



**JABATAN BANGUNAN
FAKULTI SENIBINA PERANCANGAN DAN UKUR
UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA PERAK
PERAK**

**KAEDAH PENANAMAN CERUCUK KONKRIT BERTETULANG UNTUK
MEMBINA BANGUNAN PEJABAT 4 TINGKAT DI UNIVERSITI
TEKNOLOGI MARA SHAH ALAM**

Disediakan oleh:

MUHAMMAD AMEERUL BIN YACOB

2009128057

**JABATAN BANGUNAN
FAKULTI SENIBINA PERANCANGAN DAN UKUR
UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA PERAK
PERAK**

MAC 2012

Adalah disyorkan bahawa Laporan Amali ini yang disediakan

Oleh

MUHAMMAD AMEERUL BIN YACOB

2009128057

bertajuk

**KAEDAH PENANAMAN CERUCUK KONKRIT BERTETULANG UNTUK MEMBINA
BANGUNAN PEJABAT 4 TINGKAT DI UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA SHAH
ALAM.**

Diterima sebagai memenuhi sbahagian diri syarat untuk memperolehi diploma bangunan

Penyelia Laporan

Dr. Siti Akhtar Mahayuddin

Koordinator Latihan Praktikal :

En. Azim Sulaiman

Koordinator Program

Pn. Siti Jamiah Tun Jamil

JABATAN BANGUNAN
FAKULTI SENIBINA PERANCANGAN DAN UKUR
UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA PERAK
PERAK

MAC 2012

PERAKUAN PELAJAR

Adalah dengan ini, penulisan laporan latihan praktikal ini telah dihasilkan sepenuhnya oleh saya kecuali seperti yang dinyatakan melalui latihan praktikal yang telah saya lalui selama 5 bulan mulai oktober 2011 hingga 30 Mac 2012 di syarikat Mizura Sdn Bhd. Ianya juga sebagai salah satu syarat lulus kursus DBN 307 dan diterima sebagai sebahagian dari syarat untuk memperolehi Diploma Bangunan.

Name : MUHAMMAD AMEERUL BIN YACOB

No UITM : 2009128057

Date : 21/03/2012

PENGHARGAAN

Syukur keatas Allah S.W.T. serta Nabi Muhammad SAW kerana berkat, pelatih berjaya menyiapkan Laporan Latihan Praktikal dengan betul.

Pertama sekali, pelatih ingin mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT di atas nikmat dan rahmatnya saya berjaya menyiapkan projek ini. Selain itu, projek ini tidak mungkin dapat dicapai tanpa pensyarah yang menyelia pelatih, Dr. Siti Akhtar Binti Mahayuddin yang memberi bimbingan, motivasi dan nasihat kepada pelatih.

Saya ingin memberi penghargaan kepada Dato' Ahmad Suhaimi Razak sebagai pengurus Mizura Sdn. Bhd, En. Syed Zulfar sebagai pengurus projek. Selain itu, tidak lupa kepada semua pensyarah, terutama Encik Azim Sulaiman sebagai penyelarasan latihan praktikal dan pensyarah pelawat. Tanpa bantuan dari mereka, projek ini sukar untuk disiapkan.

Seterusnya, tidak kurang pentingnya pada keluarga terutamanya ibu bapa, kawan sekuliah serta nama-nama yang tidak disebut ucapan terima kasih atas nasihat yang diberikan dan sokongan moral secara berterusan yang amat penting untuk membina kekuatan dan motivasi dalam diri.

ABSTRAK

Laporan latihan praktikal ini menerangkan kaedah penanaman cerucuk konkrit bertetulang, sepanjang tempoh selama lima bulan di tapak pembinaan laporan ini dapat dihasilkan. Laporan ini mempunyai beberapa bahagian, pertama, latarbelakang syarikat, latarbelakang projek pembinaan dan kaedah penanaman cerucuk konkrit bertetulang. Di dalam laporan ini juga, terdapat masalah ketika penanaman cerucuk di tapak projek juga dapat diterangkan. Tambahan pula, laporan ini mempunyai gambar dan rajah tentang kaedah penanaman cerucuk konkrit bertetulang dan ujian untuk cerucuk. Selain itu, laporan ini merangkumi sedikit sebanyak mengenai ujian yang harus diuji oleh cerucuk. Sebagai kesimpulan, laporan ini menerangkan tentang kaedah penanaman cerucuk konkrit bertetulang, dan ujian untuk cerucuk konkrit bertetulang.

KANDUNGAN

MUKA SURAT

Penghargaan	i
Abstrak	ii
Isi Kandungan	iii-vi
Senarai Gambar	vii
Senarai Jadual	viii
Senarai Rajah	ix
Senarai Singkat Kata	xi

BAB 1.0 PENDAHULUAN

1.1	Pengenalan	1
1.2	Objektif Kajian	2
1.3	Skop Kajian	2
1.4	Kaedah Kajian	3
1.5	Pemilihan Tajuk Kajian	3-4

BAB 2.0 LATAR BELAKANG SYARIKAT

2.1	Pengenalan	5
2.2	Objektif Syarikat	6
2.3	Profil Syaikat	7
2.4	Carta Organisasi	8
2.5	Senarai Projek	
2.5.1	Projek telah disiapkan	9-10
2.5.2	Projek yang sedang dijalankan	11

BAB 3.0 PENANAMAN CERUCUK KONKRIT BERTETULANG.

3.1	Pengenalan	12
3.2	Pemilik	14
3.3	Pihak Perunding	14
3.4	Pihak Kontraktor	
3.4.1	Carta organisasi	15-16
3.4.2	Senarai Sub Kontraktor	17
3.4.3	Senarai Pembekal	17
3.5	Cerucuk	
3.5.1	Spesifikasi	18-19

3.5.2	Tempoh kematangan	20
3.5.3	Pelan Cerucuk	21
3.5.4	Jentera	22
3.5.5	Kaedah Penyambungan Cerucuk.	23
3.5.6	Pekerja	24
3.5.7	Borang Rekod	25
3.6	Masalah kerja-kerja cerucuk	
3.6.1	Struktur konkrit yang lama didalam tanah Dan batu granite.	26
3.6.2	Had hentaman melebihi had yang ditetapkan	29
3.7	Ujian untuk kekuatan cerucuk	30-32
3.8	Kaedah penanaman cerucuk	33-38

BAB 4: KESIMPULAN

4.1	Kesimpulan	39
-----	------------	----

RUJUKAN

SENARAI GAMBAR

Gambar 2.1: Tapak pembinaan yang sedang dijalankan	13
Gambar 3.2: Pelan lokasi.	13
Gambar 3.3: Cerucuk bersaiz 150mm x 150mm untuk tembok penahan	19
Gambar 3.4: Cerucuk bersaiz 200mm x 200mm untuk bangunan	19
Gambar 3.5: Label Tempoh Kematangan Cerucuk	20
Gambar 3.6: Pelan Cerucuk	21
Gambar 3.7: Jentera cerucuk	22
Gambar 3.8: Penyambungan Kaedah Kimpalan.	23
Gambar 3.9: Buruh yang terlibat	24
Gambar 3.10: Borang rekod cerucuk.	25
Gambar 3.11: Stuktur Lama Yang Tidak Dialihkan	27
Gambar 3.12: Batu Granit.	27
Gambar 3.13: Rekaan Cerucuk Yang Patah Sebelum Dipotong	28
Gambar 3.14: Struktur ujian beban sedang dijalankan.	30
Gambar 3.15: Sebelah kiri adalah Meter PSI manakala sebelah kanan Meter Kapasiti	31
Gambar 3.16: Hydraulic Jack yang digunakan	32
Gambar 3.17: Cerucuk yang telah siap ditanam dan dikonkrit di tembok penahan	34

Gambar 3.18: Jentera cerucuk yang beroperasi di bahagian A	36
Gambar 3.19: pekerja mengambil keputusan PDA	37
Gambar 3.20: pekerja sedang menjalankan kerja-kerja ujian beban.	37
Gambar 3.21: Perubahan Tetopi Cerucuk daripada yang asal	38

