



اَبُو سَيِّدِيكَوَالْحَيُّوَالْقَيُّوْمُ  
UNIVERSITI  
TEKNOLOGI  
MARA

**JABATAN BANGUNAN**

**FAKULTI SENIBINA, PERANCANGAN DAN UKUR**

**UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA**

**PERAK**

**MEI 2010**

Adalah disyorkan bahawa Laporan Latihan Amali ini yang disediakan

Oleh :

**MOHD YAFIZ BIN ABDUL AZIZ**

**2007105489**

**KERJA CERUCUK 'MICRO PILES'**

Diterima sebagai memenuhi sebahagian dari syarat untuk memperolehi Diploma Bangunan.

Penyelia Laporan

En. Mohd Haiqal Bin Ramli

Koordinator Latihan Amali

En. Mohd Haiqal Bin Ramli

Koordinator Program

En.Sr. Azamuddin Bin Husin

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

**PERAK**

**MEI 2010**

**PERAKUAN PELAJAR**

Adalah dengan ini, hasil kerja penulisan Laporan Latihan Praktikal ini telah dihasilkan sepenuhnya oleh penulis seperti yang dinyatakan melalui latihan praktikal yang telah penulis lalui selama 6 bulan mulai 1/12/2009 hingga 31/05/2010 di BELHANA PILING & CONSTRUCTION SDN.BHD. Ianya juga sebagai salah satu syarat lulus kursus BLD 299 dan diterima sebagai memenuhi sebahagian dari syarat untuk memperolehi Diploma Bangunan.

Nama Pelajar : MOHD YAFIZ BIN ABDUL AZIZ  
No. KP UiTM : 2007105489  
Tarikh : 31 MEI 2010

## PENGHARGAAN

Alhamdulillah, setinggi kesyukuran penulis lafazkan ke hadrat Allah S.W.T kerana dengan limpah dan rahmat izin-Nya dapat penulis menyiapkan Laporan Latihan Praktikal selama hampir 6 bulan dengan sempurna. Dalam tempoh tersebut, pelbagai pengalaman yang dapat penulis perolehi dan pelbagai pengetahuan yang dapat ditimba terutamanya dalam bidang pembinaan hasil daripada bimbingan dan tunjuk ajar semua pihak yang terlibat. Di sini, penulis ingin mengambil kesempatan untuk mengucapkan setinggi-tinggi terima kasih kepada semua pihak yang terlibat sehingga penulis dapat menamatkan latihan ini dengan jayanya. Terima kasih kepada ibu bapa dan keluarga penulis yang banyak memberi sokongan dalam proses menyiapkan laporan ini. Terima kasih yang tidak terhingga terutamanya kepada Encik Wan Hussin Bin Wan Ismail selaku Pengarah Urusan kerana telah menerima saya untuk menjalani latihan praktikal di Belhana Piling & Construction Sdn. Bhd. Tidak lupa juga kepada mereka yang dipertanggungjawabkan untuk memberikan tunjuk ajar dan bimbingan kepada penulis selama penulis menjalani latihan praktikal ini iaitu En. Mohd Ridzuan Bin Nordin selaku Pengurus Projek, Cik Norhazwin Binti Mohd Nor selaku Jurutera Tapak merangkap 'Residen Engineer', En. Rosdi Bin Yakob selaku wakil JKR serta semua pekerja-pekerja di Projek Membina dan Menyiapkan Sebuah Sekolah Rendah Jenis Kebangsaan Tamil, Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur, tidak lupa kepada yang terlibat secara langsung dan tidak langsung. Tidak ketinggalan juga saya ucapkan terima kasih kepada semua Pensyarah Universiti Teknologi MARA (UiTM), terutamanya kepada En. Mohd Haiqal Bin Ramli selaku penyelia praktikal penulis dari Fakulti Senibina Perancangan dan Ukur serta rakan-rakan seperjuangan yang telah banyak memberikan bantuan dan semangat dalam menyediakan Laporan Latihan Praktikal ini. Sesungguhnya tiada kata-kata yang dapat diucapkan di atas segala bimbingan serta sokongan yang diberikan oleh semua pihak kerana ilmu pengetahuan yang dicurahkan amat besar nilainya. Sekian, terima kasih.

