAH/ JAJAHAN	DAERAH/ JAJAHAN	DAERAH/ JAJAHAN	DAERAH/ JAJAHAN
44	Mukim <i>Mukim</i>	MUKIM	MUKIM	MUKIM	MUKIM
45	Sempadan <i>Boundary</i>	Sempadan	Sempadan	Sempadan	Sempadan
46	Lembaga Bandaran <i>Town Board</i>	Lembaga Bandaran	Lembaga Bandaran	Lembaga Bandaran	Lembaga Bandaran
47	Majlis Bandaran <i>Town Council</i>	Majlis Perbandaran	Majlis Perbandaran	Majlis Perbandaran (Di atas Pelan Warta)	Majlis Perbandaran (Di atas Pelan Warta)
48	Perbandaran <i>Municipality</i>	Perbandaran	Perbandaran	Perbandaran	Perbandaran
49	Majlis Tempatan <i>Local Council</i>	Majlis Tempatan	Majlis Tempatan	Majlis Tempatan	Majlis Tempatan (Di atas Pelan Warta)
50	Diukur Oleh <i>Surveyed By</i>	Diukur Oleh	Diukur Oleh	Diukur Oleh	Diukur Oleh
51	Dilukis Oleh <i>Drawn By</i>			Disedia oleh	Disedia oleh
52	Dicarta Oleh <i>Charted By</i>			Dicarta oleh	
53	Siap Pada <i>Completed On</i>			Siap Pada	Siap Pada
54	Diperiksa Oleh <i>Examined By</i>			Diperiksa oleh	Diperiksa oleh
55	Diluluskan Oleh <i>Approved By</i>			Diluluskan oleh	Diluluskan Oleh
56	Diukur oleh.....dan sebahagian disusun daripada..... <i>Surveyed by...and partly compiled from</i>			Diukur oleh..... dan sebahagian disusun daripada	Diukur oleh..... dan sebahagian disusun daripada

BIL	BAHASA MELAYU BAHASA INGGERIS	DALAM BUKU KERJA LUAR		DI ATAS PELAN AKUI	
		KAEDAH LAMA	KAEDAH BARU	KAEDAH LAMA	KAEDAH BARU
57	Disusun Daripada <i>Compiled From</i>	Disusun Daripada	Disusun Daripada	Disusun Daripada	Disusun Daripada
58	Inset <i>Inset</i>	INSET	INSET	INSET	INSET
59	Lot <i>Lot</i>	LOT	LOT	LOT (Untuk tajuk plan sahaja)	LOT (Untuk tajuk plan sahaja)
60	Serentak Dengan <i>In Conjunction With</i>	Serentak dengan	Serentak Dengan	Serentak dengan	Serentak Dengan
61	Simpanan Benteng <i>Bund Reserve</i>	Simpanan Benteng	Simpanan Benteng	Simpanan Benteng	Simpanan Benteng
62	Telah Dicabut <i>Since Pulled Out</i>	Telah Dicabut	Telah Dicabut	Telah dicabut	Telah Dicabut

TATACARA PENENTUAN AZIMUT DENGAN CERAPAN MATAHARI

1. Kaedah Cerapan Matahari

- i. Cerapan matahari boleh dilakukan sama ada di waktu pagi atau petang. Bagaimanapun altitud cerapan ke matahari hendaklah sekurang-kurangnya 10° .
- ii. Sekurang-kurangnya dua (2) set cerapan yang berterusan, dengan setiap set cerapan mengandungi dua (2) purata ke tengah matahari di penyilang kiri dan kanan. Set ketiga (3) hendaklah diambil sekiranya perbezaan bearing grid antara set pertama (1) dan set kedua (2) melebihi $10''$.
- iii. Setiap set cerapan hendaklah dirujuk kepada tanda rujukan yang sama dengan kedua-dua penyilang.
- iv. Jarak garisan di antara stesen cerapan dan tanda rujukan yang digunakan hendaklah tidak kurang daripada 30 meter.

2. Merekodkan Cerapan

- i. Semua maklumat cerapan yang dibuat secara manual atau dengan bantuan perisian hendaklah direkodkan mengikut format seperti di **Lampiran “G-1”**.
- ii. Bacaan waktu hendaklah sekurang-kurangnya direkodkan kepada satu (1) minit terhampir sementara bacaan mengufuk dan pugak ke matahari hendaklah direkodkan kepada $01''$ terhampir.

- iii. Cerapan hendaklah direkodkan apabila stadia mengufuk membahagikan tengah cakera matahari dan stadia tegak menyentuh garis lengkungan matahari seperti di **Lampiran “G-1”**.
- iv. Maklumat gelembung aras hendaklah direkodkan bagi setiap cerapan yang dibuat.

3. Kaedah Pelarasan

i. Waktu

Purata waktu setiap set hendaklah dilaraskan kepada waktu universal dengan kaedah seperti berikut :

$$\text{Waktu Universal cerapan} = \text{Purata waktu tempatan cerapan} - 8^h 00^m$$

ii. Bacaan Altitud, Mengufuk dan Tanda Rujukan

- a. Purata bacaan altitud, mengufuk dan ke tanda rujukan hendaklah dihitung bagi kedua-dua penyilang kepada 01” terhampir.
- b. Purata bacaan altitud hendaklah dilaraskan dengan bedalihat dan biasan menggunakan formula berikut :

$$\text{Biasan dan Bedalihat} = \frac{41.4105 + 8.8'' \times \cos (\text{Purata Altitud})}{\tan (\text{Purata Altitud})}$$

4. Pengiraan Azimut

4.1 Sudutistiwa pada waktu cerapan (δ)

i. Kaedah Interpolasi.

Sudutistiwa pada waktu cerapan hendaklah diperolehi daripada Almanak Ukur Malaysia keluaran Universiti Teknologi Malaysia (UTM) atau mana-mana almanak yang diiktiraf oleh Jabatan.

ii. Kaedah Polinomial.

Sudutistiwa juga boleh dihitung menggunakan polinomial yang dibekalkan dalam Almanak Ukur Malaysia keluaran UTM atau mana-mana almanak yang diiktiraf oleh Jabatan bersesuaian dengan kaedah berdigit pada masa kini.

(a) Faktor tentuan dalaman yang digunakan adalah $x = d / 32$ di mana “d” adalah bilangan hari di dalam bulan berkenaan (mengikut tarikh) pada waktu cerapan, dicampurkan dengan perpuluhan hari itu dalam waktu universal (UT).

(b) Sudutistiwa pada waktu cerapan

$$\delta = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4$$

di mana:

a_0, a_1, a_2, a_3 dan a_4 adalah pekali polinomial

(c) Set-set Polinomial bulanan hanya sah untuk $0 < x < 1$
Untuk mendapatkan ketepatan yang penuh, nilai x perlulah dihitung sehingga ke tujuh (7) angka perpuluhan.

(d) Contoh:

Tarikh: 6 September 2003 pada jam 08^j 45^m (waktu tempatan),

$$\begin{aligned}d &= 6 + [(08^j 45^m - 08^j 00^m) / 24] \\ &= 6.0312500\end{aligned}$$

Maka,

$$\begin{aligned}x &= 6.0312500 / 32 \\ &= 0.1884766\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\delta &= 8.8693600 + (-2.1666705) + (-0.0406953) \\ &\quad + 0.0026614 + 0.0000586 \\ &= 6.6647142\end{aligned}$$

$$\delta \text{ (ddd.mmss) } = 6. 3953$$

4.2 Latitud dan tirusan stesen cerapan

i. Latitud (Φ)

- (a) Koordinat stesen yang diduduki perlulah ditentukan seberapa tepat yang boleh bagi mendapatkan nilai latitud stesen sebenar.
- (b) Koordinat origin bagi setiap negeri boleh diperolehi dari jadual koordinat seperti di belakang **Lampiran "G-1"**.

(c) Latitud ditentukan dengan formula berikut:

$$\Phi_s = [(\pm) \text{Koordinat origin} - (\pm) \text{Koordinat stesen}) \times (0.03256/3600) + \Phi_o],$$

di mana:

Φ_o = Koordinat Origin Geografi,

simbol (+) bagi koordinat di utara (U), dan

simbol (-) bagi koordinat di selatan (S).

ii. Tirusan

Tirusan merupakan faktor pembetulan azimut ke matahari pada stesen cerapan. Oleh itu formula yang digunakan untuk mendapat nilai tirusan adalah seperti berikut :

$$\text{Tirusan} = [((\pm) \text{Koordinat origin} - (\pm) \text{Koordinat stesen}) \times (0.03246/3600) \times \sin \Phi_s]$$

di mana ;

Φ_s = latitud stesen ,

simbol (+) bagi koordinat di timur (T) ,

simbol (-) bagi koordinat di barat (B) dan

hasil kiraan tirusan adalah dalam (dd,mm,ss)

4.3 Azimut cerapan

Formula yang digunakan untuk mendapatkan nilai Azimut (Az) ke matahari dari stesen cerapan adalah seperti berikut :

$$\text{Kosain (Az)} = \frac{\text{Sain } \delta - \text{Sain } \Phi \text{ Sain } \alpha}{\text{Kos } \Phi \text{ Kos } \alpha}$$

di mana α adalah tinjah yang di laras semasa cerapan.

i. Arasan

Pembetulan aras hendaklah dibuat jika alat yang digunakan semasa mencerap matahari tidak dilaras dengan sempurna. Walau bagaimanapun, bagi alat yang boleh membuat pembetulan tersebut secara automatik, urusan pembetulan ini tidak lagi diperlukan. Formula yang digunakan untuk pembetulan aras adalah seperti berikut :

$$(\pm) \text{ Aras} = a / 8 (\sum R - \sum L) \tan \alpha$$

di mana :

a adalah bahagian aras ufuk alat teodolit yang digunakan;

$\sum L$ adalah jumlah bacaan gelembung di penyilang kiri (Ki); dan

$\sum R$ adalah jumlah bacaan gelembung di penyilang kanan (Ka).

ii. Bearing Grid

Bearing Grid bagi setiap set cerapan hendaklah dihitung dan direkodkan kepada 01" terhampir. Formula untuk mendapatkan nilai bearing grid adalah seperti berikut:

$$\text{Bearing Grid} = \text{Purata TR} + \text{Az} - \text{Purata ke Matahari} \pm \text{Aras} \pm \text{Tirisan}.$$

4.4 Had Perbezaan Antara Set Cerapan

Perbezaan hitungan bearing grid di antara dua (2) set cerapan hendaklah tidak melebihi 10", manakala purata bearing grid antara dua (2) set hendaklah dikira kepada 01" terhampir.

