



PUSAT PENGAJIAN ILMU PENDIDIKAN
SIDANG AKADEMIK 2021/2022
SEMESTER 1

HGT222 TEKNIK-TEKNIK DALAM GEOGRAFI

TAJUK: MELAKAR PETA DI KAWASAN BANGUNAN BILIK PENSYARAH PUSAT
PENGAJIAN ILMU KEMANUSIAAN

NAMA KUMPULAN: SEHATI SEJIWA

BIL.	NAMA AHLI KUMPULAN	NO. MATRIK
1.	AMISYA BINTI ISMAIL	145602
2.	BELLNITA BINTI UBIL	145778
3.	ELLYA MAISARAH BINTI SHAFIEE	147900
4.	FENNY SANILA ANAK AMBUN	147540
5.	MASLIA BINTI ABDUL LEMIN	145780
6.	MOHAMAD KHAIRUL IZZUDDIN BIN SUHAIMI	142005
7.	NUR AFIQAH BINTI WAN MAZLAN	148798
8.	NURFAIZAH ILMIAH BINTI RAMLI	145998
9.	NUR SOFEA BINTI HUSHAINI	147306
10.	NURUL IFFAH BINTI KAMARUZAMAN	142325

DISEDIAKAN UNTUK:
PROF DR CHAN NGAI WENG

TARIKH AKHIR PENGHANTARAN:
26 NOVEMBER 2021

ISI KANDUNGAN

BIL.	PERKARA	MUKA SURAT
1.0	Pengenalan	3
2.0	DATA DAN PERBINCANGAN 2.1 Peta Lakaran Awal Lokasi Kajian 2.2 Ukuran Bangunan Di Kawasan Kajian 2.3 Prosedur Kerja Ukur Rantai 2.4 Masalah Yang Dihadapi Serta Penyelesaian Semasa Menjalankan Kerja Ukur. 2.5 Peta Yang Lengkap Dilukis dan Dihasilkan	3-8
3.0	RUMUSAN	9
4.0	RUJUKAN	9
5.0	LAMPIRAN	10-12

1.0 PENGENALAN

Secara umumnya menurut Ramsay Jp Wilson (1988) dalam bukunya *Land Surveying Third Edition* menyatakan ilmu ukur adalah satu kaedah yang mengambil pandangan secara am dengan mencerap dan mengukur untuk menentukan sempadan, saiz, kedudukan, nilai dan kuantiti bagi bangunan, ladang, lombong dan lain-lain butiran di muka bumi. Kerja ukur menggunakan rantai ini merupakan kaedah yang asas dalam ilmu ukur dan telah lama diamalkan sejak berzaman lagi.

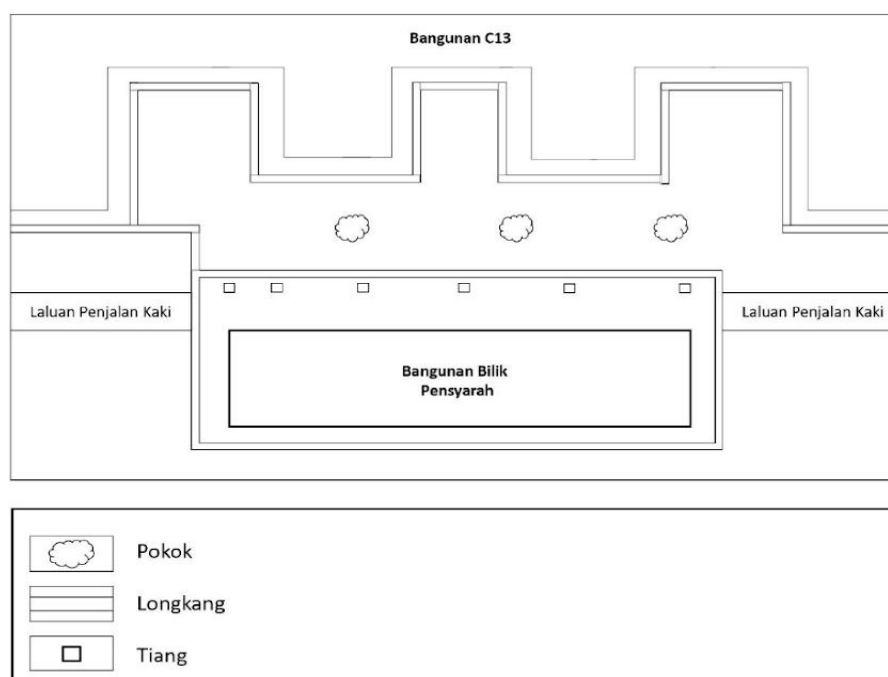
Ukur rantai pula ialah kaedah mengukur-sukat tanah yang termudah dan teringkas bagi mengukur sesuatu kawasan. Pengkaji boleh menggunakan ukur rantai ini bagi mengukur kawasan-kawasan yang kecil dan rata sahaja serta tidak sesuai jika diukur pada kawasan yang luas, besar dan memiliki permukaan tanah yang berbukit-bukau. Prinsip kerja ukur menggunakan rantai adalah penigasegian iaitu kawasan yang hendak diukur akan dibahagikan kepada beberapa bentuk segitiga dan ia boleh dilukiskan pada pelan jika kesemua sisinya sudah diukur. Segitiga itu terbahagi kepada segitiga kecil yang diukur-sukat dan kemudian diplotkan dalam pelan atau peta untuk menghasilkan pelan keseluruhan. Ukur rantai ini hanya melibatkan pengukuran jarak panjang ketiga-tiga sempadan sesuatu segitiga dengan menggunakan rantai dan alat-alat ringkas tanpa sebarang penyukatan sudut-sudut. Segitiga ini boleh ditentukan hadnya apabila jarak jauh semua sisinya sudah diketahui.

