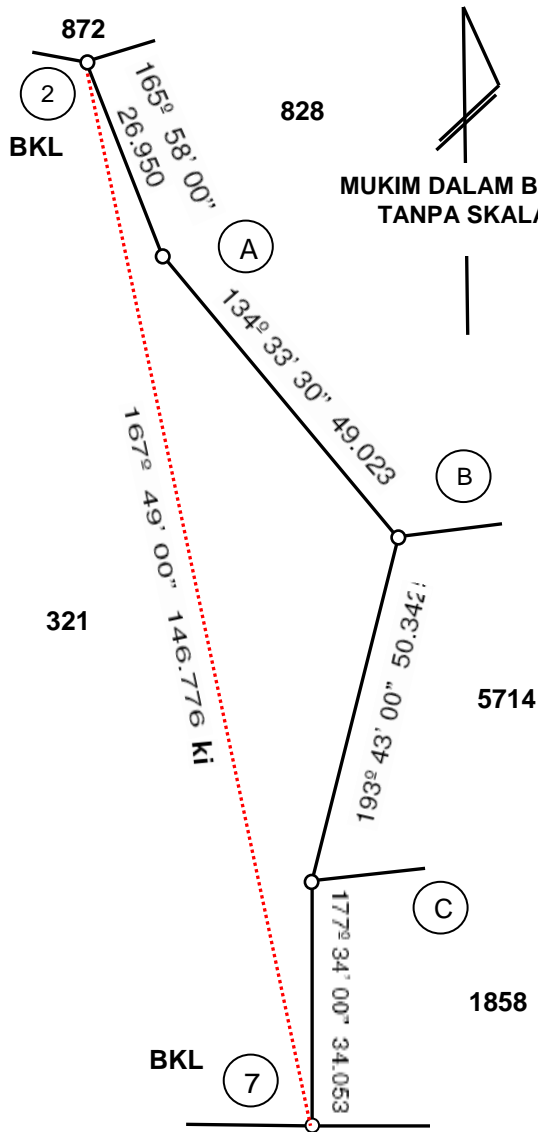


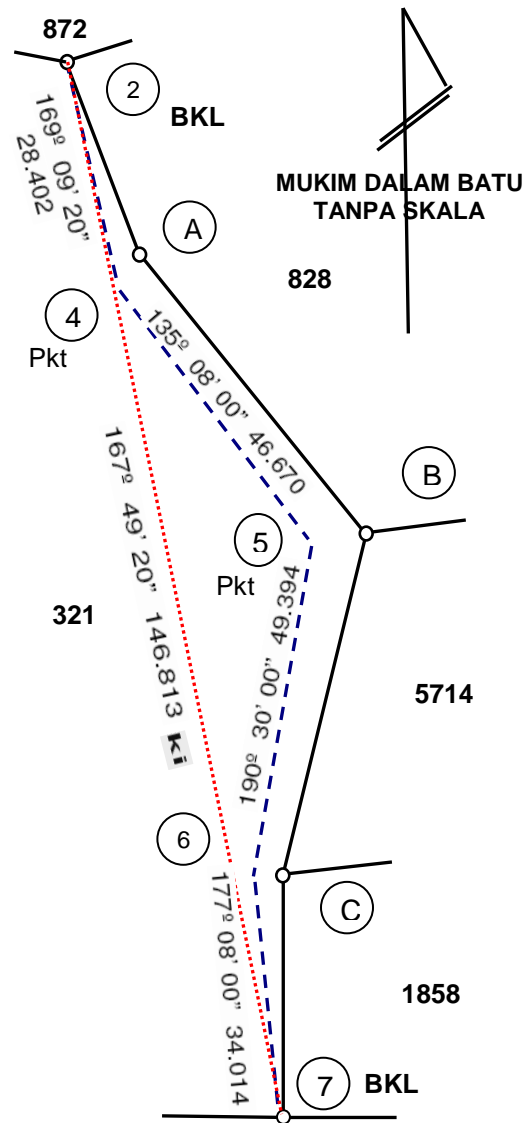
## PENGENDALIAN TANAM PASTIAN

### 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**).



**Rajah 1: Terabas Asal (SA)**



**Rajah 2: Terabas Baru**

### 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**).

Stn dari Ke - Stn	Bearing	Jarak	Buku KerjaLuar /Rujukan
2			
A	165 58 00	26.950	SA
B	134 33 30	49.023	SA
C	193 43 00	50.342	SA
7	177 34 00	34.053	SA
2	347 49 00	146.776	Ki (SA)
2			
4	169 09 20	28.402	Baru
5	135 08 00	46.670	Baru
6	190 30 00	49.394	Baru
7	177 08 00	34.014	Baru
2	347 49 20	146.813	Ki (Baru)

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