5. Format Cerapan

Borang bagi penentuan bearing akui menggunakan kaedah cerapan matahari adalah seperti yang ditetapkan oleh Jabatan seperti contoh di **Lampiran "G-1"** atau format JUPEM ASCII seperti di **Lampiran "G-2"**. Walau bagaimanapun penggunaan borang lama adalah dibenarkan, sehingga stok borang tersebut habis.

CERAPAN MATAHARI BAGI AZIMUT

Penilik Rosli Bin Harun Hari Jumaat Tarikh 07 Bulan Mac Tahun 2003

Stesen 2 T.R. 1 File no/Bk _____ Siri Alat GPT 600 5C Bah. Aras Ufuk = a 30"

Negeri Pahang

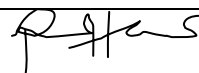
Set 1							Set 2						
Waktu			Mengufuk (ddd.mmss)	Gelembung		Pugak (ddd.mmss)	Waktu			Mengufuk (ddd.mmss)	Gelembung		Pugak (ddd.mmss)
j.mmss	P. Ki	T.R		Ki	Ka		j.mmss	P. Ka	T.R		Ki	Ka	
8.2859		⊖	96.1900	2.00	2.00	74.5620	8.3325		⊖	276.2535	2.00	2.00	286.0915
8.2917		⊖	95.4540	2.00	2.00	74.5215	8.3341		⊖	275.5220	2.00	2.00	286.1245
8.2958	P.Ka	⊖	275.4655	2.00	2.00	285.1815	8.3421	P.Ki	⊖	95.5330	2.00	2.00	73.3700
8.3013		⊖	276.2050	2.00	2.00	285.2120	8.3446		⊖	96.2750	2.00	2.00	73.3110
		T.R	342.0000						T.R	162.0000			

Purata Waktu – 08.00	0.2900	Purata Altitud (H)	15.1245	Purata Waktu – 08.00	0.3400	Purata Altitud (H)	16.1828
Purata Mengufuk	96.0306	Biasan & Bedalihat	-0.0304	Purata Mengufuk	96.0949	Biasan & Bedalihat	-0.0251
Purata T.R	162.0000	Altitud Di laras (α)	15.0941	Purata T.R	162.0000	Altitud Di laras(α)	16.1537

Koordinat Origin U/S	0.000 m	Koordinat Origin T/B	0.000 m
Stesen U/S	22017.000 m	Stesen T/B	-4900.000 m
Jumlah / Sel. U/S	22017.000 m	Jumlah / Sel. T/B	-4900.000 m
Jumlah / Sel. X 0.03256	0.1157	Jumlah / Sel. X 0.03246	0.0239
G.Lintang Origin U	3.4239	Sel.G. Bujur x Sain G.Lintang	0.0011
G.Lintang Stesen U (Φ)	3.5436	T(-) / B(+) Tirusan	0.0011

Sudutistiwa pada waktu Penilikan (δ)	-5.3055	Sudutistiwa pada waktu Penilikan (δ)	-5.3050
Azimut matahari yang dikira	96.4745	Azimut matahari yang dikira	96.5426
Tanda Rujuk sebenar (Purata TR + Az – Purata ke Matahari)	162.4439	Tanda Rujuk sebenar (Purata TR + Az – Purata ke Matahari)	162.4437
Aras	0.0000	Aras	0.0000
Tirusan	0.0011	Tirusan	0.0011
Bearing grid TR	162.4450	Bearing grid TR	162.4448

Purata Bearing Grid ke Tanda Rujuk	162° 44' 49"
------------------------------------	--------------

Penilik	Rosli Bin Harun	Tanda tangan	
---------	-----------------	--------------	---

Formula;

Kosain (Az) = Sain δ – Sain Φ Sain α

Aras = a/8 (Σ R - Σ L

) Tan α

$$\text{Pembetulan Biasan} = \frac{\left[\frac{\text{Kos } \Phi \text{ Kos } \alpha}{41.4105 + (8.8 \text{ Kos } H)} \right] \tan H}{a_4 x^4 \text{ \& Bedalihat}}$$

Sudutistiwa (δ) = a₀ + a₁x + a₂x² + a₃x³ +

di mana; x = d/32,

d = jumlah hari dalam bulan +

waktu UT

Nota:

P.Ki. = Penyilang kiri
P.Ka. = Penyilang kanan

T.R. = Tanda Rujukan
Sel. = Selisih

j.mmss = jam.minit saat
ddd.mmss = deg.minit saat

H = (90 - θ)
 θ = Purata sudut pugak

JADUAL KOORDINAT ORIGIN MENGIKUT NEGERI

NEGERI	NAMA SETESEN	KOORDINAT ORIGIN GEOGRAFI		KOODINAT ORIGIN CASSINI SOLDNER (Meter)	
		Latitud (ddd.mmss)	Longitud (ddd.mmss)	U (+) / S (-)	T (+) / B (-)
Johor	G. Blumut	002.0233	103.3346	0.000	0.000
Negeri Sembilan dan Melaka	Gun Hill	002.4244	101.5628	-948.547	-242.005
Pahang	G.Senyum	003.4240	102.2610	0.000	0.000
Selangor	Bt.Asa	003.4049	101.3030	55960.954	-21759.457
Terengganu	G. Gajah Trom	004.5646	102.5343	0.000	0.000
Pulau Pinang	Fort Cornwallis	005.2517	100.2045	0.000	0.000
Kedah dan Perlis	G.Perak	005.5755	100.3815	0.000	0.000
Perak	G.Hijau Larut	004.5134	100.4900	133453.78	0.000
Kelantan	Bt.Panau	005.5338	102.1038	0.000	0.000
W.P Labuan	Bt.Timbalai	005.1704	115.1056	44285765.4*	59047687.2*

* Koordinat Origin dalam Unjuran Bentuk Serong Benar Ditepati (RSO)

Pekali Polinomial Matahari untuk menghitung sudutistiwa

1. Faktor tentuan dalaman (interpolasi) yang digunakan adalah $x = d / 32$ dengan 'd' adalah bilangan hari di dalam bulan tersebut (mengikut tarikh) dicampurkan dengan perpuluhan hari itu dalam Waktu Universal (UT).
2. Sudutistiwa matahari dihitung dengan menggunakan formula berikut;
Sudutistiwa (δ) = $a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4$
3. Set-set Polinomial bulanan hanya sah untuk $0 < x < 1$. Untuk mendapatkan ketepatan yang penuh, nilai x perlu dihitung sehingga ke tujuh angka perpuluhan.

Contoh hitungan ;

Tarikh : 2003 Sept. 06^h ; 08ⁱ 45^m 00^s (Waktu tempatan)
Dengan 'd' = $6 + ((08^i 45^m - 08^i 00^m) / 24)$
= 6.031250

Maka, $x = 6.031250/32$
= 0.1884766

4. Hitungan untuk Sudutistiwa

Pekali Polinomial Bulanan		Sudutistiwa	
a_0	8.8693600	a_0	= 8.8693600
a_1	-11.4957000	a_1x	= -2.1666705
a_2	-1.1455900	a_2x^2	= -0.0406953
a_3	0.3975100	a_3x^3	= 0.0026614
a_4	0.0464000	a_4x^4	= 0.0000586

Nota:

- pekali polinomial yang digunakan adalah daripada Almanak Ukur Malaysia UTM bagi bulan September 2003
- nilai pekali polinomial yang digunakan untuk hitungan cerapan matahari hendaklah dipastikan mengikut Almanak Ukur yang tahun keluarannya sama dengan tahun cerapan dibuat.
- Almanak Ukur hendaklah sentiasa dikemas kini mengikut tahun agar tidak berlaku kesilapan pada hasil hitungan cerapan.

$a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4$	=	6.6647142
$\delta(\text{ddd.mmss})$		6.3953

TAJUK:

**PEMAKAIAN BEARING ASAL (PA) UNTUK
MENENTUKAN BEARING AKUI**

Tiga tanda sempadan di stesen 1, 2 dan 3 telah disahkan berada dalam kedudukan asal dengan cara membandingkan sudut dan jarak (nilai asal dan baru)

Nilai asal :

1 - 2 $10^{\circ} 18' 00''$ 92.380

2 - 3 $91^{\circ} 09' 20''$ 98.577

Nilai baru :