Dalam kerja ukur ini, kumpulan kami telah menggunakan rantai Gunter dan pita Linen bagi mendapatkan bacaan ukuran di lokasi kajian kami iaitu di bangunan pensyarah PPIK USM. Prosedur ukur rantai dipatuhi mengikut turutan serta butir yang melalui garisan ukur serta garis semak turut diambil kira. Sepanjang melaksanakan kerja ukur terdapat beberapa masalah dan kesilapan yang dialami semasa proses mencerap dan mengukur bangunan bilik pensyarah PPIK USM, namun secara amnya kesilapan ini tidak mengganggu dan tidak menjejaskan proses pelaksanaan kerja ukur dan proses lakaran peta.

2.0 DATA DAN PERBINCANGAN

2.1 PETA LAKARAN AWAL LOKASI KAJIAN

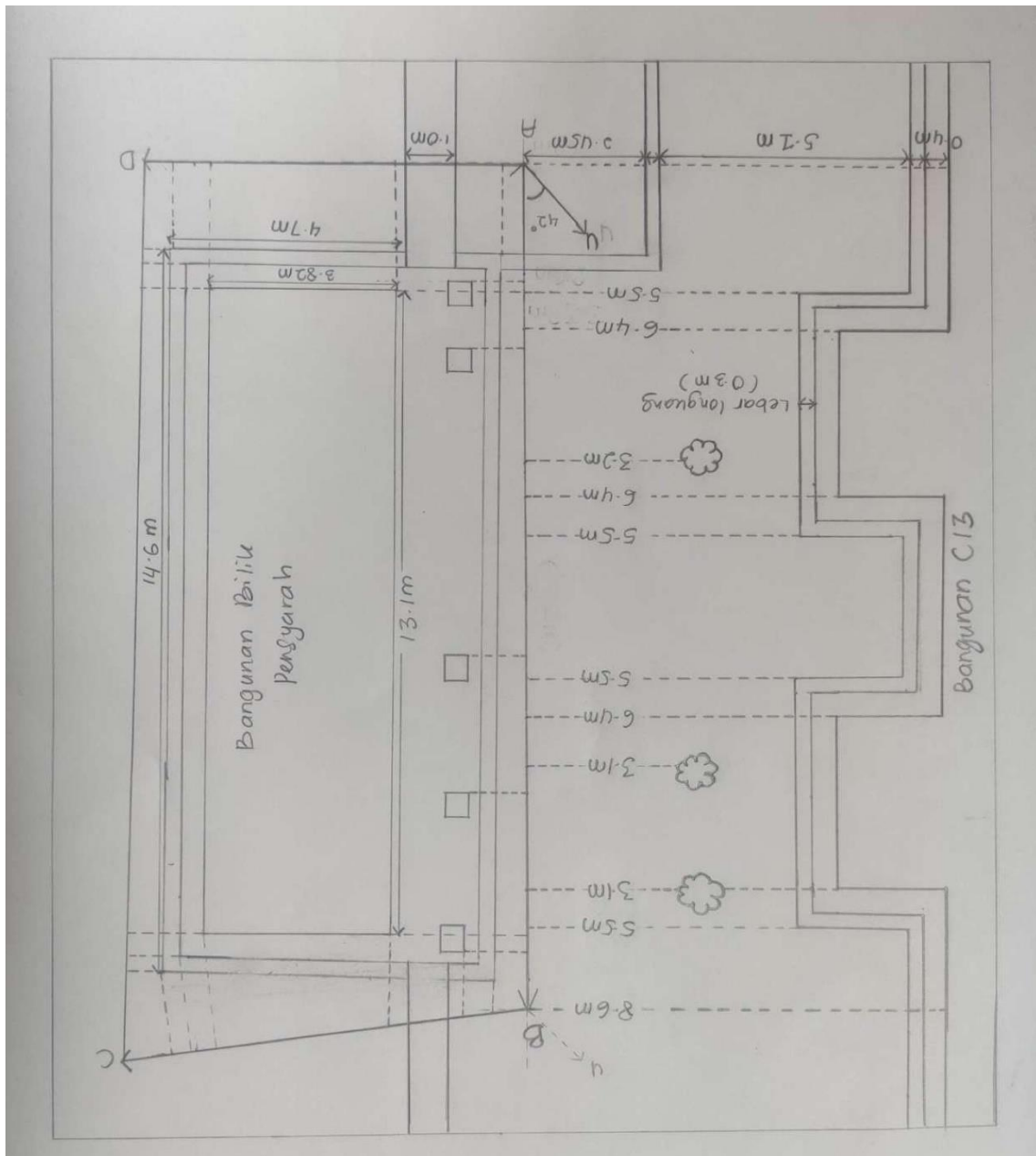
Peta:



Gambar Rajah 1: Pelan Peta Awal Lokasi Kajian

Gambar Rajah 1 menunjukkan peta lakaran awal lokasi kajian yang terletak di kawasan Bangunan Bilik Pensyarah Pusat Pengajian Ilmu Kemanusiaan bagi menjalankan kerja ukur secara praktikal dan amali yang didorong oleh bimbingan Prof Dr. Chan Ngai Weng. Melalui kaedah pemerhatian yang digunakan semasa pelaksanaan kajian, beberapa ahli kumpulan kami yang berada di USM telah melawati lokasi kajian iaitu di kawasan Bangunan Bilik Pensyarah Pusat Pengajian Ilmu Kemanusiaan bagi memulakan kajian dan membuat pemerhatian sendiri terhadap lokasi yang dipilih. Kaedah yang digunakan ini dapat memudahkan kumpulan kami untuk