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. 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). Dimana bearing dan jarak asal dilaras supaya nilainya selaras dengan nilai baru:

#### Pelarasan Bearing

Pelarasan terhadap Nilai Bearing Asal (*P.O Adjusted*) = Nilai Asas Baru - Nilai Asas Asal

$$\begin{aligned} \text{Bearing Asas Baru} &= 167\ 49'\ 20'' \\ \text{Bearing Asas Asal (PO)} &= 167\ 49'\ 00'' \\ \text{Pembetulan} &= + 20'' \end{aligned}$$

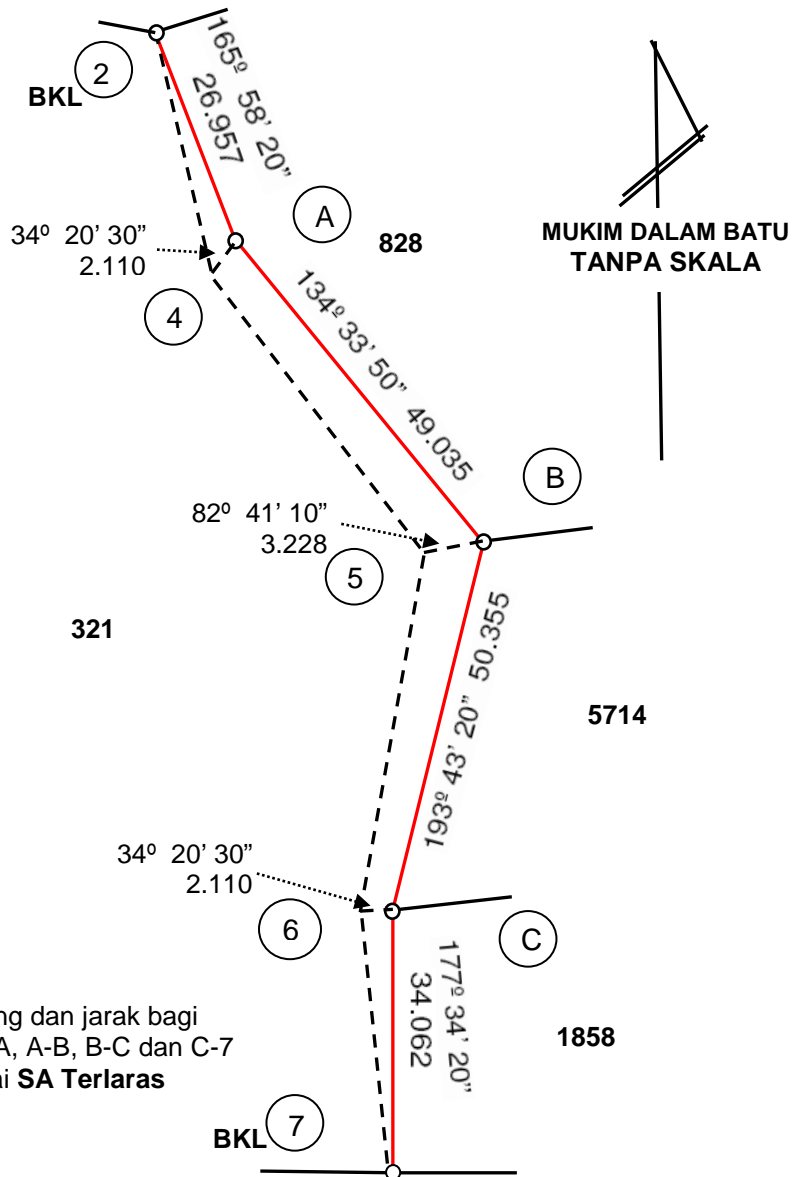
Garisan	Bearing Asal	Pembetulan	Bearing Asal Terlaras ( <i>PD Adjusted Bearing</i> )
2 - A	165 58' 00"	+ 20"	165 58' 20"
A - B	134 33' 30"	+ 20"	134 33' 50"
B - C	193 43' 00"	+ 20"	193 43' 20"
C - 7	177 34' 00"	+ 20"	177 34' 20"