SENARAI JADUAL

Jadual 2.1: Senarai projek yang telah siap dibina	9-10
Jadual 2.2: senarai projek yang sedang dibina.	11
Jadual 3.1: senarai perunding	14
Jadual 3.2: senarai sub kontraktor	17
Jadual 3.3: Senarai pembekal yang terlibat	17
Jadual 3.4: Perbezaan Cerucuk	18

SENAAI RAJAH

Rajah 2.1:	Carta Organisasi Mizura Sdn. Bhd.	8
Rajah 3.1:	Carta Organisasi Mizura Sdn. Bhd. Untuk Projek UiTM Shah Alam	16
Rajah 3.5:	Tapak bangunan yang telah dibahagikan kepada 2 bahagian	35

SENARAI SINGKAT KATA

UiTM	Universiti Teknologi MARA
SKDD2	Sekolah Kebangsaan Damansara Damai 2
PKK	Pusat Khidmat Kontraktor
CIDB	Construction Industry Development Bord
SPNB	Syarikat Perumahan Negara Berhad
PKB	Perumahan Kinrara Berhad
MTDC	Malaysia Technology Development Corporation
PDA	Piling Driven Analyzer

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Cerucuk adalah elemen bangunan yang utama, ini kerana cerucuk berfungsi sebagai pemindah beban daripada bumbung ke rasuk dan tiang, lantai bawah dan akhirnya ke tanah. Hal yang demikian, cerucuk banyak digunakan pada kerangka yang berstruktur.

Penggunaan asas tanpa cerucuk tidak dapat menjamin keselamatan bangunan yang tinggi serta tanpa cerucuk beban bangunan tidak dapat dilepaskan ke tanah dengan sempurna, jesteru crucuk disunakan untuk menyokong asas dan memindahkan beban. Oleh itu, saiz asas yang besar perlu dilengkapi oleh bilangan cerucuk yang banyak. Kekuatan sebuah asas bukan sahaja bergantung pada ketebalannya dan saiz, tetapi bilangan dan kedalaman cerucuk juga menjadi faktor penting.

Cerucuk dapat diperolehi dalam berbagai-bagai saiz, bentuk, bahan binaan dan cara pemasangan. Sebagai contoh cerucuk geseran, cerucuk gabungan, cerucuk galas hujung dan pelbagai lagi. Selain itu, keadaan tanah juga dapat menentukan penggunaan cerucuk. Tanah merupakan satu masalah semula jadi, pihak kontraktor harus bersedia sekiranya terdapat masalah seperti cerucuk mendap, proses penanaman cerucuk bengkok dan sebagainya.

1.2 Objektif Kajian

Objektif kajian ini ialah:

- i. Memahami dan mempelajari kaedah penanaman cerucuk konkrit bertetulang di tapak pembinaan.
- ii. Memahami dan mempelajari kaedah ujian untuk cerucuk konkrit bertetulang
- iii. Memahami masalah yang dihadapi ketika proses penanaman cerucuk konkrit bertetulang.

1.3 Skop Kajian.

Skop kajian ini meragkumi proses-proses penanaman cerucuk sebelum kenaikan pembinaan struktur bangunan. Setiap asas mempunyai bilangan cerucuk yang berbeza. Ini kerana, bangunan yang ingin dikaji struktur pembinaan menanggung beban tidak sekata. Justeru itu, pihak juru ukur perlu membuat 'point' dengan tepat agar tidak ada berlakunya 'double handling' sekali gus merugikan masa dan kos.

Selain itu, jika berlakunya sebarang perubahan daripada pihak arkitek ataupun jurutera, pihak kontraktor utama perlu diberitahu secepat mungkin. Ini kerana pihak kontraktor akan memeriksa semua pelan lukisan baru serta mengadakan mesyuarat untuk berbincang tentang perubahan. Antara salah satu contoh perubahan yang kerap kali berlaku sebelum penanaman cerucuk ialah aras tanah tapak pembinaan diubah samada diisi atau dipotong. Pihak kontraktor perlu membuat rujukan dan semakan di pelan serta tender senarai quantity untuk membuat sebarang keputusan.

Sebagai tambahan, skop kajian ini juga menerangkan tindakan yang perlu diambil sekiranya ada masalah sebelum kenaikan struktur bangunan atas. Sebagai contoh, memeriksa beberapa hentaman yang sepatutnya bagi satu 'point' cerucuk dan kedalaman cerucuk. Disamping itu, skop kajian ini tertumpu pada projek pembinaan yang dijalankan di Universiti Teknologi MARA (UiTM) Shah Alam.

1.4 Kaedah Kajian

Secara amnya laporan ini disediakan dengan menggunakan kaedah seperti berikut:

i. Media Elektronik

Teknologi sekarang telah melangkaui ke era yang lebih global serta berteknologi tinggi setanding dengan negara-negara maju lain. Disamping itu, maklumat yang diperolehi daripada media elektronik mampu memberi kesan yang lebih positive dalam mengetahui lebih banyak maklumat serta cabang-cabang yang tidak diketahui terutamanya berkaitan dengan maklumat, harga, jenis-jenis cerucuk serta lokasi pembuatan cerucuk. Antara contoh media elektronik ialah dari laman sesawang.

ii. Pemerhatian

Pemerhatian merupakan satu kaedah yang memberi kesan baik dalam proses pembelajaran serta ia juga dapat memberi maklumat yang banyak secara tidak langsung melalui proses pemerhatian. Selain itu, kaedah ini mampu membuka mata pelajar untuk mengetahui dengan lebih dalam apa yang dilihat terutamanya ketika berada di tapak bina. Disamping itu juga, dapat mengetahui cara-cara pelaksanaan dan tindakan yang perlu diambil sekiranya terdapat sebarang masalah di tapak.

iii. Temuramah

Temuramah merupakan kaedah yang boleh dianggap berkesan dan efektif bagi memperolehi maklumat secara tepat. Antara perkara yang boleh dilakukan ialah menemuramah pekerja atau pakar yang berada di tapak seperti jurutera tapak, buruh serta pekerja-pekerja mahir. Ini kerana mereka mempunyai lebih banyak pengalaman berkaitan kerja-kerja di tapak pembinaan.

1.5 Pemilihan Tajuk Kajian

Sepanjang menjalani latihan praktikal ini, tugas diberikan untuk membantu serta mempelajari serba sedikit mengenai pembinaan bangunan di dua buah tempat iaitu di Sekolah Kebangsaan Damansara Damai 2 (SKDD2) dan Universiti Teknologi Mara (UiTM) Shah Alam. Di SKDD2 saya hanya menimba pengalaman dan mempelajari tentang kecacatan bangunan, ini kerana bangunan itu telah siap 85%. Manakala di UiTM Shah Alam, ilmu ditimba lebih meluas tentang kerja 'demolish', kerja-kerja longkang dan yang paling penting penanaman cerucuk. Pelatih diberi peluang untuk mempelajari daripada awal, ini dapat menambah pengalaman dan dapat mempraktikan apa yang pelatih pelajari.

Pelatih memilih tajuk ini juga kerana dapat mempelajari sedikit sebanyak tentang proses yang perlu dibuat sebelum penanaman cerucuk, sebagai contoh melaras tanah, 'marking point' dan mengendali jentera.

Oleh itu, saya telah bercadang untuk memilih tajuk penanaman cerucuk sebagai tajuk laporan latihan praktikal pada semesta ini. Ini kerana saya dapat mengetahui serba sedikit mengenai perkara berkaitan dengan tajuk yang pelatih pilih.