melakukan kerja-kerja mentafsir dan mencerap diikuti dengan proses mencatat segala maklumat yang diperolehi. Setelah pemerhatian dilakukan dengan teliti, kumpulan kami melukis peta lakaran awal kawasan kajian dengan lebih tepat untuk menjelaskan lokasi kajian.

2.2 UKURAN BANGUNAN DI KAWASAN KAJIAN



Gambar Rajah 2: Ukuran Peta Di Kawasan Kajian

Berdasarkan Gambar Rajah 2, ukuran telah dilaksanakan di lokasi kajian kerana luas kawasannya yang kecil dan mudah untuk diukur. Walaupun permukaan tanah ada sedikit berbukit, tetapi secara relatifnya ia masih rata dan bukanlah suatu halangan besar semasa pengukuran. Lokasi yang dipilih juga adalah kawasan terbuka tanpa kewujudan banyak halangan seperti kereta yang boleh menjejaskan penglihatan atau perantaraan. Dalam pengukuran terdapat 4 stesen ukur yang telah dipilih iaitu stesen A, stesen B, stesen C dan stesen D. Pemilihan keempat-empat stesen ini dibuat kerana terletak di kawasan tanah yang padat, mempunyai kebolehsampaian dan kesalingnampakan yang baik serta tidak terletak terlalu jauh dari stesen lain. Kemudian, kami menentukan garis ukur di kawasan bangunan tersebut di antara dua stesen ukur. Bagi memastikan kejituan pengukuran, kami telah mengambil kira semua butir berdekatan di luar stesen ukur ABCD dan mengukur butir dari butiran ke garis ukur seperti bangunan, pokok, longkang dan lain-lain.