Pelarasan Jarak

Merupakan nisbah Jarak Asas Baru dan Asas Asal (SA) x Jarak Asal. Pelarasan terhadap Nilai Jarak Asal (*PO Adjusted Distance*).

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

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



Nota:  
 Nilai bearing dan jarak bagi garisan 2-A, A-B, B-C dan C-7 adalah nilai **SA Terlaras**

**Rajah 3: Nilai Bearing dan Jarak Terlaras Serta Ofset Yang Dikira**

### Lakukan pengiraan Ofset

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

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

Stn dari Ke - Stn	Bearing	Jarak	Buku KerjaLuar /Rujukan
A			
<b>2</b>	<b>345 58 20</b>	<b>26.957</b>	<b>SA Terlaras</b>
4	169 09 20	28.402	Baru
A	34 20 20	2.110	Ki
B			
A	<b>314 33 50</b>	<b>49.035</b>	<b>SA Terlaras</b>
4	214 20 20	2.110	Ofset
5	135 08 00	46.670	Baru
B	82 41 10	3.228	Ki
C			
B	<b>13 43 20</b>	<b>50.355</b>	<b>SA Terlaras</b>
5	262 41 10	3.228	Ofset
6	190 30 00	49.394	Baru
<b>C</b>	<b>76 54 30</b>	<b>0.265</b>	<b>Ki</b>
C			
6	256 54 30	0.265	Ofset
7	177 08 00	34.014	Baru
<b>C</b>	<b>357 34 20</b>	<b>34.062</b>	<b>Semak</b>

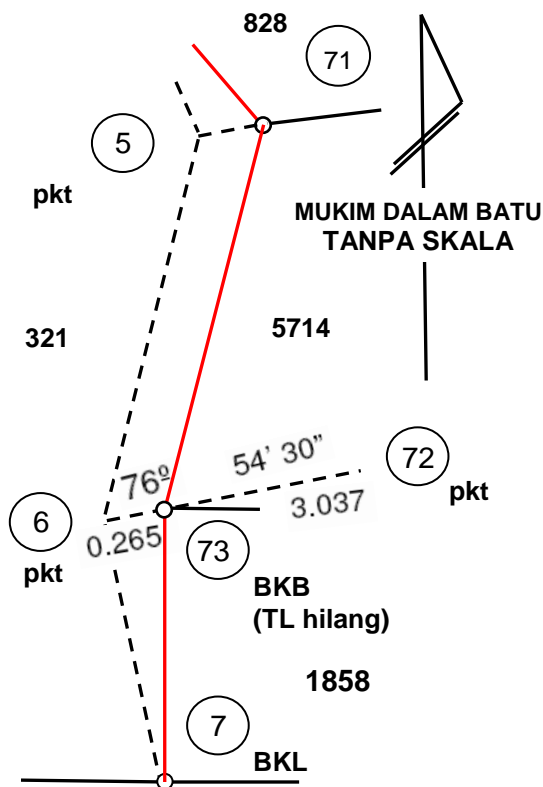
### **Cara Melaksanakan Tanam Pastian Secara Ofset**