BAB 2

LATAR BELAKANG SYARIKAT

2.1 Pengenalan

Perniagaan utama Mizura Sdn. Bhd. adalah pembinaan awam. Perniagaan ini banyak memberi tumpuan kepada pembinaan bangunan dan infrastruktur. Di sebabkan oleh kualiti kerja dan rekod prestasi yang baik. Mizura Sdn. Bhd. juga berdaftar dengan Kementerian Kewangan, Pusat Khidmat Kontraktor (PKK) – kelas “A”, Lembaga Pembangunan Industri Malaysia (CIDB), Syarikat Perumahan Negara Berhad (SPNB), University Multimedia dan Perumahan Kinrara Berhad (PKB).

Pada mulanya, syarikat ini memulakan perniagaan sebagai Mizura Enterprise (Pendaftaran No: 000970042P) pada bulan April 1994. Disebabkan oleh perkembangan dalam bidang perniagaan, permintaan pelanggan dan keperluan lesen Mizura Enterprise mempunyai naik taraf kepada syarikat persendirian berhad pada 22 Julai 1996 sebagai Mizura Sdn. Bhd. (*Rujukan Dari Mizura Sdn. Bhd*)

2.2 Objektif Syarikat

- i. Untuk mencapai sekurang-kurangnya 50% pematuhan kepada proses QMS.
- ii. Untuk menyiapkan projek dalam masa yang ditetapkan dan mengurangkan kos perbelanjaan.
- iii. Untuk memastikan latihan pengurusan dan kakitangan sekurang-kurangnya 50% pada asas tahunan.
- iv. Tender bagi nilai minimum sebanyak RM50 juta setahun.

2.3 Profil Syarikat

Nama : Mizura Sdn. Bhd

No pendaftaran syarikat : 39571-T

Tarikh perbadanan : 22-07-1996

Alamat berdaftar : 1-12a Tingkat 1&2, Jalan Pandan Prima 2,
Dataran Pandan Prima, 55100 Kuala Lumpur.

Nombor telefon :

Nombor fax :

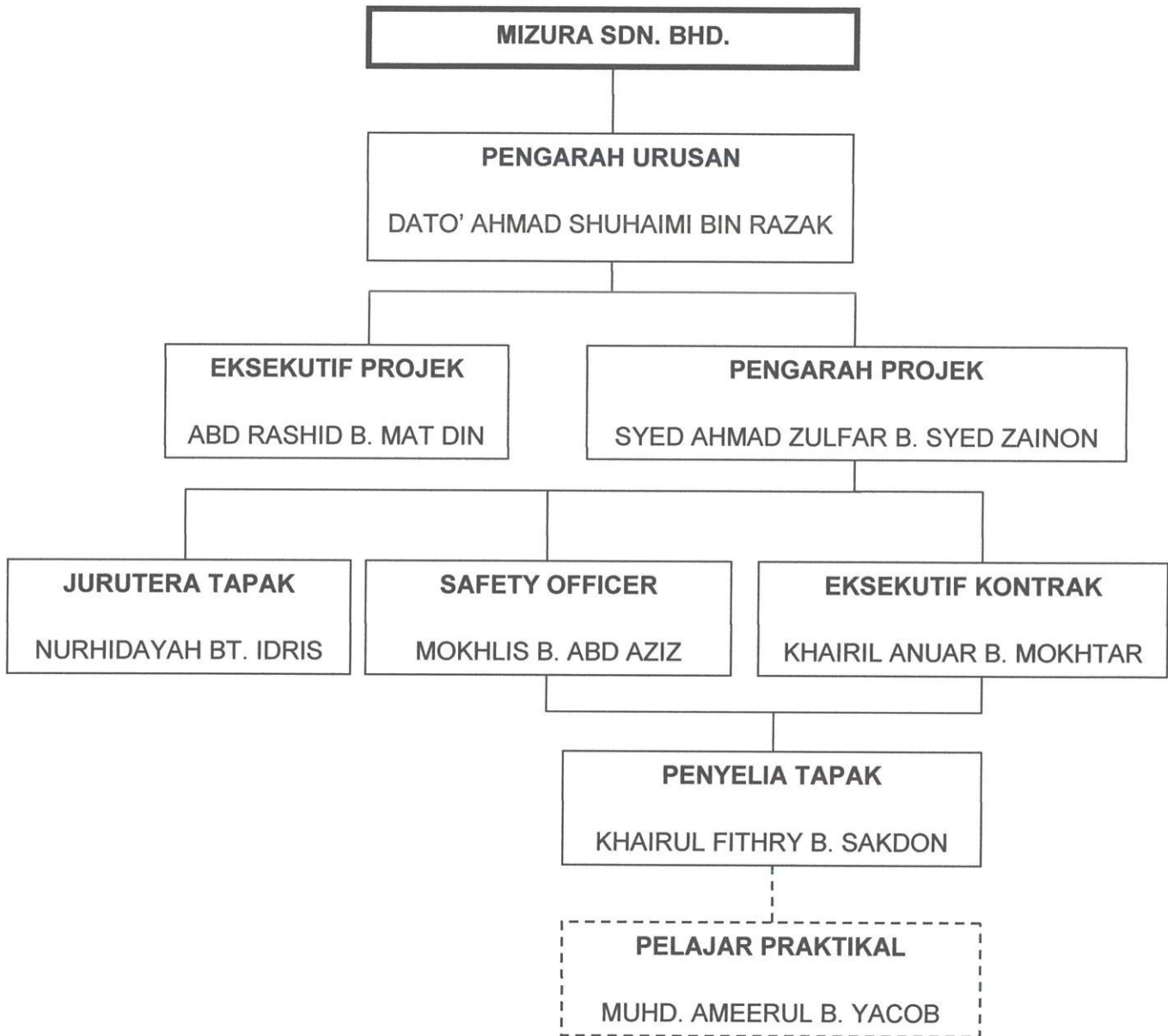
E-mail : mZR_96@yahoo.com

Syarikat : Sendirian Berhad

Berdaftar : i) Pusat Khidmat Kontraktor
ii) Kementerian Kwangan Malaysia
iii) Tenaga Nasional Berhad (TNB)
iv) Kementerian Pertahanan Malaysia
v) Syarikat Perumahan Negar Berhad
vi) Perumahan Kinrara Berhad

(Sumber daripada Mizura Sdn. Bhd.)

2.4 Carta Organisasi






Rajah 2.1: Carta Organisasi Mizura Sdn. Bhd.

(Sumber daripada Mizura Sdn. Bhd.)

2.5 Senarai Projek telah siap

Jadual 2.1: Senarai projek yang telah siap dibina

BIL	PROJEK	NILAI PROJEK	KLIEN	TARIKH SIAP
1	<p>Cadangan Membina Dan Menyiapkan Hotel Sri Malaysia Di Sebahagian Lot Pt 12232, Mukim Bukit Katil, Daerah Melaka Tengah, Melaka.</p> 	RM 12,788,888. 88	Hotel Seri Malaysia	31/7/2005
2	<p>Cadangan Membina Dan Menyiapkan 72 Unit Rumah Teres 2 Tingkat Di Atas Lot Pt 2249 Sehingga No PT 2320, Di Dalam Fasa 9A5(B) Bandar Kinrara Mukim Dan Daerah Petaling, Selangor Darul Ehsan.</p> 	RM 15,500,000. 00	Perumah an Kinrara Berhad	31/7/2006


BIL	PROJEK	NILAI PROJEK	KLIEN	TARIKH SIAP
3	<p>Cadangan Pembangunan Semula 4 Blok Bangunan Pejabat Di atas Lot 2142 Mukim Dengkil , Daerah Hulu Langat , Selangor Darul Ehsan Untuk Tetuan MTDC .</p> 	<p>RM 19,658,730. 75</p>	MTDC	7/9/2009
4	<p>Cadangan Membina Dan Menyiapkan Minaret Masjid Dan Menaik Taraf Rekaan Dalaman Pusat Islam Universiti Teknologi MARA Shah Alam</p> 	<p>RM 10,820,148. 00</p>	UiTM	30/8/2010

Jadual 2.1: senarai projek telah siap dibina.

(Sumber: Mizura Sdn. Bhd.)