2.3 PROSEDUR KERJA UKUR RANTAI

Semasa melaksanakan kerja ukur rantai di bangunan pensyarah PPIK USM, terdapat beberapa prosedur kerja ukur yang kami laksanakan, iaitu:

2.3.1 Tinjauan awal

Tinjauan awal ini telah dilakukan pada hari Rabu bersamaan dengan 17 November 2021. Tinjauan awal merupakan prosedur pertama sebelum memulakan kerja penandaan dan pengukuran terhadap tapak yang hendak diukur. Oleh itu, setelah memutuskan tapak yang hendak diukur, kami menjalankan tinjauan awal dengan memeriksa tapak tersebut misalnya, dari segi ciri-ciri tapak itu seperti bentuk muka bumi, kecerunan, kesalingnampakan, gangguan, kepadatan tanah, saluran, butir-butir dan lain-lain. Keadaan ini sangat penting untuk memudahkan kami merangka kedudukan stesen-stesen ukur, garis-garis ukur, garis-garis semak dan butir-butir lain yang hendak disemak. Hasil daripada tinjauan awal tersebut membantu untuk menghasilkan peta lakar bagi tapak dengan mudah.

2.3.2 Melukis pelan awal atau peta lakar

Hasil prosedur ini menjadi rujukan semasa kerja ukur dimulakan kerana selepas adanya peta lakar, perkara ini memudahkan untuk menentukan tenaga pekerja yang diperlukan, menentukan kelengkapan peralatan, menentukan masa yang dikehendaki, memilih garis-garis ukur dan memilih stesen-stesen ukur sebagaimana yang sudah dilakar dalam peta dengan menandakannya sebagai stesen A, stesen B, stesen C dan stesen D. Selain itu, pada prosedur ini setiap ahli kumpulan mempunyai tugas masing-masing misalnya, ada orang yang mengukur dan ada orang yang mencatat data.

2.3.3 Mendapatkan bacaan sudut bearing

Setelah menentukan keempat-empat stesen A, B, C dan D iaitu di setiap penjuru bangunan pensyarah PPIK, seterusnya menjajar kelurusan garis lurus bermula dari stesen A ke stesen B. diikuti dari stesen B ke stesen C, kemudian dari stesen C ke stesen D dan dari stesen D ke stesen C. Kemudian, menentukan arah utara kompas untuk mengetahui sudut bearing setiap stesen bermula daripada stesen A Seterusnya, memilih, mengukur dan membuat catatan garis-garis semak tersebut. Berikut merupakan catatan sudut bearing.

STESEN	BACAAN SUDUT BEARING (°)	PERBEZAAN (°)
A-B B-A	42 180+42	180
B-C C-B	130 310	180
C-D D-C	224 44	180
D-A A-D	312 132	180

Jadual 1: Catatan sudut bearing setiap stesen

Berdasarkan Jadual 1, terdapat beberapa stesen yang kami ambil bertujuan untuk mengukur sudut bearing bagi keempat-empat stesen itu. Hasil daripada bacaan sudut bearing bagi keempat-empat stesen itu, kami mendapati perbezaan di antara dua stesen seperti (AB, BA), (BC, CB), (CD, DC) dan (DA, AD) adalah 180° yang menunjukkan tidak berlakunya tarikan tempatan.

2.3.4 Memilih, mengukur dan membuat catatan mengenai ukuran bangunan dan butir-butir yang hendak dipetakan

Kami mengenal pasti terlebih bahagian-bahagian yang hendak diukur seperti ukuran bangunan di kawasan kajian dan juga butir-butir yang terdapat di kawasan berkenaan. Antara butir-butir lain yang dipilih untuk dipetakan ialah laluan pejalan kaki, longkang, kawasan bersimen, tiang dan pokok. Kerja ukur terhadap butir-butir ini tujuan dilakukan untuk menentukan kedudukannya di dalam peta. Selepas diukur, kemudian datanya dicatatkan dalam catatan.