## **ABSTRAK**

Laporan ini secara ringkasnya menerangkan mengenai jenis cerucuk yang digunakan dalam industri pembinaan pada zaman sekarang. Hasil pemerhatian penulis mendapati bahawa cerucuk yang digunakan berbeza mengikut Jururunding yang dilantik. Di dalam laporan ini, diterangkan secara ringkas mengenai kajian teoritikal yang meliputi asal usul penggunaan cerucuk, jenis cerucuk dan kegunaannya didalam industri pembinaan. Kemudian diterangkan dengan lebih mendalam mengenai cara-cara penanaman cerucuk jenis mikro. Semasa berada di tapak bina, penulis telah mengenalpasti beberapa jenis kaedah penanaman cerucuk dalam industri pembinaan dan laporan ini disudahi dengan beberapa cadangan yang dirasakan dapat menyelesaikan masalah yang dikenalpasti. Sebagai kesimpulannya, penulis berharap agar laporan ini dapat menjelaskan dengan lebih terperinci kepada para pembaca mengenai jenis-jenis kaedah penanaman cerucuk, dan cara penanaman cerucuk jenis mikro di tapak bina secara praktikal.



## ISI KANDUNGAN

Penghargaan	i
Abstrak	ii
Isi kandungan	iii
Senarai jadual	iv
Senarai rajah	v
Senarai gambarfoto	vi
Senarai singkat kata	vii

### ISI KANDUNGAN

### MUKA SURAT

BAB 1.0	PENDAHULUAN	
1.1	Pengenalan	1
1.2	Pemilihan Tajuk Kajian	2
1.3	Objektif Kajian	2
1.4	Skop Kajian	3
1.5	Kaedah Kajian	3
BAB 2.0	LATAR BELAKANG SYARIKAT	
2.1	Pendahuluan	4
2.2	Butir-Butir Syarikat	5
2.3	Senarai Pekerja Dan Jawatan	6
2.4	Senarai Kenderaan/Peralatan/Jentera	8
2.5	Senarai Kerja Yang Telah Disiapkan Dan Belum Disiapkan	9
BAB 3.0	KAJIAN TEORITIKAL	
3.1	Pengenalan	32
3.2	Cerucuk	33
3.2.1	Sejarah Awal Cerucuk	33
3.2.2	Pengenalan Asas	35

## KERJA CERUCUK : MICRO PILES

	3.2.2.1	Asas Cetek	36
	3.2.2.2	Asas Dalam	38
3.3		Kategori Asas Cerucuk	38
3.4		Kaedah Penanaman Asas Dalam/Asas Cerucuk	40
	3.4.1	Kaedah 'Drop Hammer'	41
	3.4.2	Kaedah 'Micro piles'	43
	3.4.3	Kaedah 'Bore piles'	45
	3.4.4	Kaedah 'Injection'	47
3.5		Kriteria Rekabentuk & Pemilihan Asas Cerucuk	49
	3.5.1	Kriteria Rekabentuk Asas	49
<b>BAB</b>	<b>4.0</b>	<b>PROSES PENANAMAN 'MICRO PILES'</b>	
	4.1	Pendahuluan	53
	4.2	Ciri-Ciri 'Micro piles'	53
	4.3	Peralatan 'micro piles'	54
	4.3.1	Jentera Gerudi	54
	4.3.2	Mata Gerudi	55
	4.3.3	Sarung Besi Kekal	56
	4.3.4	Tangki Air Plastik	57
	4.3.5	Tetulang	58
	4.3.6	Tekanan Udara	59
	4.3.7	Tangki Gas	60
	4.3.8	Kelengkapan Pemateri	61
	4.3.9	Rod Penyambung	62
	4.3.10	Pam Perekat	63
	4.3.11	Pam Air	64
4.4		Cara Penanaman 'Micro piles'	65
	4.4.1	Pendahuluan	65
	4.4.2	Tetulang	66
	4.4.3	Pengorekan	67