1 - 2 $10^{\circ} 18' 00''$ 92.371

2 - 3 $91^{\circ} 09' 10''$ 98.582

Bearing dipakai

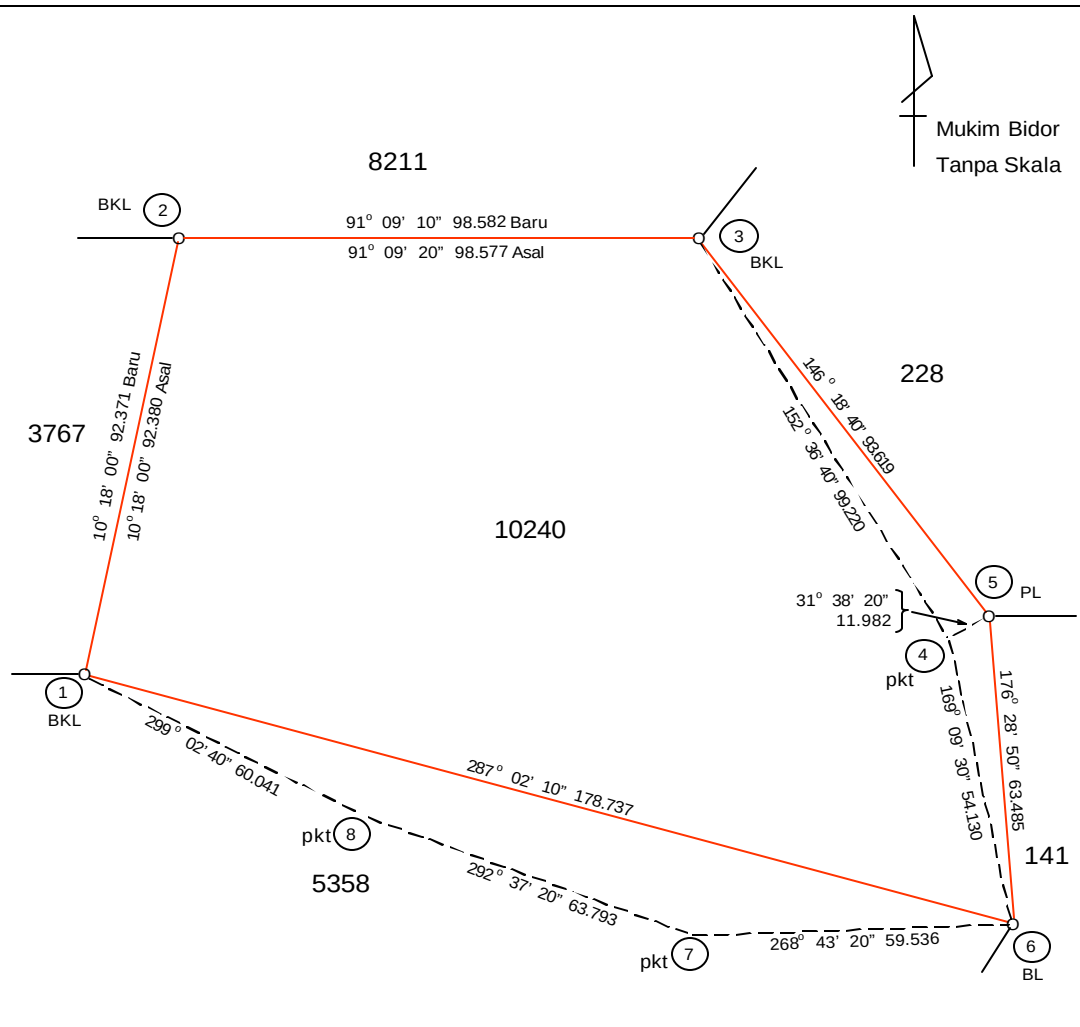
1 - 2 $10^{\circ} 18' 00''$ (SA BgAk)

2 - 3 $91^{\circ} 09' 10''$

Nota:

Garisan 1 - 2 boleh digunakan sebagai Bearing Akui kerana nilainya sama dengan nilai asal.

Garisan 2 - 3 adalah garisan semakan.



TAJUK:**PEMAKAIAN BEARING BARU YANG DIKIRA
UNTUK MENENTUKAN BEARING AKUI**

Tiga tanda sempadan di stesen 1, 2 dan 4 telah disahkan berada dalam kedudukan asal dengan cara membandingkan sudut dan jarak (nilai asal dan baru)

Nilai asal :

1 - 2 $10^{\circ} 18' 00''$ 92.388

2 - 4 $91^{\circ} 09' 00''$ 98.570

Nilai baru :

1 - 2 $10^{\circ} 18' 20''$ 92.371

2 - 4 $91^{\circ} 09' 10''$ 98.582

Bearing dipakai

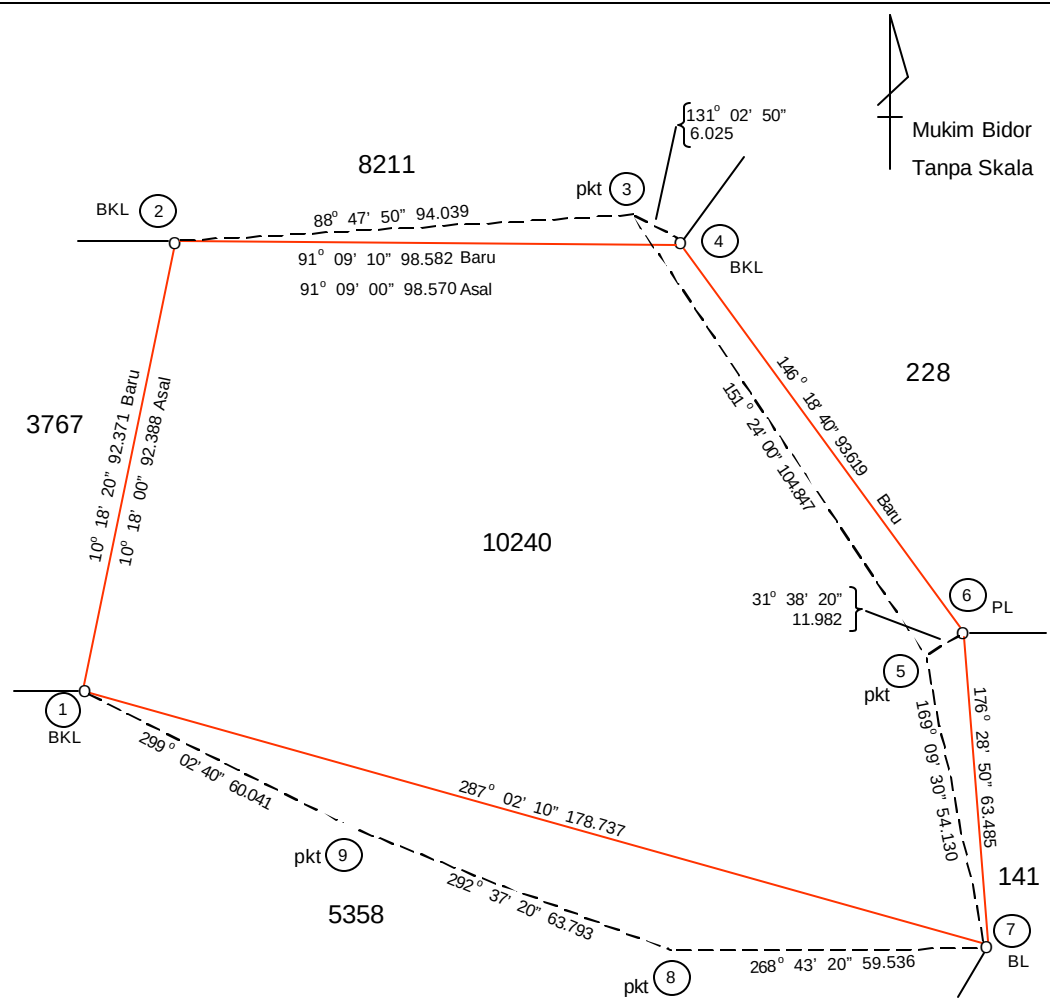
1 - 2 $10^{\circ} 18' 10''$

2 - 4 $91^{\circ} 09' 00''$ (SA BgAk)

Nota:

Garis 2 - 4 boleh digunakan sebagai Bearing Akui setelah pembetulan meridian "m" dilakukan iaitu "m" = - 10" untuk semua nilai bearing yang dicerap.

Garis 1 - 2 adalah garis semakan.



LAMPIRAN "H2"

TAJUK:**PEMAKAIAN BEARING BARU YANG DIKIRA
UNTUK MENENTUKAN BEARING AKUI**

Tiga tanda sempadan di stesen 5, 7 dan 9 telah disahkan berada dalam kedudukan asal dengan cara membandingkan sudut dan jarak (nilai asal dan baru)

Nilai asal :

5 - 7 $10^{\circ} 18' 00''$ 92.380

7 - 9 $91^{\circ} 09' 40''$ 98.577

Nilai baru :

5 - 7 $10^{\circ} 17' 40''$ 92.371

7 - 9 $91^{\circ} 09' 10''$ 98.582

Bearing dipakai

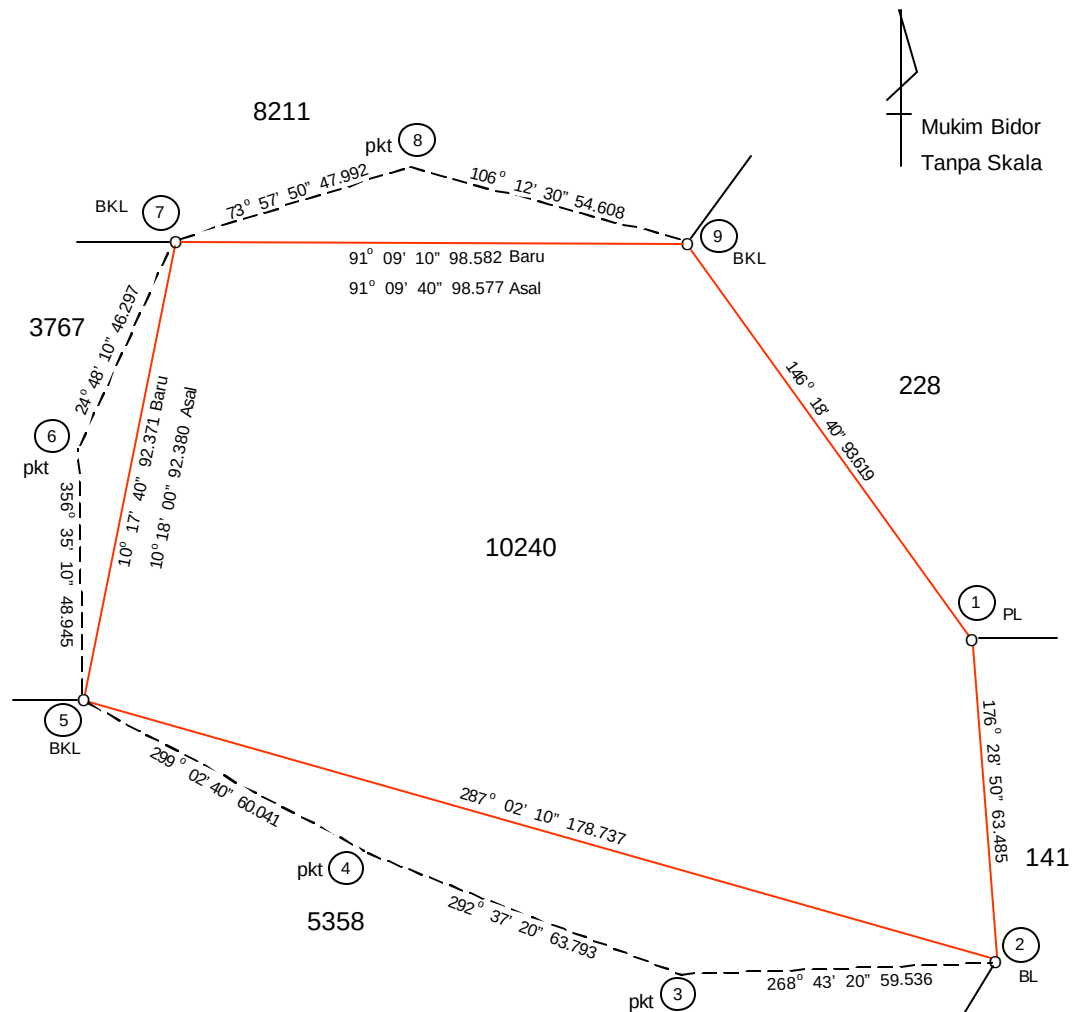
5 - 7 $10^{\circ} 18' 00''$ (SA BgAk)

7 - 9 $91^{\circ} 09' 30''$

Nota:

Garis 5 - 7 boleh digunakan sebagai Bearing Akui setelah pembetulan meridian "m" dilakukan iaitu "m" = + 20" untuk semua nilai bearing yang dicerap.