2.6 Projek Yang Sedang Di Jalankan

Projek yang sedang dijalankan di Universiti Teknologi Mara Shah Alam, projek ini telah bermula pada 29/11/2011. Projek ini dijalankan selama setahun dua bulan.

BIL	PROJEK	NILAI PROJEK	KLIEN	TARIKH SIAP
1	Cadangan membina 1 blok pejabat 4 tingkat UiTM-MTDC Technology Centre, pondok pengawal, pusat pengumpulan sampah dan rumah pam pembentungan di atas sebahagian di Lot 52, seksyen 1, Bandar Shah Alam, Daerah Petaling, Selangor Darul Ehsan. 	RM 14,688,880. 00	MTDC	28 / 2 / 2013

Jadual 2.2: Senarai projek yang sedang dijalankan

(Sumber: Mizura Sdn. Bhd.)

BAB 3

PENANAMAN CERUCUK KONKRIT BERTETULANG

3.1 Pengenalan

Menjelang tahun 2012, banyak teknologi dilahirkan untuk kemudahan manusia. Asasnya, badan-badan kerajaan ataupun bukan kerajaan tidak dapat menyediakan kemudahan-kemudahan yang sepatutnya sebagai contoh pusat teknologi untuk belajar ataupun berkerja. Maka dengan itu kerajaan memperuntukkan untuk membina satu bangunan pejabat yang berteknologi

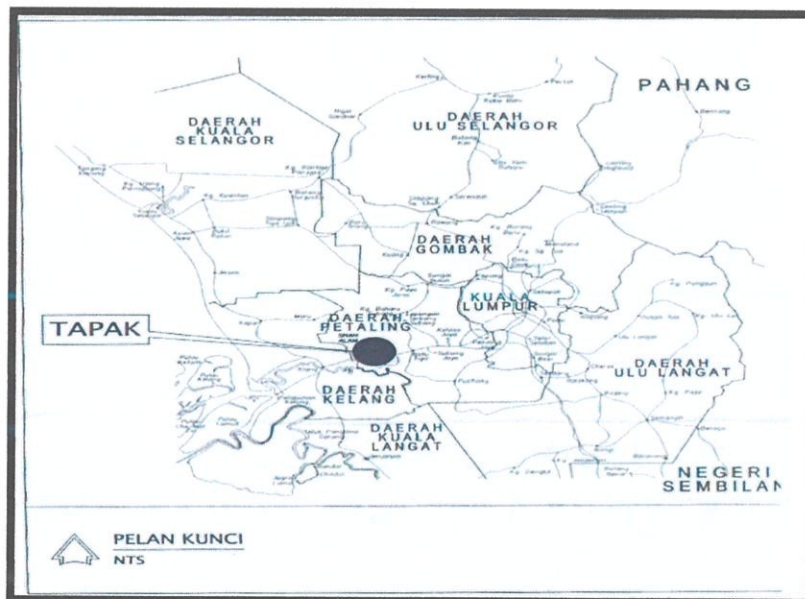
Projek ini adalah cadangan membina 1 blok pejabat 4 tingkat UiTM-MTDC Technology Centre, pondok pengawal, pusat pengumpulan sampah dan rumah pam pembentungan di atas sebahagian di Lot 52, seksyen 1, Bandar Shah Alam, Daerah Petaling, Selangor Darul Ehsan. Pada asalnya tapak ini adalah tapak semaian milik Fakulti Sains Gunaan, berfungsi sebagai tempat penyelidikan tumbuh-tumbuhan. Selain itu, tapak binaan ini sebelumnya ialah tempat korban sempurna Hari Raya Haji. Gambar 3.1 menunjukkan tapak pembinaan ini yang sedang dijalankan.

Gambar 3.2 menunjukkan pelan lokasi tapak pembinaan ini. Lokasi tapak pembinaan ini terletak di sempadan Daerah Klang dan daerah Petaling.



Gambar 3.1: Tapak pembinaan yang sedang dijalankan.

Foto kredit: Muhammad Ameerul (13 Feb. 2012)



Gambar 3.2: Pelan lokasi.

(Sumber: Mizura Sdn. Bhd.)

3.2 Pemilik

Untuk memajukan industri yang berteknologi serta mesra alam, Malaysia technology Development Corporation (MTDC) telah mengambil peluang ini untuk membina satu bangunan pejabat yang baru. Dengan itu, MTDC ialah klien dalam projek ini.

3.3 Perunding

Antara perunding yang mengandali projek di tapak pembinaan Uitm Shah Alam. Jadual 3.1 menunjukkan senarai perunding untuk projek ini:

Bil.	Organasasi	Jawatan
1	Es.Raof Arkitek	Arkitek
2	Emenea Engineering Services	Sivil dan Struktur
3	Diny Engineering Consultant and Services	Mekanikan dan Elektrikal
4	HMR& Associates	Juruukur Bahan

Jadual 3.1: Senarai Perunding.

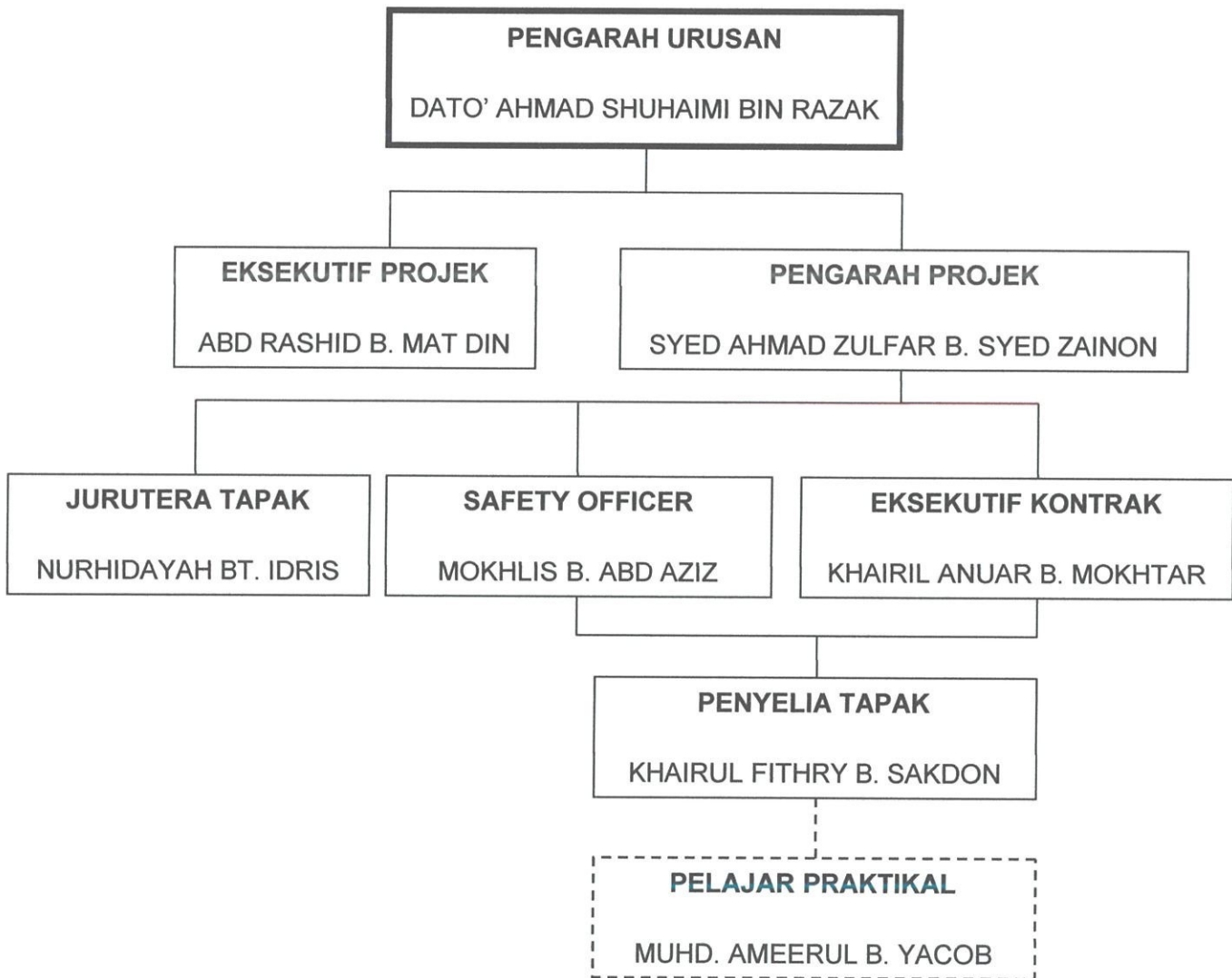
(Sumber: Mizura Sdn. Bhd.)