KERJA CERUCUK : MICRO PILES

	4.4.3.1 Cara Kerja 1 (Cara Basah)	68
	4.4.3.2 Cara Kerja 2 (Cara Kering)	73
	4.4.4 Penanaman Tetulang	74
	4.4.5 Perekat	76
	4.4.6 Persediaan Kiub	78
4.5	Jenis Ujian Cerucuk	79
	4.5.1 Ujian Kiub	79
	4.5.1.1 Kaedah Ujian Kiub	80
4.6	Kerja-Kerja Ujian Beban	81
	4.6.1 Alatan Yang Digunakan	82
4.7	Ujian Beban Cerucuk	83
BAB 5.0	MASALAH KAJIAN DAN CARA MENGATASI	
5.1	Pengenalan	84
5.2	Masalah Kajian	85
	5.2.1 Pencemaran Bunyi	86
	5.2.2 Masalah Mesin Cerucuk	87
	5.2.3 Kesukaran Membuat Soket	89
	5.2.4 Tempat Menyimpan Bahan-Bahan	89
5.3	Langkah Mengatasi	90
	5.3.1 Pencemaran Bunyi	90
	5.3.2 Masalah Mesin Cerucuk	91
	5.3.3 Kesukaran Membuat Soket	91
	5.3.4 Tempat Menyimpan Bahan-Bahan	92
5.4	Cadangan	93
BAB 6.0	KESIMPULAN	
6.1	Kesimpulan	94
SENARAI RUJUKAN		96
LAMPIRAN		98

**KERJA CERUCUK : MICRO PILES**

**SENARAI JADUAL**

**MUKA SURAT**

JADUAL 2.1 Senarai Pekerja Syarikat	7
JADUAL 2.2 Senarai Kenderaan/Peralatan/Dan Jentera Pejabat.	8
JADUAL 2.3 Senarai Kerja Yang Telah Disiapkan Dan Belum Disiapkan	31

**KERJA CERUCUK : MICRO PILES**

**SENARAI RAJAH**

**MUKA SURAT**

RAJAH 3.1	Jenis Asas Pad	36
RAJAH 3.2	Asas Rakit	37
RAJAH 3.3	Asas Jalur	37
RAJAH 4.1	Ujian Cerucuk	84



**SENARAI FOTO**

**MUKA SURAT**

GAMBAR FOTO 1.1	:	Cerucuk	1
GAMBAR FOTO 3.1	:	Jentera 'Drop Hammer'	42
GAMBAR FOTO 3.2	:	Jentera 'Micro piles'	44
GAMBAR FOTO 3.3	:	Jentera 'Bore Piles'	46
GAMBAR FOTO 3.4	:	Jentera 'Injection'	48
GAMBAR FOTO 4.1	:	Jentera Gerudi	54
GAMBAR FOTO 4.2	:	Mata Gerudi Tanah	55
GAMBAR FOTO 4.3	:	Mata Gerudi Batu	55
GAMBAR FOTO 4.4	:	Sarung Besi Kekal	56
GAMBAR FOTO 4.5	:	Tangki Air Plastik (Poly Tank).	57
GAMBAR FOTO 4.6	:	Tetulang R6 dan Y12	58
GAMBAR FOTO 4.7	:	Tekanan yang <2000 k/Pa	59
GAMBAR FOTO 4.8	:	Tekanan yang >2000 k/Pa	59
GAMBAR FOTO 4.9	:	Tangki Gas (Oxy Tank)	60
GAMBAR FOTO 4.10	:	Kelengkapan Pemateri	61
GAMBAR FOTO 4.11	:	Rod Penyambung	62
GAMBAR FOTO 4.12	:	Pam Perekat (Grout Pump)	63
GAMBAR FOTO 4.13	:	Pam Air (Water Pump)	64
GAMBAR FOTO 4.14	:	Cerucuk 'Micro Piles'	65
GAMBAR FOTO 4.15	:	Tetulang yang telah diikat.	66
GAMBAR FOTO 4.16	:	'Casing', mata gerudi batu	68
GAMBAR FOTO 4.17	:	Penyambungan mata gerudi batu	69
GAMBAR FOTO 4.18	:	Pengorekan pada batu	70
GAMBAR FOTO 4.19	:	Penyambungan pada 'casing'	79
GAMBAR FOTO 4.20	:	Pengunci Rod	71
GAMBAR FOTO 4.21	:	Penyambungan Rod	71