2.3.5 Melukis pelan dan memplot peta

Pada prosedur ini, kami membetulkan kesilapan secara grafik atau matematik, mengukur semula jika terdapat kesilapan, memplot semula, mengukur bangunan dan butir di kawasan kajian semula untuk mendapat bacaan yang lebih jitu. Setelah mendapatkan data yang terbaharu yang sudah dibetulkan, kami melukiskan peta lakar berdasarkan butir yang sudah dibetulkan tersebut, melengkapkan peta itu dengan tajuk, arah utara, garis lintang dan garis bujur, nama juruukur, tarikh dibuat, petunjuk dan simbol. Kemudian, peta tersebut diwarnakan sehingga menjadi satu peta lakar yang lengkap.

2.4 MASALAH YANG DIHADAPI SERTA PENYELESAIAN SEMASA MENJALANKAN KERJA UKUR.

Berdasarkan penulisan Michael Minchin (2003) yang bertajuk '*Introduction to Surveying*', lazimnya tersapat 2 jenis kesilapan semasa menjalankan kerja ukur iaitu kesilapan kasar dan kesilapan sistematik. Kesilapan kasar adalah kesilapan yang berpunca daripada juruukur seperti juruukur yang kurang berkemahiran atau juruukur mencerap bacaan yang kurang tepat manakala kesilapan sistematik merupakan kesilapan yang berlaku akibat kerosakan peralatan atau perubahan fizikal peralatan akibat cuaca dan kebiasaannya kesilapan ini dapat diatasi menggunakan formula matematik serta menggunakan teknik cerapan atau peralatan lain sesuai dengan keadaan kerja ukur (Michael Minchin, 2003). Semasa menjalankan kerja-kerja pengukuran, kumpulan kami berhadapan dengan kedua-dua kesilapan, lebih-lebih lagi kesilapan umum. Kesilapan adalah seperti berikut:-

2.4.1 KESILAPAN UMUM

Kelemahan Juruukur dalam Memasang Tripod.

Semasa ingin memasang tripod di stesen C, *tripod* susah untuk didirikan kerana kawasan tersebut tidak rata kerana ini merupakan kali pertama kumpulan kami menjalankan kerja ukur. Mendirikan *tripod* di stesen C memakan masa yang lama. Bagi mengatasi masalah ini, kumpulan kami mengulangi semula langkah-langkah mendirikan *tripod* dimana 1 kaki *tripod* di bahagian tanah yang tinggi dan 2 kaki *tripod* di bahagian tanah yang lebih landai. Kemudian, *plumb bob* dipasang pada *tripod* untuk menentukan letakan stesen dengan tepat.

Kelemahan Juruukur dalam Mencatat Bacaan

Semasa proses mengukur dan mencatat, terdapat gangguan seperti bunyi bising daripada kumpulan lain yang turut membuat kaji ukur di kawasan berhampiran. Gangguan ini telah menyukarkan pencatat mencatat bacaan. Perkara ini disedari apabila juruukur yang kedua datang membuat semakan pengukuran pada hari kedua di mana bacaan yang dicatatkan. Selepas kejadian tersebut, kumpulan kami mengambil keputusan untuk membuat rakaman suara melalui telefon bimbit setiap kali bacaan diambil untuk mengelakkan kesalahan yang sama.

Perubahan Cuaca yang Tidak Menentu

Masalah lain yang dihadapi semasa menjalankan kerja ukur ialah masalah cuaca iaitu hujan. Perubahan cuaca tidak menentu ini tidak dapat dijangka kerana cuaca pagi hari tersebut yang pada awalnya cerah tiba-tiba berubah menjadi mendung dan hujan. Akibatnya, kerja ukur tidak dapat dijalankan kerana percikan hujan yang terkena pada alat mengukur akan menyebabkan ketepatan alat itu menjadi kurang tepat. Seterusnya, ia juga akan menyebabkan bacaan bearing dan jarak menjadi sukar dibaca dan catatan bacaan menjadi tidak tepat. Keadaan ini akhirnya menyebabkan kerja ukur tidak dapat dijalankan. Penyelesaian yang dilakukan bagi masalah ini ialah perancangan kerja ukur yang sepatutnya dijalankan pada tarikh 20 November 2021 tetapi tergendala disebabkan faktor hujan telah ditundakan kepada tarikh 21 November 2021. Kami juga memastikan tarikh baru yang dipilih mempunyai cuaca yang baik dengan memeriksa berita cuaca terlebih dahulu bagi mengelakkan berlaku masalah yang sama.