3.4 Kontraktor

Pada masa yang sama, kontraktor yang telah mendapat peluang keemasan untuk projek pembinaan ini ialah MIZURA SDN. BHD. yang bertapak di Pandan Prima, Kuala Lumpur.

Satu kelebihan yang terdapat pada Mizura Sdn. Bhd. ialah mendapat kepercayaan daripada pihak Universiti Teknologi MARA untuk kali kelima bagi mengendalikan projek pembinaan kali ini. Selain itu, Mizura Sdn. Bhd. telah menyiapkan enam blok asrama di UiTM Lendu (*Sumber daripada Laporan Kemajuan Bulanan*).

3.4.1 Carta Organisasi



Rajah 2.1: Carta Organisasi bagi projek di UiTM Shah Alam

(Sumber: Mizura Sdn. Bhd.)

3.4.2 Senarai Sub Kontraktor

Kesemua sub kontraktor yang dilantik adalah sub kontraktor yang berdaftar di Pertubuhan Kontraktor-Kontraktor. Jadual 3.2 menunjukkan senarai nama dan kerja-kerja bagi sub kontraktor yang terlibat.

Jadual 3.2: Senarai Sub Kontraktor

Bil.	Organisasi	Jawatan
1	Lian Hock Tractors Trading	Kerja-kerja tanah
2	Chong Kok Yow	Kerja-kerja besi dan kayu
3	WTK Piling & Construction Sdn Bhd	Kerja-kerja cerucuk
4	P & G Construction	Kerja-kerja longkang
5	PESTCO Management S/B	Kerja-kerja t 'pest control'

(Sumber Daripada Laporan Kemajuan Bulanan)

3.4.3 Senarai Pembekal

Jadual 3.3 menunjukkan senarai pembekal bagi projek kali ini. Pembekal memainkan peranan penting bagi membekal semua barang serta memudahkan pihak kontraktor menjimatkan masa.

Jadual 3.3: Senarai Pembekal yang terlibat.

Bil.	Organisasi	Jawatan
1	NS Builders Sdn. Bhd.	Kayu, plywood, Brc, Rc Bar
2	Sudut swasta Sdn. Bhd	Kayu
3	Syarikat Mun Lee Seng Product	Longkang

(Sumber: Mizura Sdn. Bhd.)

3.5 Cerucuk Konkrit Bertetulang.

Seperti yang dinyatakan dalam bab 1, cerucuk adalah struktur binaan yang penting untuk memindahkan beban bangunan ke tanah. Di dalam projek ini, kerja – kerja cerucuk dilakukan di dua tapak yang berlainan iaitu di tembok penahan dah bangunan. Kerja – kerja cerucuk telah dilakukan oleh sub kontraktor, WTK Piling & Construction sdn Bhd seperti yang dinyatakan pada jadual 3.2.

3.5.1 Spesifikasi

Spesifikasi cerucuk dalam projek ini terbahagi kepada dua, iaitu cerucuk untuk retaining wall dan cerucuk untuk bangunan. Cerucuk untuk retaining wall saiznya lebih kecil berbanding dengan saiz cerucuk untuk bangunan, ini kerana perbezaan pada beban yang ditampung. Jadual 3.4 menunjukkan perbezaan cerucuk. Gambar 3.3 dan gambar 3.4 menunjukkan perbezaan saiz cerucuk yang berada di tapak pembinaan.

Jadual 3.4: Perbezaan Cerucuk

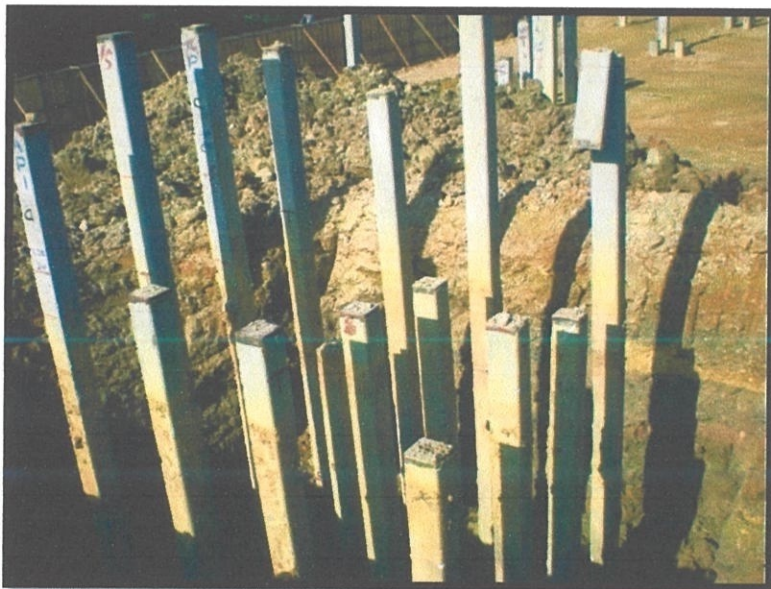
Perbezaan	Retaining wall	Bangunan
Saiz	150mm x 150mm	200mm x 200mm
Panjang	6cm untuk cerucuk `Starter` sahaja	6cm untuk cerucuk `starter` .6cm dan 3cm Untuk cerucuk `Extention`
Beban yang ditanggung	Lebih 10tan untuk satu Batang cerucuk	Lebih 30tan untuk satu Batang cerucuk
Besi tetulang	T16	T16
Konkrit	Grade 45	Grade 45

(Sumber daripada Dokumen Tender)



Gambar 3.3: Cerucuk bersaiz 150mm x 150mm untuk tembok penahan.

Foto kredit: Muhammad Ameerul (30 Jan. 2012)



Gambar 3.4: Cerucuk bersaiz 200mm x 200mm untuk bangunan.

Foto kredit: Muhammad Ameerul (30 Jan. 2012)

3.5.2 Tempoh Kematangan

Tempoh kematangan perlu diperiksa agar tidak mendatangkan masalah ketika menghentam cerucuk. Konkrit pada cerucuk perlulah matang dalam tempoh sekurang – kurangnya 28 hari, antara faktornya ialah ingin memastikan bahawa konkrit itu kuat ketika di hentam. Sebagai penyelia tapak, tugas yang penting untuk cerucuk ialah memeriksa tempoh kematangan cerucuk, setiap cerucuk ada dilabelkan bila cerucuk itu diperbuat. Gambar 3.5 menunjukkan label tempoh kematangan