## KERJA CERUCUK : MICRO PILES

GAMBAR FOTO 4.22	:	Sampel Tanah	72
GAMBAR FOTO 4.23	:	'Casing' yang telah siap di tanam.	72
GAMBAR FOTO 4.24	:	'Point' yang ditanda akan dikorek.	73
GAMBAR FOTO 4.25	:	Carta aliran penanaman tetulang.	74
GAMBAR FOTO 4.26	:	Carta Proses Perekat (Grouting) 1	76
GAMBAR FOTO 4.27	:	Carta Proses Perekat (Grouting) 2	77
GAMBAR FOTO 4.28	:	Acuan Kiub	78
GAMBAR FOTO 4.29	:	Kiub direndam	78
GAMBAR FOTO 4.30	:	Kiub yang telah sedia untuk diuji.	79
GAMBAR FOTO 4.31	:	Carta aliran ujian kiub.	80
GAMBAR FOTO 4.32	:	Ujian beban cerucuk	82
GAMBAR FOTO 5.1	:	Penanaman cerucuk berhampiran kawasan sekolah.	86
GAMBAR FOTO 5.2	:	Permukaan tanah ditapak bina	87
GAMBAR FOTO 5.3	:	kesilapan semasa 'marking' 'point'	88
GAMBAR FOTO 5.4	:	Kepingan keluli	91
GAMBAR FOTO 5.5	:	Stor untuk bahan-bahan binaan.	92

## BAB 1.0

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Pengenalan

Di Malaysia, sektor pembinaan merupakan salah satu sektor yang menyumbang kepada ekonomi negara. Persefahaman dan kerjasama antara pelbagai pihak di dalam industri amat penting untuk menentukan kualiti kerja pembinaan.

Kerja-kerja penanaman cerucuk (piling works) dan sub-struktur adalah kerja permulaan sebelum bangunan itu dapat didirikan dengan sempurna. Penanaman cerucuk ditanam berdasarkan pelan yang dilukis oleh jurutera yang bertauliah. Untuk memastikan bangunan itu stabil dan dapat menahan beban yang maksimum, pemilihan jenis cerucuk hendaklah di lakukan dengan teliti dan perlu melalui beberapa ujian. Setiap ujian yang di lalui mestilah melebihi beban yang ditanggung oleh cerucuk itu.



**Gambarfoto 1.1 : Cerucuk**

## **1.2 Pemilihan tajuk kajian**

Pemilihan tajuk kajian ini adalah berdasarkan penglibatan penulis di dalam kerja-kerja yang di jalankan di sebuah syarikat. Semua projek pembinaan sekarang memerlukan penanaman cerucuk untuk mengukuhkan lagi struktur bangunan yang akan di bina oleh pemaju. Berdasarkan pengalaman penulis kerja penanaman cerucuk, terdapat empat (4) kaedah penanaman cerucuk yang sering diguna pakai di Malaysia;

1. 'Drop Hammer'
2. 'Injection'
3. 'Bore Pile'
4. 'Micro Pile'

## **1.3 Objektif Kajian**

Objektif kajian adalah seperti berikut;

- i) Mengenalpasti jenis cerucuk yang di gunakan di Malaysia amnya.
- ii) Mengenalpasti kaedah penanaman cerucuk yang di gunakan di tapak kajian.
- iii) Mengenalpasti masalah yang dihadapi kaedah penanaman cerucuk.