Garis 7 - 9 adalah garisan semakan.



LAMPIRAN "H3"

TAJUK:**PEMAKAIAN BEARING ASAL (PA) UNTUK
MENENTUKAN BEARING AKUI**

Tiga tanda sempadan di stesen 9, 1 dan 5 telah disahkan berada dalam kedudukan asal dengan cara membandingkan sudut dan jarak (nilai asal dan baru)

Nilai asal :

9 - 1 $146^{\circ} 18' 40''$ 93.619

1 - 5 $266^{\circ} 13' 30''$ 167.350

Nilai baru :

9 - 1 $146^{\circ} 19' 10''$ 93.630

1 - 5 $266^{\circ} 14' 00''$ 167.360

Bearing dipakai

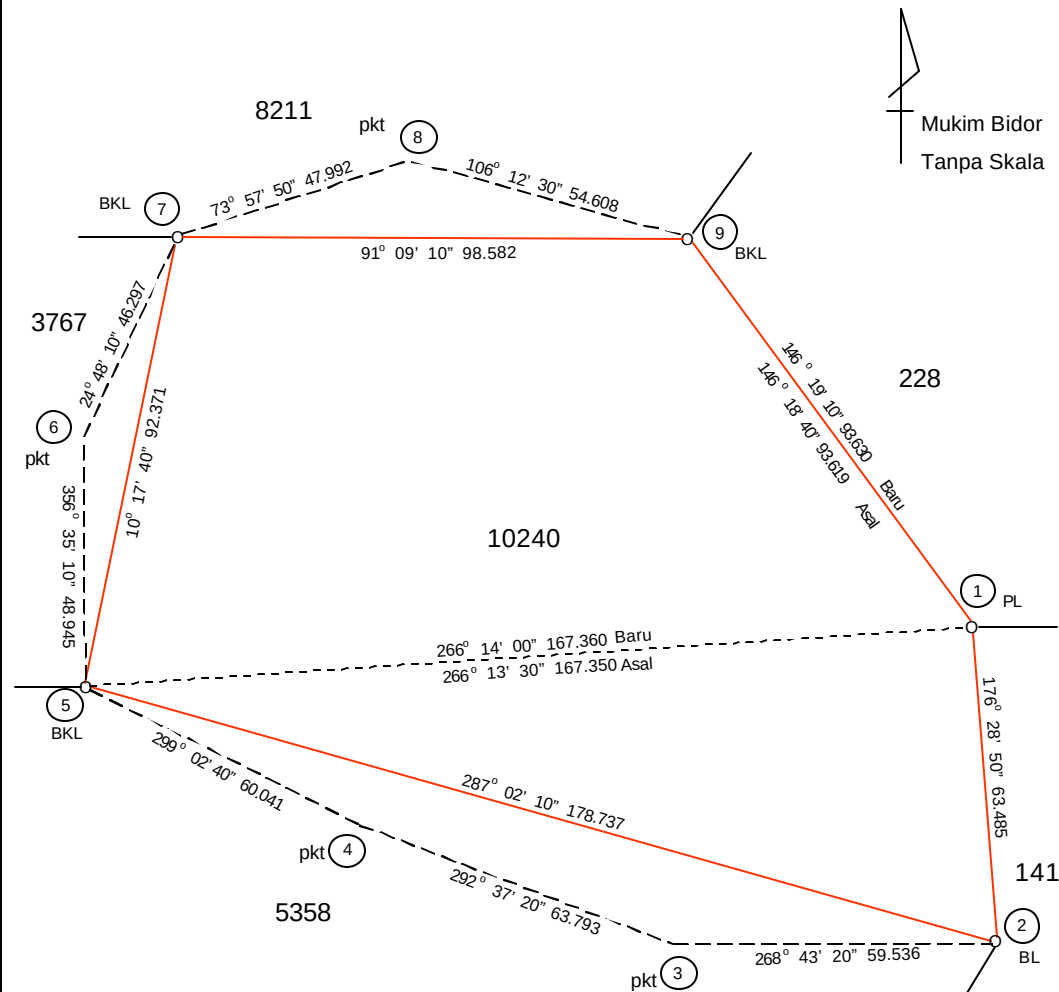
9 - 1 $146^{\circ} 18' 40''$ (SA BgAk)

1 - 5 $266^{\circ} 13' 30''$

Nota:

Garisan 9 - 1 boleh digunakan sebagai Bearing Akui setelah pembetulan meridian "m" dilakukan iaitu "m" = - 30" untuk semua nilai bearing yang dicerap.

Garisan 1 - 5 adalah garisan semakan.



LAMPIRAN "H4"

TAJUK:**PEMAKAIAN BEARING BARU YANG DIKIRA
UNTUK MENENTUKAN BEARING AKUI**

Tiga tanda sempadan di stesen 4, 6 dan 1 telah disahkan berada dalam kedudukan asal dengan cara membandingkan sudut dan jarak (nilai asal dan baru)

Nilai asal :

4 - 6 $146^{\circ} 19' 00''$ 93.597

6 - 1 $266^{\circ} 14' 30''$ 167.374

Nilai baru :

4 - 6 $146^{\circ} 18' 40''$ 93.619

6 - 1 $266^{\circ} 14' 00''$ 167.360

Bearing dipakai

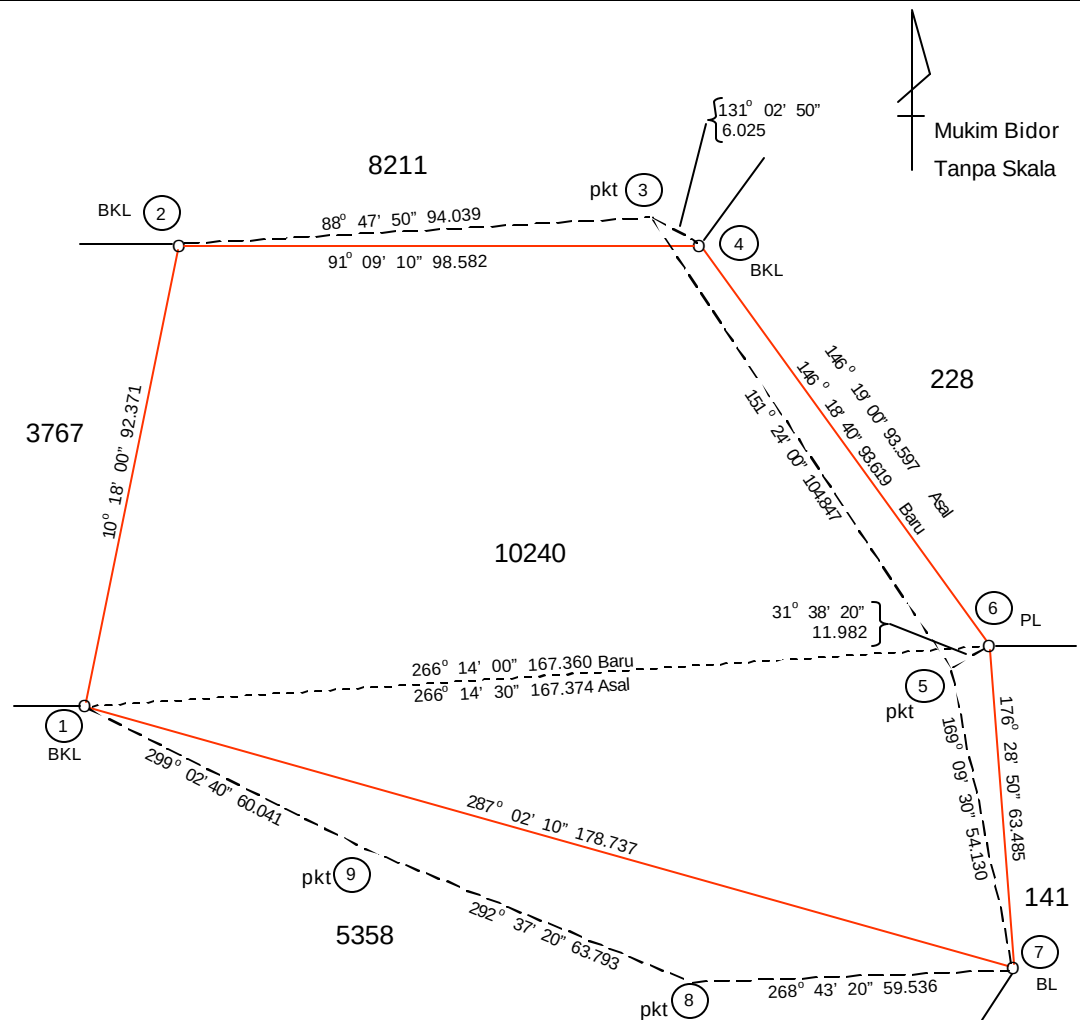
4 - 6 $146^{\circ} 19' 00''$ (SA BgAk)

6 - 1 $266^{\circ} 14' 20''$

Nota:

Garisan 4 - 6 boleh digunakan sebagai Bearing Akui setelah pembetulan meridian "m" dilakukan iaitu "m" = + 20" untuk semua nilai bearing yang diceraip.

Garisan 6 - 1 adalah garisan semakan.