#### Jarak Ofset Kurang Daripada 1 meter

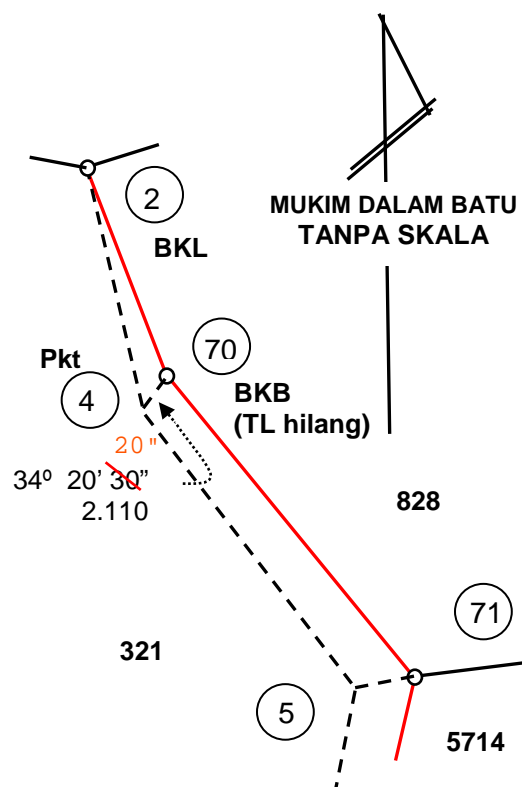
Merujuk kepada di bawah, tanda sempadan di stesen 6 didapati telah hilang tetapi piket yang ditanam terlalu hampir dengan kedudukan tanda sempadan yang hendak diganti, (kaedah ini juga sesuai untuk membuat tanam pastian bagi tanda sempadan yang teranjak dari kedudukan asal di mana kebanyakan jarak ofset 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 m ditolak jarak ofset yang dikira iaitu 0.265 m).
- (6) Tanam tanda sempadan yang bersesuaian pada stesen 73.

- (7) Kemudian pasang prisma semula di stesen 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 offset yang dikira) boleh didapati (dpi.) dengan cara menolak jarak garisan 72-6 dengan garisan 72-73.
- (9) Bagi tanda sempadan yang teranjak dimana jarak offset kurang dari 1 meter proses mencabut tanda sempadan lama di stesen 6 (BKL) dan diganti dengan piket (pkt), hendaklah dilakukan terlebih dahulu sebelum proses para (5) di atas dilakukan. Kemudian proses para (6) di atas hendaklah menggunakan tanda sempadan yang dicabut jika tanda sempadan itu bersesuaian.