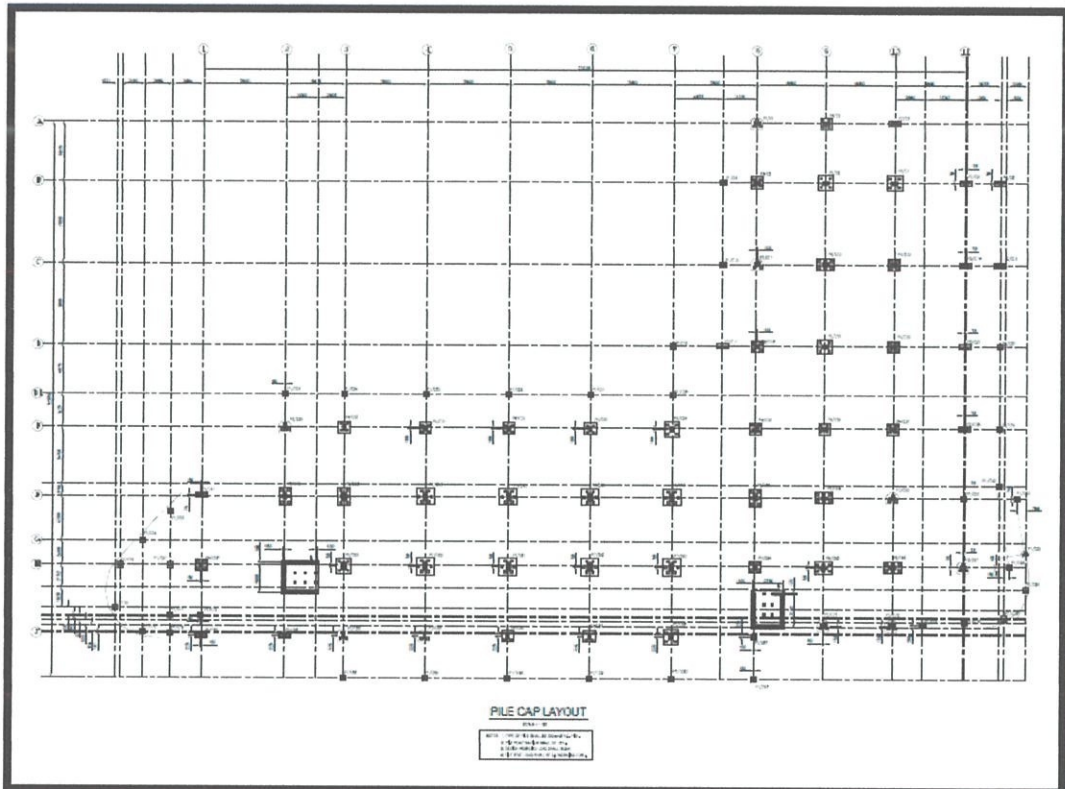


Gambar 3.5: Label Tempoh Kematangan Cerucuk.

Foto kredit: Muhammad Ameerul (30 Jan. 2012)

3.5.3 Pelan Cerucuk

Pelan cerucuk amat penting bagi kerja – kerja untuk juruukur, mhupun operator dan buruh. Pelan ini menjadi sebagai bahan rujukan supaya Tidak akan berlaku sebarang masalah seperti cerucuk salah tanam, tidak membaca pelan cerucuk dengan teliti dan titik cerucuk tidak selari dengan rasuk bawah. Gambar 3.6 menunjukkan pelan lokasi projek UiTM Shah Alam.



Gambar 3.6: Pelan Cerucuk

(Sumber daripada lukisan sivil & struktur)

3.5.4 Jentera

Untuk menanam cerucuk didalam tanah, terdapat beberapa jenis jentera cerucuk boleh digunakan samaada jenis ketukkan 'hammer', tekanan dan terjara. Projek ini telah menggunakan jentera yang lazim digunakan iaitu ketukkan, ini adalah disebabkan oleh keadaan tanah yang lembab dan keadaan sekeliling tapak pembinaan. Oleh kerana bangunan ini terbahagi kepada dua kawasan, Kontraktor telah membuat keputusan untuk menyewa dua buah jentera cerucuk. Selain itu, penggunaan dua buah jentera ini dapat menjimatkan masa sekali gus dapat mengejar hari yang tertunda. Gambar 3.7 menunjukkan jentera cerucuk yang beroperasi di tapak pembinaan.



Gambar 3.7: Jentera cerucuk.

Foto kredit: Muhammad Ameerul (30 Jan. 2012)

3.5.5 Kaedah penyambungan cerucuk konkrit bertetulang.

Kaedah penyambungan ini digunakan untuk menyambung cerucuk penyambung 'extension' dan cerucuk permulaan 'starter'. Kaedah penyambungan yang digunakan dalam projek ini ialah kaedah kimpalan. Ini kerana dihujung cerucuk terdapat kepingan besi yang dikonkrit bersama besi tetulang.



Gambar 3.8: Penyambungan Kaedah Kimpalan.

Foto kredit: Muhammad Ameerul (30 Jan. 2012)

3.5.6 Pekerja.

Untuk memastikan cerucuk ditanam dengan tegak dan dikimpal dengan sempurna, tenaga buruh amat diperlukan. Tenaga buruh paling minimum diperlukan ialah tiga, mereka terdiri daripada buruh mahir, buruh separa mahir dan penyelia rekod. Buruh yang dikira tidak terasuk Operator. Antara kerja yang dilakukan ialah, kerja – kerja kimpalan untuk penyambungan cerucuk, mengikat cerucuk untuk dinaikkan ke jentera dan merekod berapa hentaman dibuat. Gambar dibawah menunjukkan buruh yang terlibat.



Gambar 3.9: Buruh yang terlibat.

Foto kredit: Muhammad Ameerul (30 Jan. 2012)

3.5.7 Borang Rekod.

Tujuan menggunakan borang ini adalah untuk merekod beberapa hentaman yang diketuk selang 1 meter atau ½ meter, sehingga cerucuk tidak dapat masuk ke dalam tanah secara lancar. Jika cerucuk dihentam banyak kali dan hanya bergerak dengan jarak minimum, maka buruh hendaklah mengambil 'set' untuk menandakan bahawa cerucuk tidak boleh dihentam lagi. Masalah akan timbul sekiranya hentaman diteruskan, selain itu, Borang rekod diperlukan sebagai bahan bukti, dimana kontraktor dapat memeriksa berapa batang cerucuk yang ditanam. Di tapak bina ini, cerucuk dapat ditanam sedalam diantara 12m hingga 18 meter, bermakna menggunakan 2 batang cerucuk. Gambar 3.10 menunjukkan borang cerucuk yang digunakan untuk projek ini.

WTK PILING & CONSTRUCTION SDN. BHD. (599385-X) 367
 Tel : 603-3323 7133 Fax : 603-3323 5153
PILE DRIVING RECORD No. : 39460 ①
 Date : 9/2/12

PROJECT : UTPM / MTRC PILE SIZE : 200mm
 BLOCK REF : _____ PILE LOCATION : F15-4 FULL LENGTH : _____
 TYPE OF HAMMER : 2.5 ton NO. OF JOINTS : 2 NO. OF DOLLY : _____
 HEIGHT OF DROP : 5.95 PENETRATION : 67672
 SET (MM) : 6mm OPERATOR : VH-3
 PDA TEST LOAD TEST BROKEN PILE ADDITIONAL PILE OTHERS : _____

PILE COMBINATION	STARTER			EXTENSION		
	12 METER	9 METER	6 METER	12 METER	9 METER	6 METER
PILE SERIAL NO.						

Penetration (M)	No. of Blows	Penetration (M)	No. of Blows	Penetration (M)	No. of Blows
1	4	20			
2	3	22			
3	3	30			
4	2	36			
5	3	45			
6	3	52			
7	4	68			
8	6	99			
9	5	140			
10	4	SET			
11	4				
12	2				
13	2				
14	9				
15	10				
16	13				
17	16				

REMARKS : _____

Name : _____
IC No. : _____
Recorder

Name : JOHARU BERRY BANGKOK
IC No. : _____
CONTRACT SUPERVISOR / SITE SUPERVISOR

Name : _____
IC No. : _____
Engineer / Clerk Of Work

Gambar 3.10: Borang rekod cerucuk.

(Sumber: WTK piling & Construction Sdn. Bhd.)