## BAB 2.0

### LATAR BELAKANG SYARIKAT

#### 2.1 Pendahuluan

Belhana Piling & Construction Sdn Bhd telah ditubuhkan pada 4 April 2006 dibawah Suruhanjaya Syarikat Malaysia (SSM),1965. Aktiviti utama yang dititikberatkan oleh syarikat ini ialah dalam kerja-kerja cerucuk (Piling) dan kerja-kerja sub-struktur. Sejak penubuhannya, syarikat ini telah berjaya menyiapkan banyak projek di seluruh pelusuk negara.

Sumber syarikat yang amat berharga ialah para pekerja syarikat yang amat berkebolehan, komited dengan kerja serta professional dalam bidang tugas mereka dalam memenuhi kehendak dan permintaan dalam industri semasa.

Dengan adanya polisi syarikat yang tersendiri ditambah pula pengurusan mesin pembinaan yang cekap, syarikat Belhana Piling & Construction Sdn Bhd. amat yakin dalam menerima dan menyempurnakan tugas ke tahap yang paling memuaskan pelanggan.

Polisi Syarikat ialah:

“Complete Your Project Successfully is Our Priority”



## 2.2 Butir-butir Syarikat

Nama Syarikat	:	Belhana Piling & Construction Sdn.Bhd.
Tarikh Daftar Syarikat	:	4 April 2006
Alamat	:	No 39C, 1st Floor Jalan Orkid 2,4 Sek BS2, Bukit Sentosa, 48300 Rawang Selangor.
Telefon	:	
Faks	:	0360282 363
Buti- Butir Pendaftaran	:	Pusat Khidmat Kontraktor ( PKK ) No Sijil 140S A 2A07 0S99 Kelas C  Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia( CIDB ) Registration No - 01 20030905- SL0088252 Gred-G5
Bank	:	Public Bank Berhad Bandar Bukit Beruntung Rawang, Selangor. Acc No -3983708217  Maybank Berhad ( Belhana Enterprise ) Jalan Raja Muda Kuala Lumpur. Acc No – 564098102721

### 2.3 Senarai Pekerja Dan Jawatan

NO	NAMA	JAWATAN	KELULUSAN	PENGALAMAN
1	ZAIDI B. ZAKARIA	PENGARAH URUSAN	(B. Sc. Civil Engineering) Ijazah Kejuruteraan Awam)	13 tahun pengalaman sebagai Pengurus (Pegarah Projek), mengurus projek Pembinaan Bangunan (Building Construction), Kejuruteraan Awam (Civil Engineering Works) dan kerja-kerja Penanaman Cerucuk
2	WAN HUSSIN B. WAN ISMAIL	PENGARAH EKSEKUTIF	(Dip. Civil Engincering) Diploma Kejuruteraan Awam	12 tahun pengalaman sebagai Pengawalan Kualiti Pengeluaran (Pegarah Eksekutif). Penyelia Pengurusan Pembuatan Cerucuk Konkrit Bertetulang. 5 tahun sebagai Pengurusan Tapak, Penanaman Cerucuk, dan Sub-Struktur.
3	RIDZUAN B. NORDIN	PENGURUS PROJEK	(Cert. in Civil Engincering) Sijil Kejuruteraan Awam	12 tahun pengalaman sebagai Pengurus Projek, mengurus projek Pembinaan Bangunan (Building Construction) 8 tahun sebagai Pengurus Projek.
4	MANAF B. MOHD	JURU UKUR	(Dip in. Land Surveyor) Diploma Juru Ukur Tanah.	12 tahun pengalaman sebagai Juru Ukur Berlesen. 10 tahun bekerja dengan Syarikat Pembinaan, 6 tahun sebagai Pengurus.