2.4.2 KESILAPAN SISTEMATIK

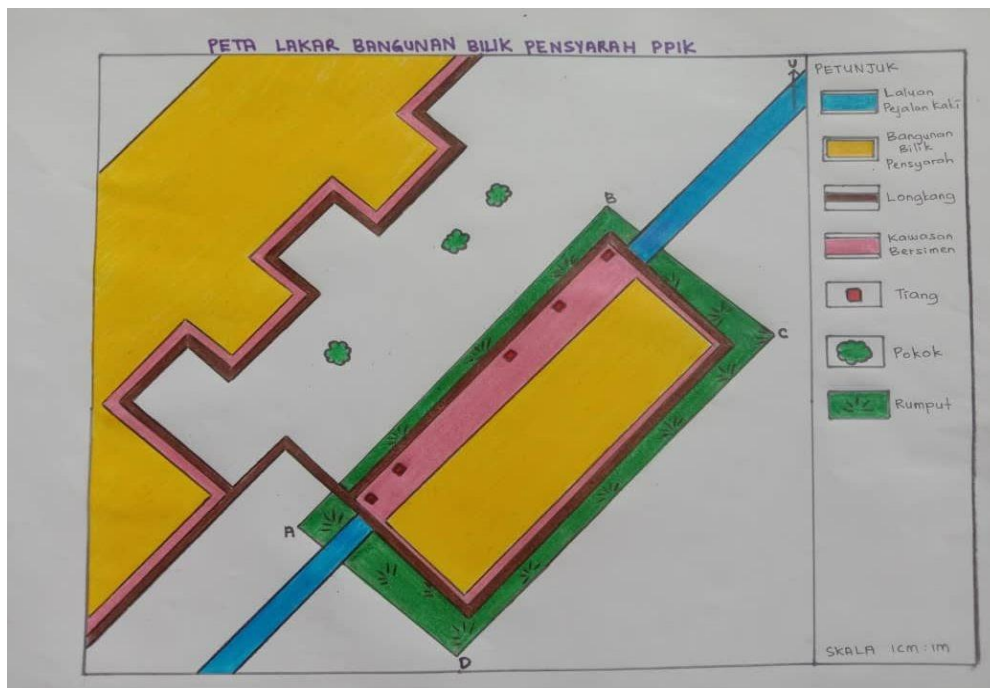
Penggunaan Kedua-dua Pita Linen dan Rantai Gunter

Pada awal proses kerja ukur, rantai Gunter telah digunakan untuk membuat kerja ukur bangunan. Walau bagaimanapun, penggunaan rantai didapati menyukarkan proses melakar peta kerana unit bacaannya sukar ditukar kepada unit metrik. Oleh itu, kerja pengukuran terpaksa dilakukan semula menggunakan pita linen untuk mendapatkan bacaan unit metrik yang mudah difahami iaitu meter (m). Kedua-dua bacaan bagi pita linen dan rantai Gunter dicatatkan ke dalam peta. Hal ini sekaligus menyebabkan masa mengukur menjadi lebih panjang.

Intinya, pengalaman mengalami kesilapan-kesilapan dan masalah-masalah yang timbul sepanjang kerja ukur ini akan dijadikan sebagai peringatan dan pengajaran yang sangat berguna kepada kami semua untuk menghasilkan kualiti kerja yang lebih baik.

2.5 PETA YANG LENGKAP DILUKIS DAN DIHASILKAN

Peta:



Gambar Rajah 3: Peta Lengkap Kawasan Kajian

Berdasarkan Gambar Rajah 3, kami telah menghasilkan sebuah peta lakar yang lengkap di kawasan kajian dengan butir-butir yang terdapat di kawasan berkenaan seperti pokok, rumput, longkang dan tiang. Malahan, kami juga turut mewarnakan peta lakar ini bagi menampakkkan lagi komponen-komponen yang terdapat dalam peta lakar dengan lebih jelas.