Question 1: Bearing and Distance From Coordinates

Two points have the following coordinates:

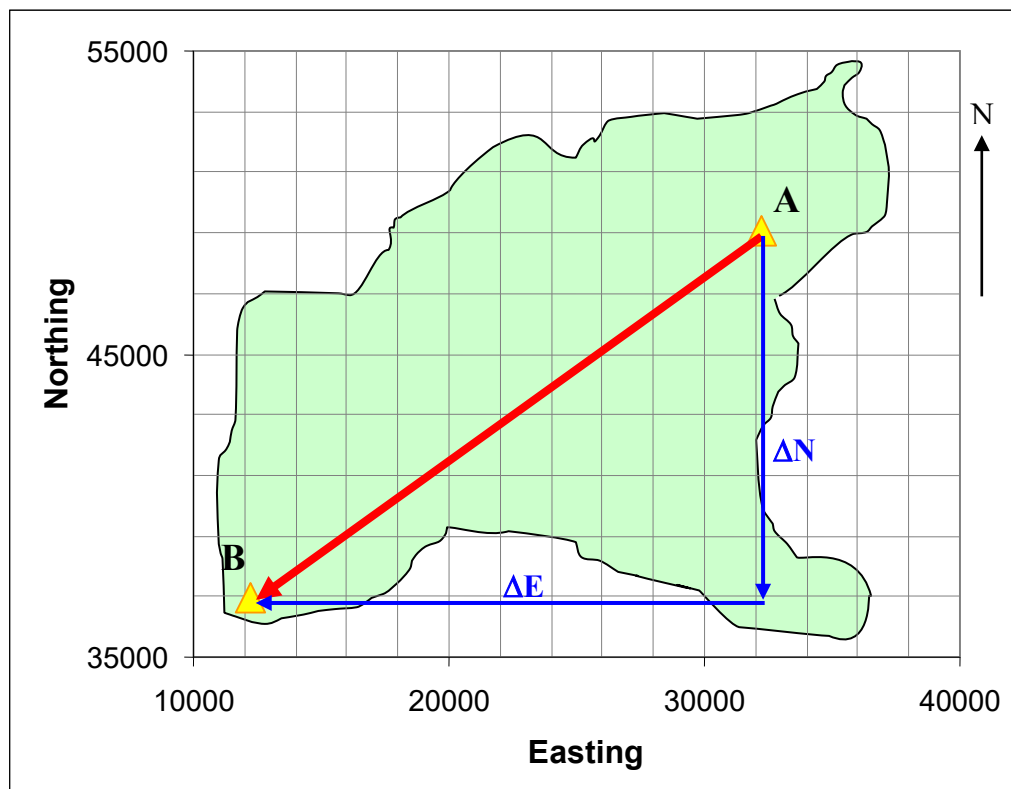
Point	Easting	Northing
A	32255.751	49076.286
B	12231.864	36939.667

Calculate the bearing A to B and plan distance AB.

Answer: $238^{\circ}46'46.7''$, 23414.815 m

Solution:

Visualise the problem.



Now find the ΔE and ΔN :

$$\begin{aligned}\Delta E &= E_B - E_A \\ &= 12231.864 - 32255.751 \\ &= -20023.887\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta N &= N_B - N_A \\ &= 36939.667 - 49076.286 \\ &= -12136.619\end{aligned}$$

Note: To find the bearing of A to B we take B coordinates minus A coordinates

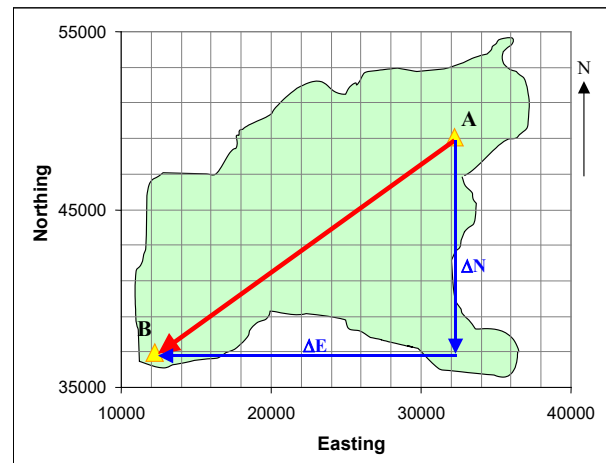
Using Pythagoras's Theorem to solve d_{AB} :

$$\begin{aligned}d_{AB}^2 &= \Delta E^2 + \Delta N^2 \\ &= -20023.887^2 + -12136.619^2 \\ d_{AB} &= \sqrt{-20023.887^2 + -12136.619^2}\end{aligned}$$

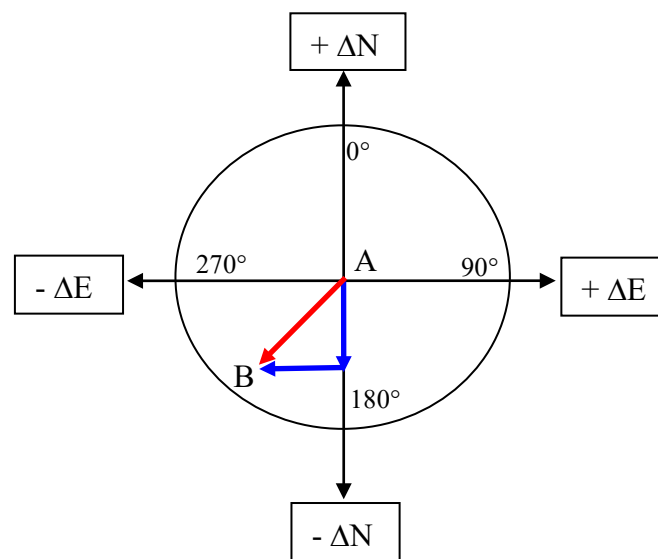
$d_{AB} = 23414.815 \text{ m}$

Now for the Bearing β :

$$\beta = \tan^{-1}\left(\frac{\Delta E}{\Delta N}\right)$$



The signs of ΔE and ΔN will determine the quadrant of the bearing:



The diagram above shows that our bearing will be in the 3rd quadrant, between 180° and 270°

$$\beta = \tan^{-1}\left(\frac{-20023.887}{-12136.619}\right)$$

$$= 58.77965125$$

This is in the wrong quadrant so we have to add 180°

$$58.77965125 + 180^\circ$$

$$= 238.77965125$$

To convert to degrees, minutes and seconds:

The degrees is just the integer of 238.77965125:

Degrees = 238°

$$\text{Minutes} = (238.77965125 - 238) \times 60$$

$$= 46.779075 \text{ (take the integer of this)}$$

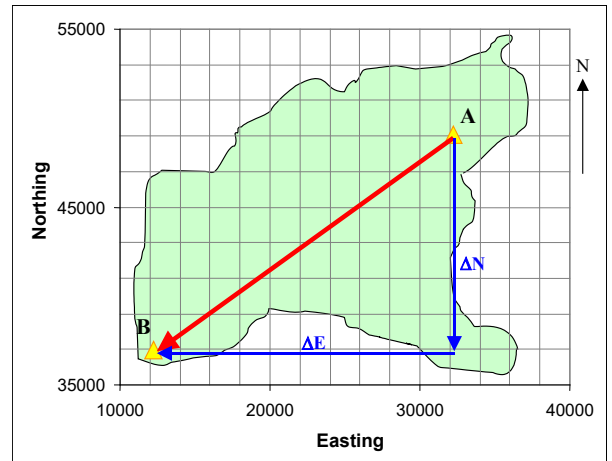
$$= 46'$$

$$\text{Seconds} = (238.77965125 - 238 - \frac{46}{60}) \times 3600$$

$$= 46.7''$$

Therefore:

$$\beta = 238^\circ 46' 46.7''$$



Check by reverse solution:

We can check our result by working backwards starting at point A and calculating the coordinates of B using the derived bearing and distance.

$$\Delta E_{AB} = d_{AB} \sin \beta_{AB}$$

$$= 23414.815 \times \sin(238^\circ 46' 46.7'')$$

$$= -20023.884$$

$$\Delta N_{AB} = d_{AB} \cos \beta_{AB}$$

$$= 23414.815 \times \cos(238^\circ 46' 46.7'')$$

$$= -12136.623$$

Coordinates of B:

$$E_B = 32255.751 + -20023.884$$

$$= 12231.867$$

$$N_B = 49076.286 + -12136.623$$

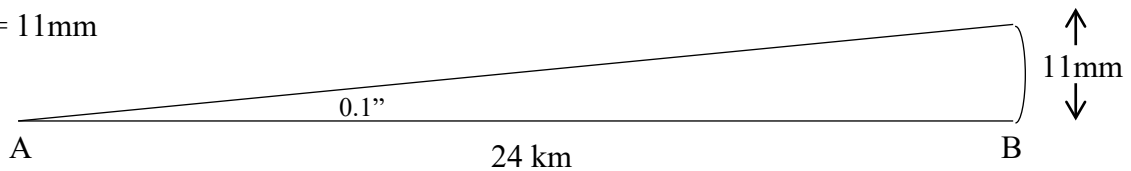
$$= 36939.663$$

Now you will notice that the easting and northing of B differs by 3mm and 4mm respectively. This is due to the rounding of our bearing (0.1" error over our 23km line represents about 11mm).

$$l = r \times \theta$$

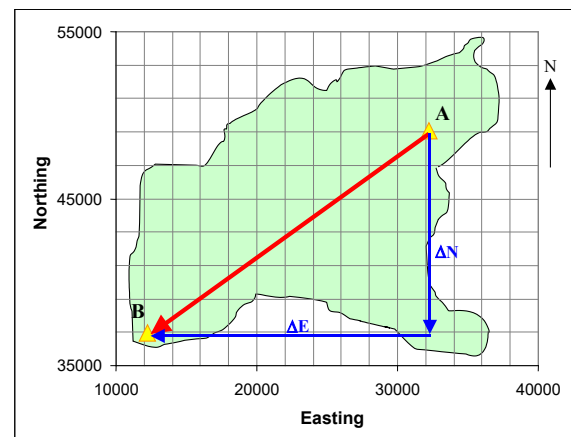
$$= 24000 \times 0.1'' \times \pi/180$$

$$= 11\text{mm}$$



Excel Example:

	A	B	C	D	E	F
1	E _A	32255.751				
2	E _B	12231.864				
3	N _A	49076.286				
4	N _B	36939.667				
5	ΔE _{AB}	-20023.887				
6	ΔN _{AB}	-12136.619				
7	d _{AB}	23414.815				
8	β _{AB}	238.7796513	=	238	46	46.7



Formulae:

	A	B	C	D	E	F
1	E _A	32255.751				
2	E _B	12231.864				
3	N _A	49076.286				
4	N _B	36939.667				
5	ΔE _{AB}	=B2-B1				
6	ΔN _{AB}	=B4-B3				
7	d _{AB}	=SQRT(B6*B6+B5*B5)				
8	β _{AB}	=MOD(DEGREES(ATAN2(B6,B5)),360)	=	=INT(B8)	=INT((B8-D8)*60)	=(B8-D8-E8/60)*3600

Now try solving this question yourself.