3.6 Masalah kerja – kerja cerucuk

Semasa kerja – kerja cerucuk dijalankan terdapat beberapa masalah yang berlaku, masalah yang paling serius ialah, cerucuk patah dan tersalah titik menanda oleh juruukur. Terdapat juga sebab – sebab yang lain, antaranya ialah keadaan tanah, keadaan cerucuk, menanda titik cerucuk dan kekuatan hentaman. Masalah ini dapat diatasi sekiranya pencegahan awal dilakukan. Berikut adalah masalah yang berlaku ketika kerja – kerja cerucuk dijalankan di tapak projek ini;

3.6.1 Struktur Konkrit Yang Lama Didalam Tanah Dan Batu Granit.

Masalah ini berlaku ketika mesin sedang menghentam cerucuk sedalam 4 meter di titik H/11-a. Apabila telah melebihi 4 meter, operator melaporkan kepada penyelia bahawa cerucuk yang dihentam telah patah. Setelah berbincang dengan jurutera stuktur, mereka bersetuju untuk mengorek tanah semula untuk melihat apa yang menyebabkan cerucuk yang dihentam patah. Keputusan ini dibuat kerana cerucuk tidak ditanam begitu dalam. Selepas mengorek tanah kami mendapati terdapat stuktur konkrit yang lama yang tertanam di tempat tersebut. Berikut adalah gambar struktur yang dimaksudkan; Selain itu, terdapat juga batu yang menyebabkan cerucuk patah. Gambar 3.12 menunjukkan batu yang berada di titik F/3-4.



Gambar 3.11: Stuktur Lama Yang Tidak Dialihkan.

Foto kredit: Muhammad Ameerul (27 Jan. 2012)



Gambar 3.12: Batu Granit.

Foto kredit: Muhammad Ameerul (27 Jan. 2012)

3.6.2 Had Menghentam Melebihi Had Yang Ditetapkan

Sepanjang kerja – kerja cerucuk dijalankan, mesin cerucuk hanya dibenarkan menghentam sebatang cerucuk dengan berat yang dibenarkan, iaitu 50tan hingga 60tan sahaja. Jika melebihi had yang ditetapkan, berkemungkinan cerucuk akan patah didalam tanah. Ini akan menimbulkan masalah kerja dua kali. Gambar dibawah menunjukkan sebatang cerucuk yang patah ketika mesin cerucuk menghentam melebihi had.



Gambar 3.13: Rekaan Cerucuk Yang Patah Sebelum Dipotong

Foto kredit: Muhammad Ameerul (27 Jan. 2012)

Terdapat beberapa penyelesaian setelah masalah ini berlaku , dalam projek ini, jurutera sivil dan stuktur telah membuat keputusan untuk membuat pemindahan beban sekiranya cerucuk yang patah tidak dapat dikeluarkan daripada tanah .Sekiranya hanya sebatang cerucuk yang patah , maka perlulah menambah 2 titik penanda untuk menghentam cerucuk yang baru.Jarak 2 titik penanda harus selari dengan cerucuk yang patah itu,secara tidak langsung bentuk asas pad pun berubah.

3.7 Ujian Untuk Kekuatan Cerucuk

Ujian beban perlu dilakukan untuk memastikn setiap cerucuk yang telah ditanam dapat menampung berat bangunan sebelum memindahkan beban ke tanah.Titik cerucuk yang akan diuji ialah E/8-1.Masa yang diperutukkan ialah 54 jam, iaitu 3 hari 2 malam.Objektif sebenar ujian ini dilakukan ialah,menguji cerucuk dengan 2 kali ganda beban yang akan ditanggung oleh cerucuk, ini kerana cerucuk bukan sahaja menanggung berat stuktur bangunan sahaja malah akan menanggung berat beban hidup dan beban mati setelah bangunan siap dengan sempurna. Berikut adalah kaedah – kaedah ujian beban dijalankan.

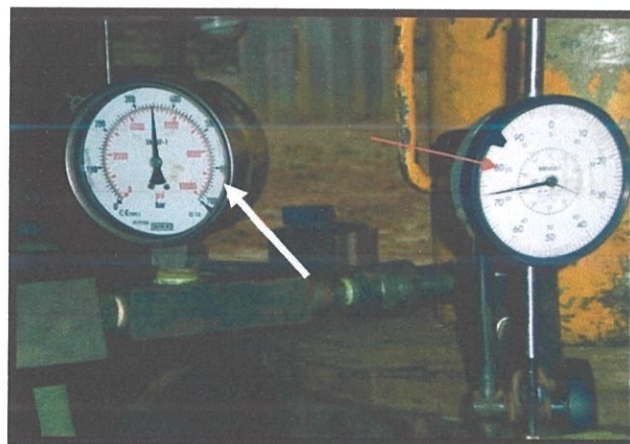
- i) Memindahkan bongkah batu sebanyak 32 biji, seberat 8 hingga 9 tan keatas tempat yang disediakan .Lazimnya tempat yang akan menanggung berat batu ini diperbuat daripada stuktur besi seperti yang ditunjukkan di dalam gambar 3.14.Platfrom dibina seperti stuktur rasuk.



Gambar 3.14: Struktur ujian beban sedang dijalankan.

Foto kredit: Muhammad Ameerul (27 Jan. 2012)

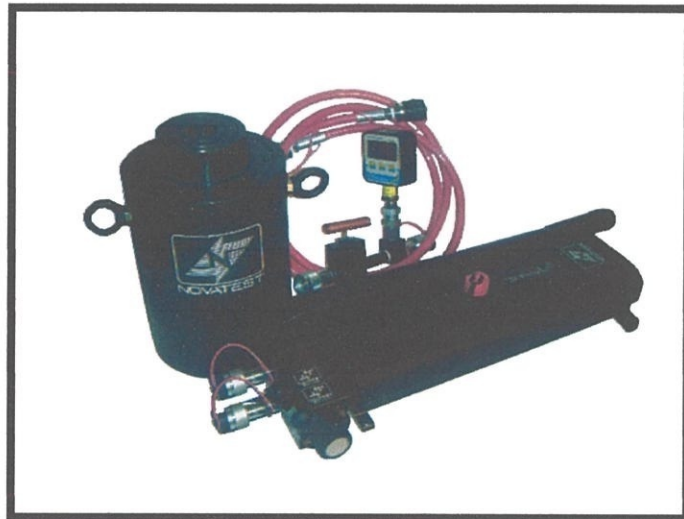
- ii) Memasang alat bacaan dan jack pada cerucuk yang hendak diuji. Alat bacaan tersebut dikenali sebagai meter PSI dan meter kapasiti. Meter kapasiti haruslah dipasang mengikut bilangan cerucuk dalam satu 'pilecap'. Gambar 3.15 menunjukkan meter bacaan yang digunakan.



Gambar 3.15: Sebelah kiri adalah Meter PSI manakala sebelah kanan Meter Kapasiti.

Foto kredit: Muhammad Ameerul (27 Jan. 2012)

- iii) Hydraulic jack akan digunakan untuk menaikkan berat beban iaitu bermula pada berat 8.75tan, PSI akan naik sebanyak 629 bar. Jika masa yang diperuntukkan selang setiap 1 jam maka meter kapasiti perlu diambil setiap 15 minit . Manakala selang 12 dan 24 jam, maka meter kapasiti akan diambil setiap satu jam .Ujian bebn mempunyai had beban 70 tan bersamaan 200%.Di lampiran ,menunjukkan kaedah penyataan ujian beban.Gambar 3.16 menunjukkan pam hydraulic yang digunakan ketika ujian beban dijalankan dalam projek ini.



Gambar 3.16: 'Hydraulic Jack' yang digunakan

(Sumber: Mizura Sdn. Bhd.)

- iv) Langkah yang terakhir, menurunkan beban batu seberat 8 tan, pada peringkat ini juga, beban akan dibiarkan selama 1 jam bagi melengkapkan ujian beban ini.