3.0 RUMUSAN

Kesimpulannya, kerja ukur rantai merupakan satu bidang pengukuran linear yang dibuat secara langsung di padang dengan menggunakan rantai ukur. Dalam erti kata lain, ukur rantai merupakan pengukuran jarak ketiga-tiga sempadan bagi sesuatu segitiga dengan menggunakan rantai dan alat-alat ringkas tanpa sebarang penyukatan sudut. Bagi kerja ukur rantai, sesuatu kawasan besar perlulah dibahagikan kepada beberapa kawasan kecil berbentuk segitiga. Kemudiannya, ukur rantai mestilah berfokus kepada ukuran butir-butir di sepanjang garisan-garisan seperti pokok, bangunan lain, tangki air dan sebagainya bagi ketiga-tiga sempadan sesuatu segitiga. Disebabkan tiadanya ukuran sudut dalam kerja ukur rantai, maka ukuran Garisan Semak lazimnya dilakukan di penjurukan ataupun sudut segitiga tersebut.

Melalui kerja ukur yang dijalankan oleh ahli kumpulan, kami mendapati bahawa ukur rantai merupakan kaedah termudah, cepat dan ringkas bagi mengukur tanah atau sesuatu kawasan. Tambahan pula, kumpulan kami juga mendapati bahawa kaedah ukur rantai ini adalah paling sesuai digunakan bagi mengukur kawasan atau stesen kecil dan rata serta tidak sesuai digunakan bagi mengukur kawasan yang luas ataupun berbukit-bukau. Dalam kaedah ukur rantai, penigasudutan merupakan prinsip utama yang perlu diikuti bagi menjalankan pengukuran di mana pengukuran tersebut hanya dilakukan untuk mendapat jarak linear dan bukan sudut. Walau bagaimanapun, melalui perkembangan dan kemajuan teknik, rantai ini telah digantikan dengan pita ukur keluli yang lebih tepat. Tambahan pula, pengukuran jarak pada masa ini telah pun menggunakan kaedah yang lebih canggih dan tepat iaitu Kaedah Pengukuran Jarak Secara Elektronik (EDM). Namun begitu, tidak dapat dinafikan bahawa pengukuran jarak menggunakan rantai atau lebih dikenali sebagai kerja ukur rantai ini merupakan kaedah yang penting dalam ilmu ukur dan telah lama dipraktikkan sejak berzaman.

4.0 RUJUKAN

- Ab. Hamid Mohamed. (2000). *Asas Ukur Rantai*. Universiti Teknologi Malaysia: Arowana Publication.
- Bannister, A. & R. Baker, R. (1998). *Solving Problem Surveying*. Malaysia: Longman.
- Gichaba, D. (2019). *Chain Surveying*. Laman Web Researchgate. Diakses daripada https://www.researchgate.net/publication/335712571_Chain_Surveying.
- Kamaruzaman Abd. Rashid, Anuar Ahmad dan Shahidah Mohd Ariff (1993). *Ilmu Ukur Untuk Jurutera*. Universiti Teknologi Malaysia: Arowana Publication.
- Minchin, M. (2003). *Introduction to Surveying*. Perth: Department of Training and Workforce Development.
- Shepherd, FA. (1997). *Ukur Kejuruteraan Lanjutan-Masalah dan Penyelesaian*. Universiti Teknologi Malaysia: Arowana Publication.
- Wilson, Ramsay J.P. (1988). *Land Surveying*. Plymouth: Macdonald & Evans Limited.

5.0 LAMPIRAN



Gambar 1: Kumpulan kami telah memilih stesen ukur rantai iaitu bangunan pensyarah PPIK USM yang mempunyai kesalingnampakan dan kebolehsampaian yang baik



Gambar 2: Peralatan yang digunakan bagi kerja ukur rantai adalah seperti pancang jajar (untuk menandakan stesen), rantai Gunter, pita linen, persegi optik, panah dan kompas



Gambar 3: Ahli kumpulan membuat pemilihan garisan ukur rantai dan membuat pengukuran dengan menggunakan pita linen dari stesen A-B, B-C dan C-D serta membuat ukuran bagi butir-butir yang berdekatan



Gambar 4: Ahli kumpulan menggunakan persegi optik yang berfungsi atas prinsip pemantulan cahaya bagi menentukan sudut tepat bagi kawasan yang diukur



Gambar 5: Kerja ukur rantai dapat berjalan dengan lancar kerana Prof Chan sendiri telah turun padang bagi membantu kami membuat kerja ukur rantai. Terima kasih Prof Chan!