5	NIK ZAKRI B. KASSIM	PENYELIA TAPAK	(Cert. in Civil Engincering) Sijil Kejuruteraan Awam	4 tahun sebagai Penyelia Tapak.
6	REDUAN B. MOHD HASSAN	PENYELIA TAPAK	(Cert. in Civil Engincering) Sijil Kejuruteraan Awam	4 tahun sebagai Penyelia Tapak.
7	SAPAWI B. HUSSIN	PENYELIA TAPAK	(Cert. in Civil Engincering) Sijil Kejuruteraan Awam	4 tahun sebagai Pengurus Tapak.

**Jadual 2.1 : Senarai Pekerja Syarikat**

#### 2.4 Senarai Kenderaan/Peralatan/Dan Jentera Pejabat.

Jenis jentera	Tahun	Kapasiti
<p><b><u>Jentera piling</u></b></p> <p>a) Nisha Piling Machine  b) IPH Piling Machine  c) Drop Hammer / A-frame (3 nos.)  d) Hitachi UH 083 (hydraulic Hammer )  e) Micro Pile Machine.</p>	<p>1989  1997&amp; 2000</p> <p>1997  -</p> <p>1999</p>	<p>400mm RC. Pile  250mmRC. Pile</p> <p>1 Tone  2 ½ Tone</p> <p>150mm to 300mm</p>
<p><b><u>Kenderaan komersial</u></b></p> <p>a) Mitsubishi pajero ( JDJ 8821 )  b) Honda accord ( WFE 8639 )  c) Proton Perdana ( WEN 3912 )  d) Proton iswara ( WCW 7048 )  e) Sanyong Rexton 2.9 ( WHN 2299 )  f) Sanyong Rexton 2.9 ( MAX 3369 )</p> <p><b><u>Jentera berat</u></b></p> <p>a) Backhoe Case 580k-2 (WFH 1051 )</p>	<p>1997  1993  1993</p> <p>1994</p>	<p>1800 c.c  2000 c.c  1500 c.c</p> <p>78 s.p</p>

**Jadual 2.2 : Senarai Kenderaan/Peralatan/Dan Jentera Pejabat.**

## 2.5 Senarai Projek

NO	TAJUK PROJEK	PEMILIK	PELANGGAN	NILAI KONTRAK (RM)	TAMAT KONTRAK
1.	R.C. Piling Work to Proposed Pembinaan 800 unit Rumah Pangsa Kos Rendah 6 Tingkat di Jalan Plumbum 7/100A, Seksyen 7, Fasa 3C, Shah Alam, Selangor Darul Ehsan.	PKNS	Able Pile Const. Sdn. Bhd.	49,088.00	Apr – June 2003
2.	R.C. Piling Work to Proposed Pembinaan 4 unit Rumah Bungalow 2 Tingkat di Jalan Kuari Ampang, Selangor Darul Ehsan.	Selangor Industrial Corporation	Aras Reka Sdn Bhd.	62,000.00	Apr – June 2003



5.	R.C. Piling Work To the Proposed Sebuah Kilang Pharmaceutical Chemical Facility 1 Tingkat dan Pejabat 2 Tingkat Di Atas Lot No. 149, Fasa 2, Kota Kemuning, Seksyen 31, Shah Alam, Selangor Darul Ehsan	HESEGO Industry Sdn Bhd	Kemajuan Tunggal Sdn Bhd	16,915.00	Dec 2002
6.	Kerja Cerucuk Tetulang Untuk cadangan Pembangunan 15 Unit Rumah Banglo 3 Tingkat Di Seksyen 10, Kota Damansara Mukim Sungai Buloh, Daerah Petaling, Selangor Darul Ehsan.  ~ R.C Piling Work	PKNS	Lik Chong Piling Works	18,000.00	Jan 2003