**Jarak Offset Kurang Daripada 1 meter**



**Jarak Offset Melebihi Daripada 1 meter**

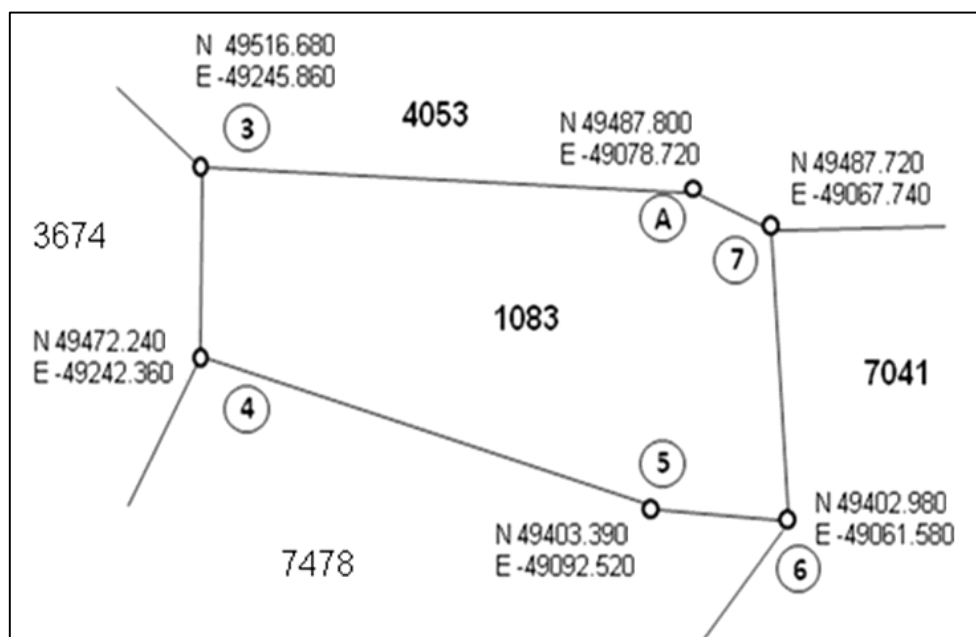
Jarak Offset Melebihi 1 meter

- (1) Alat dirisiap di stesen 4 (pkt) dengan bearing rujukan ke stesen 2 (BKL).
- (2) Buka bearing offset iaitu ~~34°~~ 20' 20" (bearing yang dikira untuk buat gantian atau TP).
- (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 stesen 70. Kemudian jarak 4 - 70 dicerap semula sebagai semakan di stesen 4.

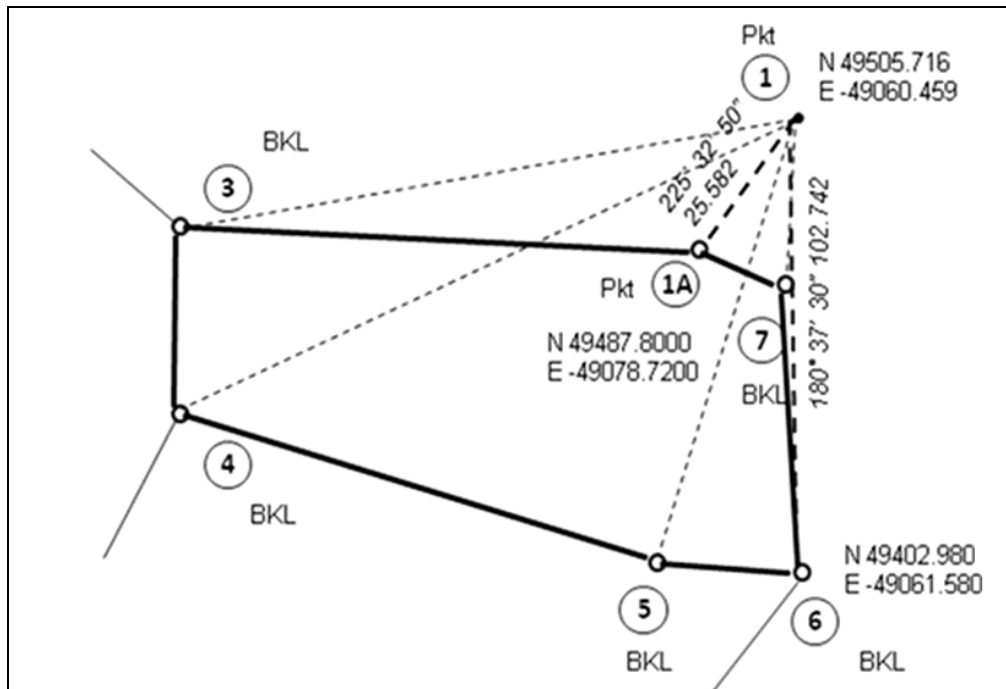
## PENGENDALIAN TANAM PASTIAN

## 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**).



Rajah 1 : Terabas Asal



Rajah 2 : Terabas Baru

## 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 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 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