3.8 Kaedah Penanaman Cerucuk

Tempoh masa yang dijalankan untuk menanam cerucuk ialah sebanyak 28 hari. Tempoh ini dapat disingkatkan kerana menggunakan 2 mesin cerucuk dan tenaga buruh yang mencukupi. Berikut adalah kaedah penanaman cerucuk yang dijalankan di tapak pembinaan UiTM Shah Alam.

i) Kerja – kerja permulaan

Pada peringkat permulaan, juruukur telah menanda titik penanda cerucuk di tapak pembinaan pada bahagian bangunan. Ketika proses ini dijalankan, titik penanda perlu bersifat tetap, titik penanda penting bagi permulaan penanaman cerucuk. Operater mesin cerucuk akan menanam cerucuk mengikut titik penanda yang dibuat oleh juruukur. Pelan cerucuk dijadikan sebagai rujukan

ii) Penanaman Cerucuk Di Tembok Penahan

Pada peringkat pertama, penanaman cerucuk dimulakan di tembok penahan. Tembok penahan mempunyai 155 titik penanda cerucuk. Gambar 3.17 menunjukkan cerucuk di tembok penahan.

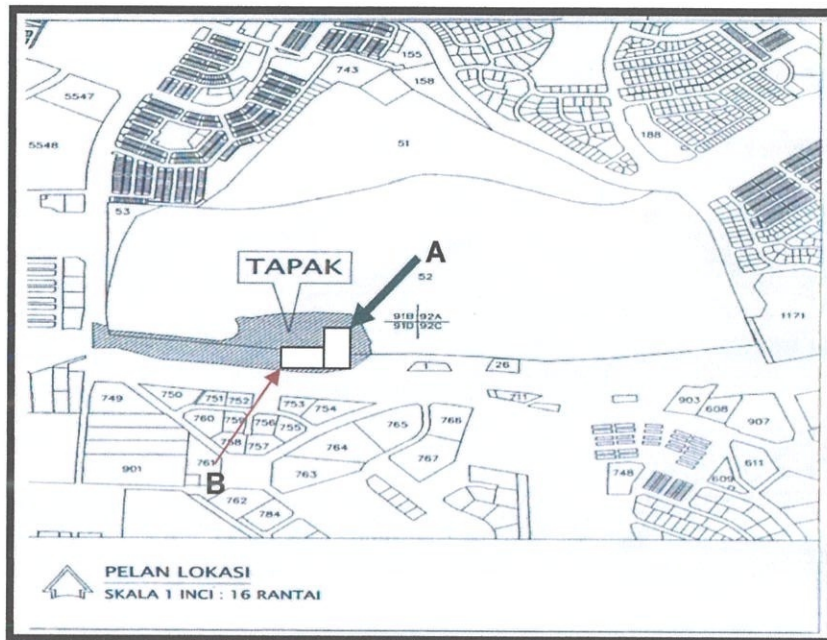


Gambar 3.17: Cerucuk yang telah siap ditanam dan dikonkrit di tembok penahan

Foto kredit: Muhammad Ameerul (27 Jan. 2012)

iii) **Penanaman cerucuk di tapak bangunan**

Proses penanaman cerucuk di tapak bangunan sama seperti penanaman cerucuk di tembok penahan, perbedaannya ialah masa yang diambil untuk menanam cerucuk di tapak bangunan ini gak pelahan, ini kerana saiz cerucuk yang berat dan kedalaman cerucuk ditanam. Disebabkan ingin mengejar masa, 2 mesin cerucuk dan tenaga buruh seramai 6 orang telah digunakan. Bahagian A dan bahagian B penggunaan 2 mesin telah digunakan secara maksimum. Rajah 3.3 menunjukkan bahagian A dan B di tapak bangunan.



Rajah 3.3: Menunjukkan tapak bangunan yang telah dibahagikan kepada 2 bahagian

Foto kredit: Muhammad Ameerul (27 Jan. 2012)

Gambar 3.18 menunjukkan jentera cerucuk beroperasi di tapak bangunan. Terdapat cerucuk yang tidak dapat ditanam dengan begitu sempurna, ini kerana keadaan bawah tanah yang tidak sekata.



Gambar 3.18: Jentera cerucuk yang beroperasi di bahagian A

Foto kredit: Muhammad Ameerul (27 Jan. 2012)

iv) **Ujian Gelombang**

Setelah cerucuk hamper siap 80%, ujian gelombang dilakukan untuk memeriksa kedalaman cerucuk yang ditanam. Ujian gelombang memerlukan alat '*Piling Drive Analyzer*' (PDA) untuk membaca kedalaman cerucuk. Untuk menjalankan ujian ini semua pihak yang terlibat seperti jurutera awam, kontraktor dan pegawai yang bertugas perlu memeriksa ujian tersebut bagi mengelakkan sebarang kecacatan berlaku. Gambar 3.19 menunjukkan pekerja yang bertugas mengambil keputusan ujian gelombang.



Gambar 3.19: pekerja mengambil keputusan PDA

Foto kredit: Muhammad Ameerul (27 Jan. 2012)

v) ujian beban 'load test'

Ujian beban dilakukan untuk menguji beban yang dapat ditanggung sebatang cerucuk. Ujian beban lebih sukar kerana alat – alat yang digunakan amat terhad dan bersaiz besar, antaranya ialah batu blok, rasuk besi dan pam hidrolik. Tenaga buruh yang digunakan seramai 4 orang.



Gambar 3.20; pekerja sedang menjalankan kerja-kerja ujian beban.

Foto kredit: Muhammad Ameerul (27 Jan. 2012)

vi) Penambahan cerucuk

Sekiranya ada cerucuk yang patah didalam tanah, penambahan cerucuk perlu dibuat, 2 cerucuk perlu ditanam selari dengan cerucuk yang ditambah perlu dikokritkan bersama cerucuk yang patah supaya beban bangunan dapat ditanggung tanpa berlaku apa – apa kecacatan pada tetopi cerucuk. Gambar 3.21 menunjukkan perubahan tetopi cerucuk. Oleh kerana satu cerucuk patah,penambahan 2 cerucuk dijalankan, menjadi tetopi cerucuk berubah.



Gambar 3.21: Perubahan Tetopi Cerucuk daripada yang asal

Foto kredit: Muhammad Ameerul (27 Jan. 2012)

vii) Mengorek tanah untuk tetopi cerucuk

Selepas penanaman cerucuk berakhir, secara rasminya kerja – kerjacerucuk telah siap dengan sempurna. Selepas cerucuk ditanam, proses mengorek tanah untuk tetopi cerucuk dijalankan.

BAB 4

KESIMPULAN

Kesimpulannya, sepanjang tempoh latihan praktikal pelbagai pengalaman dapat dipelajari dengan penuh cabaran. Memahami jenis – jenis asas adalah amat penting sebelum membina sesuatu bangunan.

Selain itu, proses pengeluaran cerucuk dapat dipelajari dan fahami secara praktik ketika kaedah – kaedah penanaman cerucuk dijalankan. Tambahan pula, menerusi latihan praktik pengalaman baru dapat dipelajari seperti memeriksa sendiri keadaan cerucuk, keadaan tanah sebelum penanaman, mempelajari ilmu ukur tanah dan mengenal pasti cara – cara alternative penanaman cerucuk.

Seterusnya, menerusi latihan praktik ini, kaedah penanaman cerucuk daripada awal hingga pembinaan rasuk bawah dapat dipelajari dengan jelas. Banyak pengalaman dapat dilihat dan dipelajari ketika proses penanaman dijalankan seperti melihat kemalangan cerucuk yang sering berlaku, mesin cerucuk tidak dapat berfungsi dengan baik dan kesalahan titik penanda.

RUJUKAN

1. Williams. 2010. Construction Material, Methods and Techniques. Delmar Cengage Learning Publisher
2. ABI Grupe. 2011. Piling Material. Retrieved from <http://construction+materials,+methods&hl>. 5 Mac 2012.
3. Mizura Sdn. Bhd. 2011. Profil syarikat.
4. Dokumen Tender Cadangan membina 1 blok pejabat 4 tingkat UiTM – MTDC Technology Center, pondok pengawal, Pusat pengumpulan sampah dan Rumah Pam Pembentungan di atas sebahagian Lot 52, Seksyen 1, Bandar Shah Alam, Daerah Petaling, Selangor Darul Ehsan.