Two points have the following coordinates:

Point	Easting	Northing
A	32.751	50076.286
B	121.864	49939.667

Calculate the bearing A to B and distance AB.
(Check your answer using the above methods).

08:29

/

Negeri

[illegible]

1

No. Fail

27.05.10

27.06.10

No. Fail

Rajah di muka

Stesen	BEARING / SUDUT			Dari Stn.	GARISAN Bearing Mukamat	Ke Stn.	Sudut Pukak (+)	Jarak	Suhu	Jarak Antara Tupang	Jarak Mukamat
	Penyilang Kiri	Penyilang Kanan	Purata								

32509

92503

Garis
pempadai

BKL

A2.AK.

232° 02' 10"

42.994

(2) BKL

110° 30' 40"

73.583

(3) AKT

160° 20' 50"

111.744

190.945

Bandor Ipoh (Selatan)
Tidak berskil

92508

92509

(4)

m4

m6

(6)

27.06.10

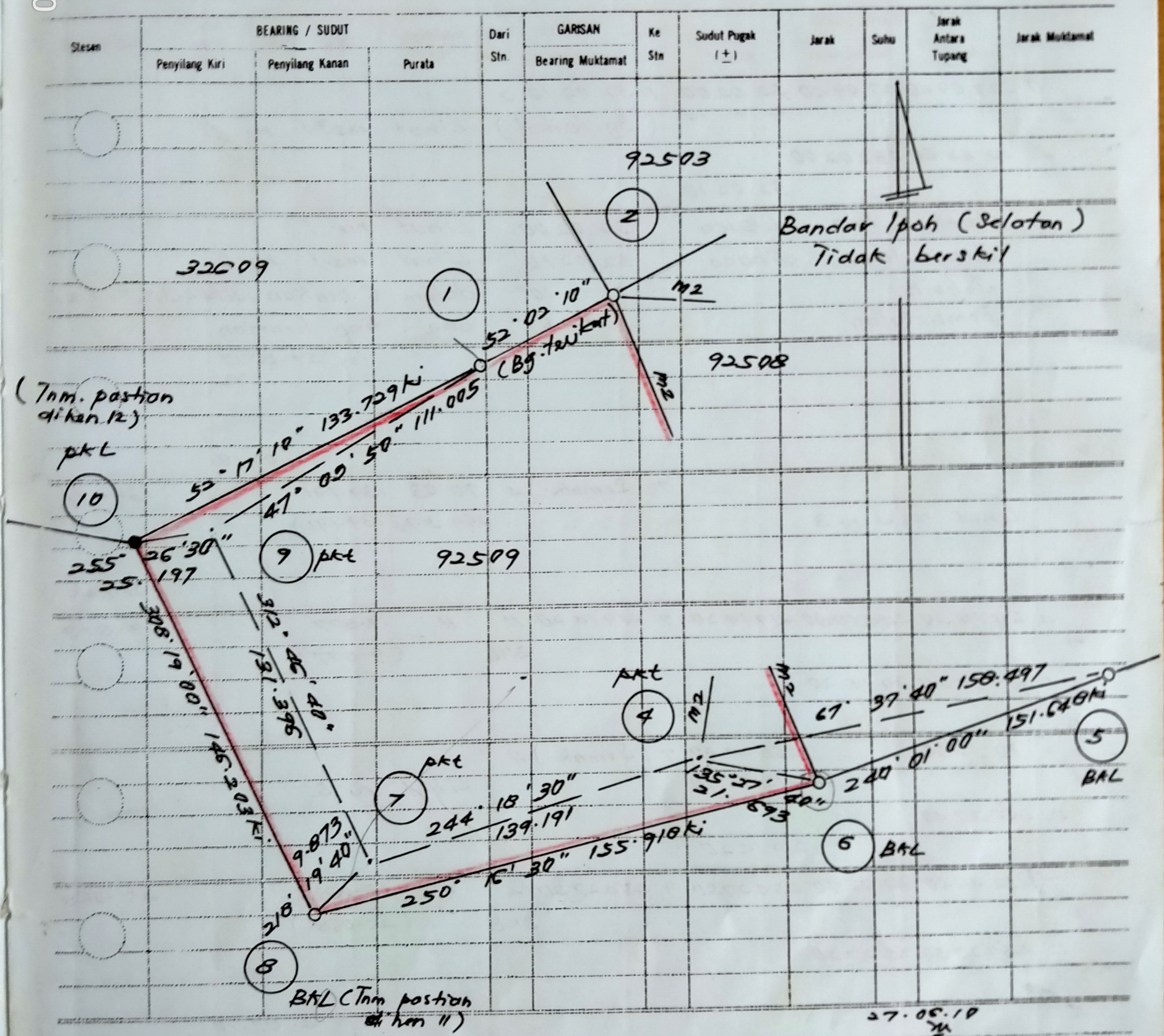
No. Fail

Stesen	BEARING / SUDUT			Dari Stn.	GARISAN Bearing Muktamat	Ke Stn	Sudut Pukak (+)	Jarak	Suhu	Jarak Antara Tupang	Jarak Muktamat
	Penyilang Kiri	Penyilang Kanan	Purata								
3	340 20 50	150 20 50	67 37 40	4	67 37 40	5	H	158.497			158.497
4	pkL		m + 03			BKL		(158.497)			
5	67 37 40	247 37 40	67 37 43								
3	340 20 50	150 20 50	135 27 40	4	135 27 40	6	H	21.693			21.693
4			m + 03			BKL		(21.693)			
6	135 27 40	315 27 40	135 27 40								
3	340 20 50	150 20 50	244 18 20	4	244 18 30	7	H	139.191			139.191
4			c + 05					(139.191)			
7	244 18 20	64 18 20	244 18 20								
4	64 18 20	244 18 20	218 19 30	7	218 19 40	8	H	9.873			9.873
7	pkL		m + 05			BKL		(9.873)			
8	218 19 30	38 19 30	218 19 35				(Thm. pashon di hen. 11)				
4	64 18 20	244 18 20	312 46 30	7	312 46 40	9	H	131.396			131.396
7			c + 07					(131.396)			
9	312 46 30	132 46 30	312 46 37								
7	132 46 30	312 46 30	255 26 20	9	255 26 30	10	H	25.197			25.197
9	pkL		m + 07			pkL		(25.197)			
10	255 26 20	75 26 20	255 26 27				(pkL cabut Thm. pashon BKB di hen 12)				
7	132 46 30	312 46 30	47 09 40	9	47 09 50	1	H	111.005			111.005
9			c + 08					111.005			
1	47 09 40	227 09 40	47 09 48								

27.06.10 yk

No. Fail

Rajah di muka



PKL -
 BAL/BKQ 0
 Piku (Pk) •

No. Fail

Rajah di muka 6

Stesen	BEARING / SUDUT			Dari Stn.	GARISAN		Ke Stn	Sudut Pukak (+)	Jarak	Suhu	Jarak Antara Tupang	Jarak Mukamat
	Penyilang Kiri	Penyilang Kanan	Purata		Bearing Mukamat							
1	9 227 09 40	47 09 40	52 02 00	1	52 02 10	2						
			2 + 10		(Bg. tekitat)		Lihat	ms. 1	ru. 5			
2	52 02 00	232 02 00										
			52 02 10									
	Garisan 1-2		dibaca		52 02 00		Lihat	ru. 1				
	Sepatutnya		dibaca		52 02 10		Lihat	ms. 1	ru. 5			
	Selisih				- 10"		dalam	6 hentian iaitu 2, 3, 4, 7, 9 & 1				
	Pembetulan				+ 1.67"		bagi	tiap hentian.				
								27.00.10				
								4.07.10				
				7 (Semak)	4	90 03		139.191				139.191
	Lihat ms 3 ru 3					269 57	(139.191)					
											(Semak)	
4	54 18 30	244 18 30	219 14 20	7	219 14 20	11	H	9.877				9.877
7						BHL	(9.877)					
	11	219 14 20	39 14 20									
9	00 10 00		266 27 40	7 (Semak)	11							
7			312 45 40				Lihat	ru 5				
	11	266 37 40										
			219 14 20									
7	132 45 40	312 45 40	254 27 50	9	254 27 50	12	H	25.068				25.068
9						BFB	(25.068)					
	12	254 27 50	74 27 50									

4.07.10

Rajah di muka

Hand-drawn map of Sungai Pinji on grid paper. The river is shaded blue and labeled "Sungai Pinji". A road is shown above the river, labeled "250" and "19' 20\"". A distance of "156.004 Km" is marked along the road. Elevation points are marked with dashed lines and dots: "50.0" near "BAL", "59.0" further down the river, "37.0" on the road, and "56.0" on the riverbank. The date "4.07.10" and a signature are at the bottom right.



Kanun Tanah Negara
Borang 11BK
(Jadual Keempat Belas)

HAKMILIK SEMENTARA BERSAMAAN DENGAN HAKMILIK PEJABAT TANAH

No.	H.S.(M) : 3202	Cukai Tahunan	RM103.00
-----	----------------	---------------	----------

Negeri : Perak
Daerah : Manjung
Bandar/Pekan/Mukim : Mukim Lekir
Tempat : SUNGAI LOMBONG
No. PT : PT 6103

2

Kategori Penggunaan Tanah

: Bangunan

segi

No. Permohonan Ukur
No. Fail

: PTG.PK.8/2018
: PT.MJG.617/004/2016-2&PTG.PK.402/2-1858(B)OSC

3

PENGISYTIHARAN REZAB MELAYU

4

Geran untuk selama-lamanya.

Didaftarkan pada 30 Mac 2018



Pendaftar

Dokumen hakmilik keluaran dikeluarkan pada 30 Mac 2018



Pendaftar

Pelan lakar/pelan tanah, bagi maksud pengenalan, adalah pada Borang B2.