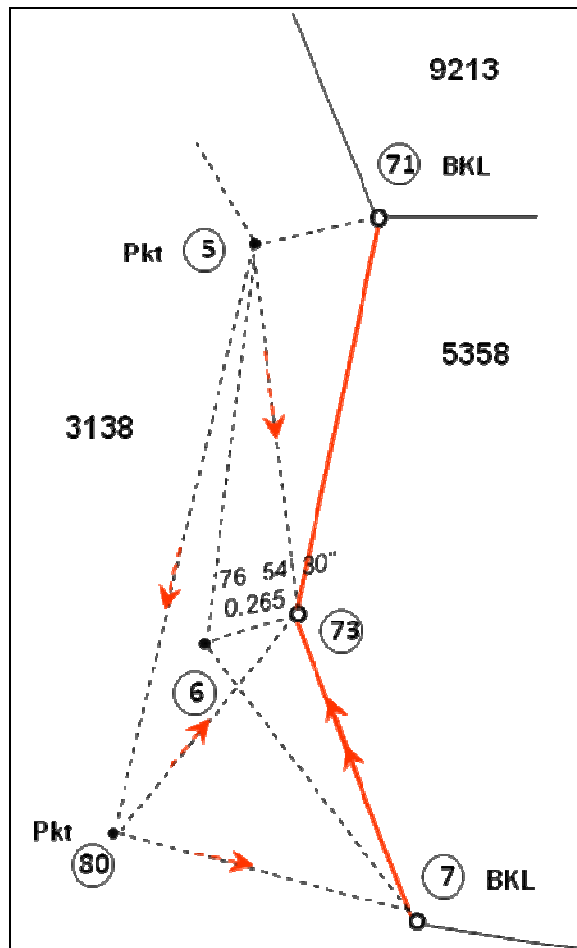
**Jadual 1 : Contoh perbezaan kordinat ukuran dan kordinat NDCDB**

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. Cara Melaksanakan Tanam Pastian Secara Offset

#### 3.1 Jarak Offset Kurang Daripada 1 Meter



Rajah 4 : 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 :

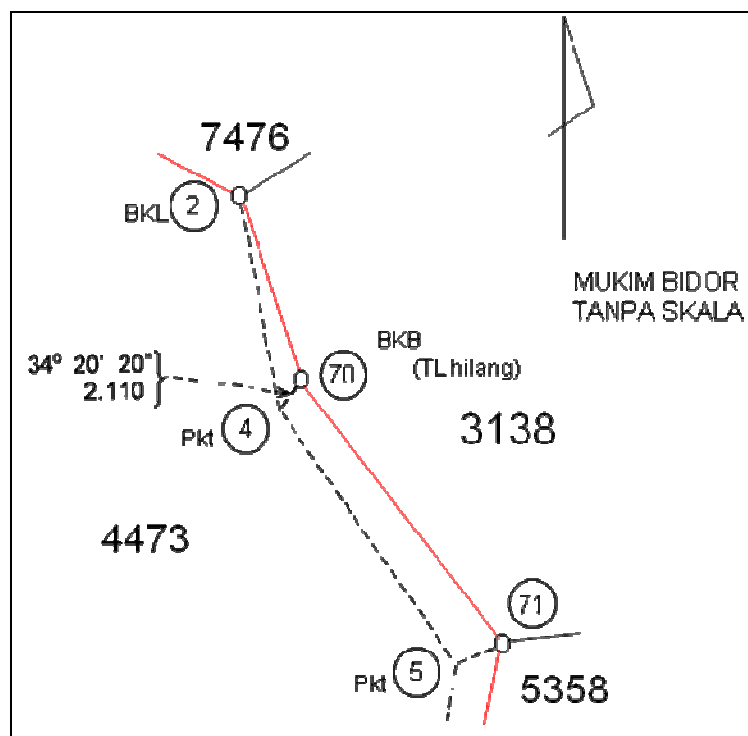
Tanda sempadan boleh ditanam terus daripada stesen 5 atau stesen 7.  
(stesen 5 ke 73 atau stesen 7 ke 73)

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*.

**3.2 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**).

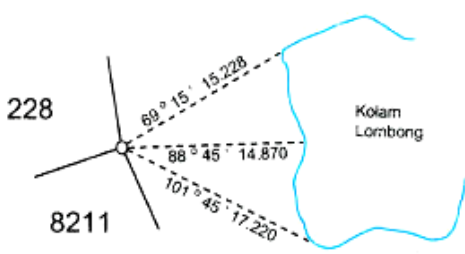
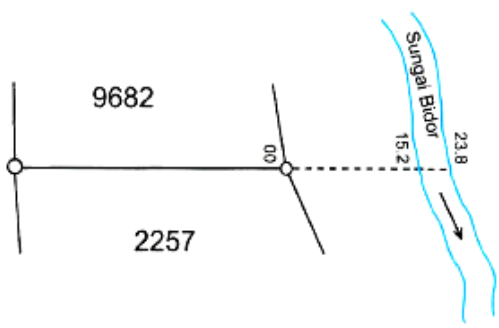
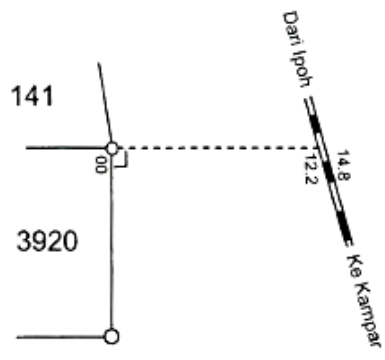


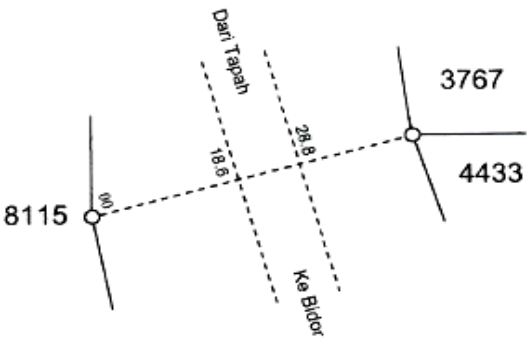
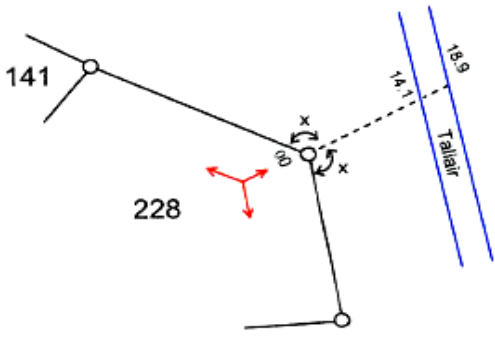
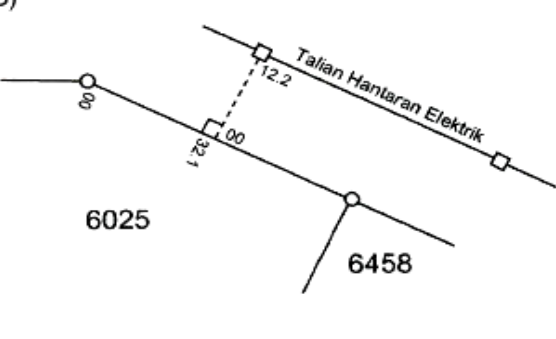
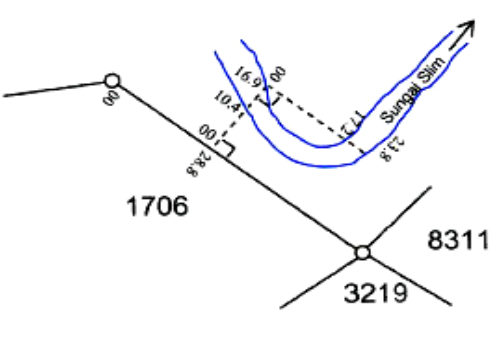
**Rajah 5 : Jarak Ofset Melebihi 1 Meter**

- (1) Alat didirisiap di stesen 4 dengan bearing rujukan ke stesen 2.
- (2) Buka bearing offset 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 offset yang dikira iaitu 2.110 meter.

## PANDUAN MENGAMBIL DAN MEMBUKU OFSET DALAM UKUR KADASTER

Pengambilan ofset 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.

Gambarajah	Huraian Mengambil Ofset
<p>(1)</p> 	<p>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.</p>
<p>(2)</p> 	<p>Ofset di atas garisan sempadan atau garisan terabas yang dipanjangkan. Menggunakan kaedah ini, hanya cerapan jarak sahaja diperlukan.</p>
<p>(3)</p> 	<p>Ofset menggunakan sudut tepat berdasarkan salah satu garisan sempadan atau garisan terabas. Menggunakan kaedah ini, hanya cerapan jarak sahaja diperlukan.</p>

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