SYARAT-SYARAT KHAS MENGENAI HAKMILIK SEMENTARA

- Hakmilik ini adalah tertakluk kepada peruntukan-peruntukan Kanun Tanah Negara dan kepada syarat-syarat nyata dan sekatan-sekatan berikut :

SYARAT-SYARAT NYATA

Kediaman - Sebuah Rumah Kediaman



Hakmilik : 080202HSM00003202
Tarikh : 10/07/2018
No. Versi : 3
No. Saliran :
Muka Surat : 1 (2)

PTGPK3543417

Borang B2

(Jadual Keempat Belas)

PELAN TANAH

(Hakmilik Sementara)

Saya mengesahkan bahawa *pelan/pelan lakar yang di bawah ini adalah salinan benar *pelan/pelan lakar tanah. Butiran hakmilik adalah seperti berikut :

*H.S.(D)/H.S.(M) No.	: HSM 3202
Negeri	: Perak
Daerah	: Manjung
*Bandar/Pekan/Mukim	: Mukim Lekir
No. Lembaran	: 816 & 832
No. Lot	: PT 6103
Luas Sementara	: 512 Meter Persegi

2. Dalam pelan yang di bawah ini, sempadan yang ditunjukkan dengan warna merah, belum ditetapkan secara ukur, adalah sementara sahaja.



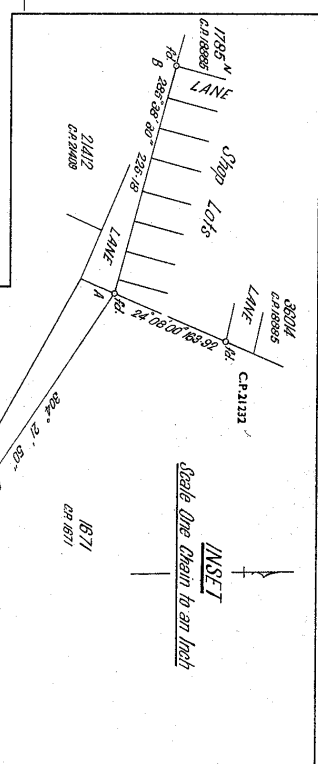
30 MAR 2018

Bertarikh pada haribulan



Pendaftar

Subdivision of Lot 25938 C.P. 25938



Sheet 138-12-14
" 138-D

Field Book 8802

C.P. 19691

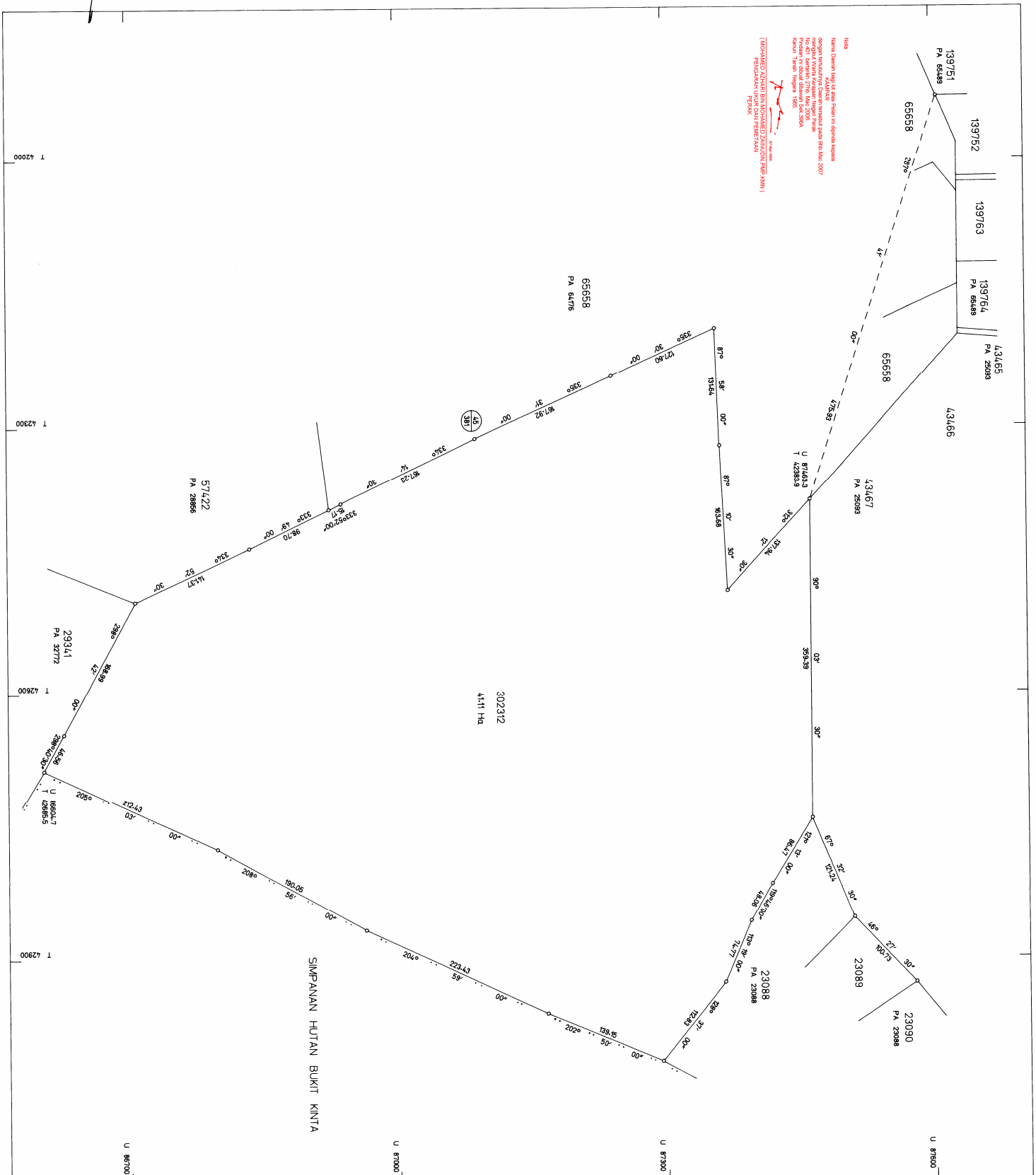
SKALA 1 : 3000

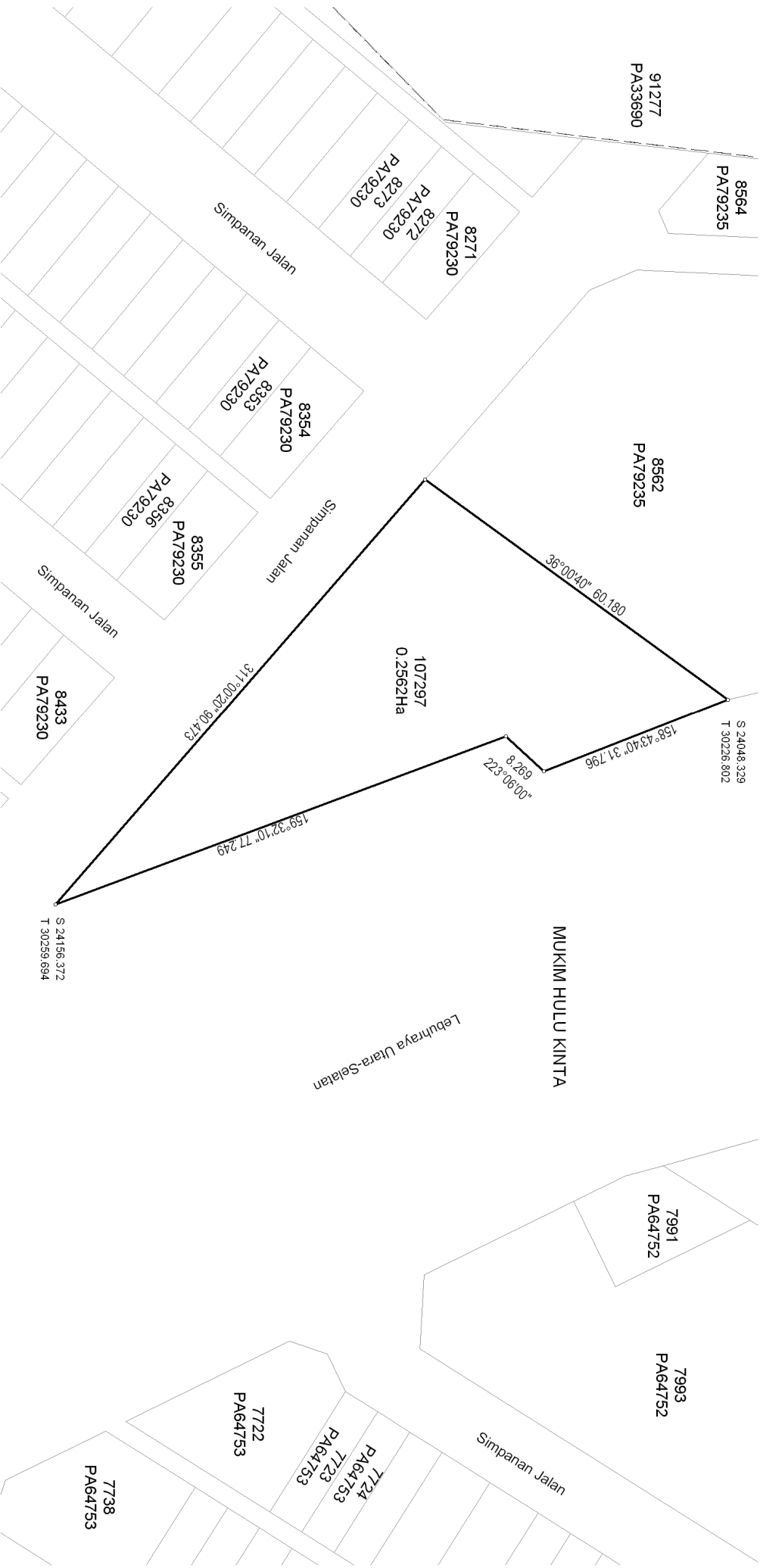
Ukuran Kelas Dua

Jurukur Tanah Yang Dilesen Di bawah Akta 458 (Disemak 1991)"

Diluluskan oleh

PA 80345





Asas Koordinat GDM2000 Cassini-Soldner

NEGERI PERAK

DAERAH KINTA

BANDAR IPOH (N)

LOT 107297
Baki lot 9207 (PA 78158) dan Tk
Tujuan Pengambilan untuk Simpanan Jalan

SKALA 1 : 650

PETA KADASTER 602

PA117963



FAIL UKUR PUPK626_2012

FAIL PEJ. TANAH JKPTG. PK.7111 Jld. 19 (PU 176/2011)

DILULUSKAN OLEH

JASNI B. A. RAHMAN
Pengerah Ukur Dan Pemetaan Perak

Tarikh: 01/08/2012



[illegible]

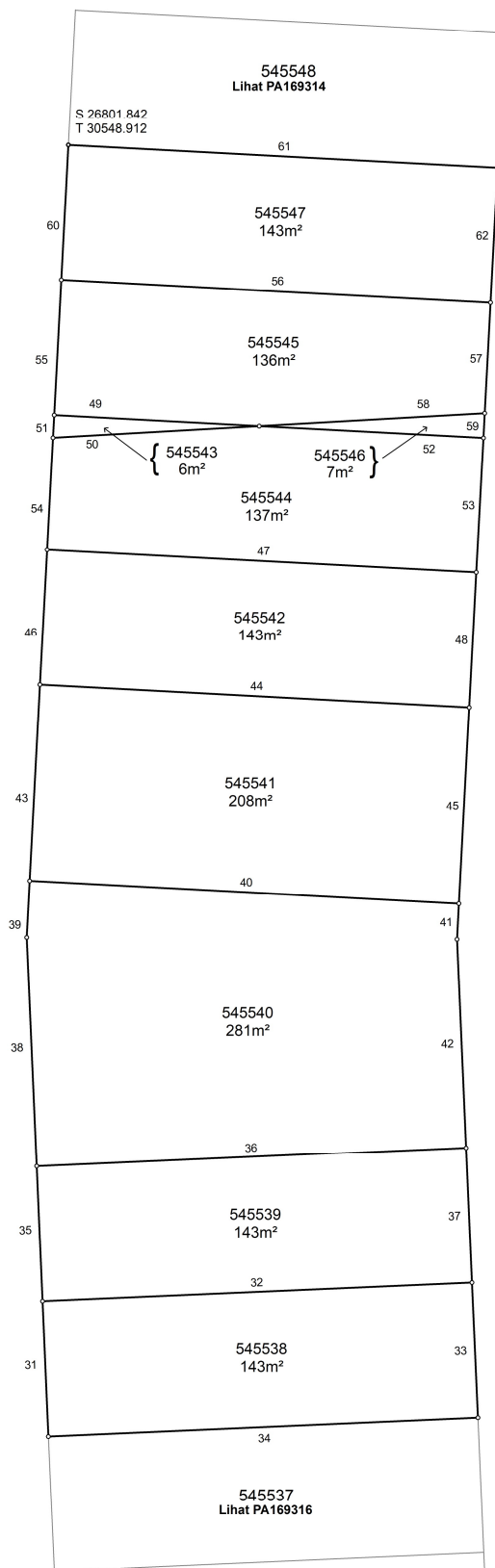
Juridiskur Tanah Kumpang Di Bayan Aila 458

SR JOHN ELVIS KOH SIS, PPT
PENGARAH UKUR DAN PEMETAAN PERAK
Tarikh: 26/02/2015

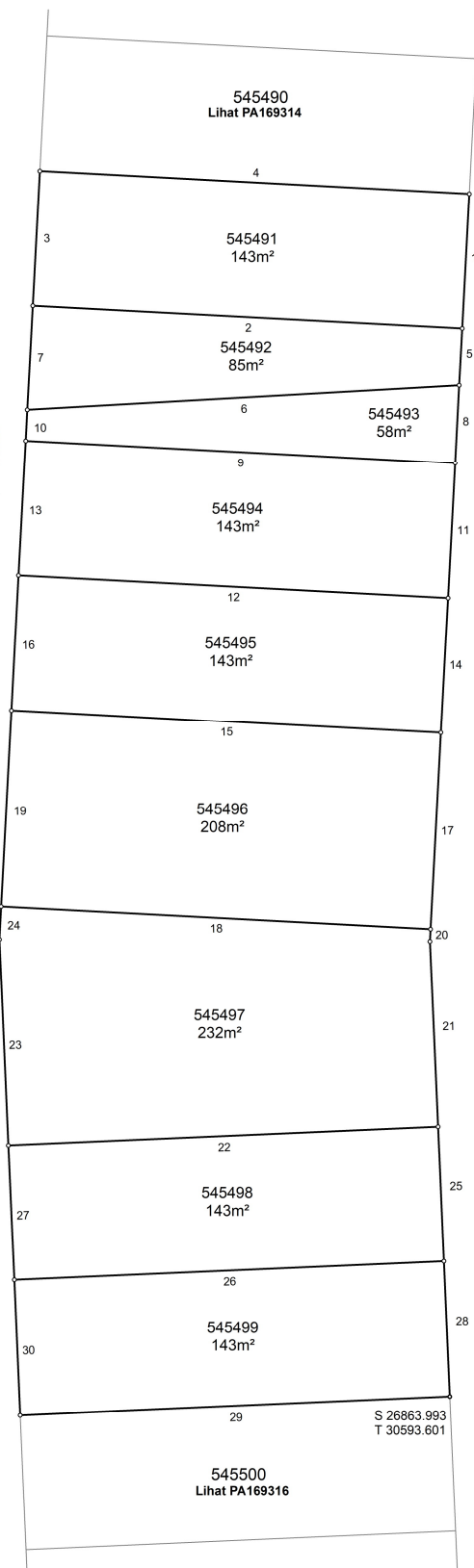
Nota :
Dahulunya sebahagian lot 318448 (PA 104638)
Asas Koordinat GDM2000 Cassini-Soldner

545613
Lihat PA169305

Simpunan Jalan



Simpunan Jalan



Simpunan Jalan

RUJUKAN	BEARING	JARAK
1	183°00'30"	6.706
2	273°00'30"	21.336
3	3°00'30"	6.705
4	93°00'20"	21.336
5	183°00'30"	2.825
6	266°46'20"	21.463
7	3°00'30"	5.156
8	183°00'30"	3.877
9	273°00'20"	21.336
10	3°00'30"	1.547
11	183°00'30"	6.710
12	273°01'10"	21.336
13	3°00'30"	6.706
14	183°00'30"	6.704
15	273°00'10"	21.337
16	3°00'30"	6.710
17	183°00'30"	9.755
18	273°00'20"	21.337
19	3°00'30"	9.753
20	183°00'10"	0.611
21	177°30'30"	9.217
22	267°30'30"	21.336
23	357°30'30"	10.243
24	3°00'30"	1.634
25	177°30'30"	6.702
26	267°30'00"	21.336
27	357°30'30"	6.705
28	177°30'30"	6.717
29	267°31'40"	21.336
30	357°30'30"	6.707
31	357°30'30"	6.706
32	87°30'40"	21.336
33	177°30'30"	6.705
34	267°30'30"	21.336
35	357°30'30"	6.709
36	87°31'00"	21.336
37	177°30'30"	6.706
38	357°30'30"	11.410
39	3°00'30"	2.802
40	93°01'10"	21.336
41	183°00'30"	1.772
42	177°30'30"	10.388
43	3°00'30"	9.759
44	93°01'20"	21.336
45	183°00'30"	9.757
46	3°00'30"	6.706
47	93°00'30"	21.336
48	183°00'30"	6.712
49	93°01'40"	10.194
50	266°46'30"	10.255
51	3°00'30"	1.117
52	93°00'40"	11.141
53	183°00'30"	6.706
54	3°00'30"	5.593
55	3°00'30"	6.702
56	93°00'20"	21.336
57	183°00'30"	5.490
58	266°46'40"	11.208
59	183°00'30"	1.217
60	3°00'30"	6.706
61	93°00'30"	21.336
62	183°00'30"	6.705

Nota :-
Dahulunya sebahagian lot
41489 & 41490 (PA23752)

Asas Koordinat GDM2000 Cassini-Soldner

NEGERI PERAK
DAERAH KINTA
MUKIM HULU KINTA
LOT 545491 - 545499 & 545538 - 545547

DISEDIAKAN OLEH ZAMIRA BINTI ZAKARIA

SKALA 1 : 180

PETA KADASTER 618

PA169315



"Saya YAP SZE PIN seorang Juruukur Tanah Berlesen di bawah Akta Juruukur Tanah Berlesen 1958 (Akta 458) memperakui bahawa pengukuran dan mana-mana pelan ini telah disediakan, telah dijalankan dan ditanda di atas tanah oleh saya atau dibawah arahan saya sendiri secara langsung di lapangan semata-mata mengikut Peraturan-peraturan Juruukur Tanah Berlesen, dan bahawa pelan ini secara tepat mewakili pengukuran yang telah disempurnakan pada 9 haribulan Jun 2012.

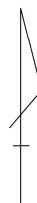
Rahawa saya bertanggungjawab sepenuhnya ke atas salah helunya ukuran ini.

Bertarikh 11 haribulan Jan 2020

Jurukur Tanah Yang Dilesen Di Bawah Akta 458"

FAIL UKUR PUBLPK453_2019
FAIL PEJ. TANAH PTG.PK.402/5-422
BHG.5(B)
DILULUSKAN OLEH

SR HJ. ZAHARI BIN ZAMLOPE
PENGARAH UKUR DAN PEMETAAN PERAK
TARIKH : 19.02.2020



RUJUKAN :

1. PEKELILING KETUA PENGARAH UKUR DAN PEMETAAN BIL. 4 TAHUN 2005 JENIS-JENIS TANDA SEMPADAN.
2. PEKELILING KETUA PENAGARAH UKUR DAN PEMETAAN BIL. 6 TAHUN 2009 GARIS PANDUAN AMALAN KERJA UKUR KADASTER DALAM PERSEKITARAN e-KADASTER.
3. PEKELILING KETUA PENAGARAH UKUR DAN PEMETAAN BIL. 5 TAHUN 2009 PERATURAN UKUR KADASTER 2009.
4. KANUN TANAH NEGARA 1965.
5. INSTUN.

e ISBN 978-629-7635-21-7



9 786297 635217