KERJA CERUCUK : MICRO PILES

7.	Kerja Cerucuk Tetulang Untuk Cadangan Merekabentuk, Membina Dan Menyiapkan Sekolah SK Seremban Jaya, Negeri Sembilan.	Kementerian Pendidikan Malaysia	Sihazko Sdn Bhd	260,000.00	Dec 2002 – Mar 2003
8.	Kerja Cecurucuk Untuk Cadangan Bangunan  Tambahan Di Kilang Yamakoh Precision (m) Sdn Bhd, Mantin N. Sembilan .	Yamakoh Precision (M) Sdn Bhd.	Siri Arif Sdn Bhd	32,000.00	25March - 2 April 2004
9.	Kerja Cerucuk Untuk Cadangan Pembinaan Banglo  Persendirian untuk Kediaman Di Desa Impian Kajang Selangor D. Ehsan	En Razali B Ahmad.	SBS Sdn Bhd.	22,065.00	8 April - 14 April 2004.
10.	Kerja Cerucuk Untuk Cadangan Pembinaan Banglo  Persendirian untuk Kediaman Di Batu 9, Labu	En.Hasry B Mohd.	SBS Sdn Bhd.	19,000.00	25 April - 2May 2004

KERJA CERUCUK : MICRO PILES

11.	<p>Kerja Cerucuk Untuk Cadangan Pembinaan Banglo</p> <p>Persendirian untuk kediaman Di Batu 8, Labu N.Sembilan.</p>	En Zainudin Mokhtar	Pembinaan ZAI Sdn Bhd	18,000.00	28 May - 8 June 2004
12.	<p>Kerja Cerucuk Untuk Cadangan Pembinaan Banglo</p> <p>Persendirian untuk kediaman Di Jln Balau 3/8, Seksyen 3, Shah Alam Selangor.</p>	En. Abd Razak	Argon Const Sdn Bhd.	12,000.00	25 Sept - 2 <sup>nd</sup> Oct 2004.
13.	<p>Kerja cerucuk untuk cadangan pembinaan tambahan</p> <p>Banglo persendirian di Taman Kosas Ampang Selangor.</p>	En Rosmin	En Rosmin	13,500.00	2 Feb - 10 Feb 2005

KERJA CERUCUK : MICRO PILES

14.	Kerja kerja cerucuk untuk pembinaan Signboard  Elektronik ITIS di kawasan K.Lumpur	DBKL	Dynasty Integ.(M) Sdn Bhd	85,000.00	Sept 2004 - August 2005
15.	Kerja Cerucuk untk pembinaan 13 unit Rumah teres  2 tkt di Kampung Ampang Tambahan. Ampang	Selangor Industrial Corporation	Argon Const Sdn Bhd	38,000.00	21 July - 5 August 2005

16.	To delivered, Supply and installation of piling works  For DIGI Tellicommunicati on Tower at Genting Sanyen Sepang	DIGI BTS Project	Leighton (M) Sdn Bhd	48,000.00	10 Oct - 15 Oct 2005
17.	To delivered, Supply and installation of piling works  For DIGI Tellicommunicati on Senggang .Kangsar,	DIGI BTS Project	Leighton (M) Sdn Bhd	24,379.20	24 Oct -29 Oct 2005
18.	To delivered, Supply and installation of piling works  For DIGI Tellicommunicati on Tower at Bekor K.Kangsar Perak.	DIGI BTS Project	Leighton (M) Sdn Bhd	22,500.40	3 Nov - 10 Nov 2005
19.	To delivered, Supply and installation of piling works  For DIGI Tellicommunicati on Tower at Sg Dara T. Malim Perak.	DIGI BTS Project	Leighton (M) Sdn Bhd	18,600.00	14 Nov - 21 Nov 2005



20.	To delivered, Supply and installation of piling works  For DIGI Tellicommunicati on Tower at Semenyeh	DIGI BTS Project	Leighton (M) Sdn Bhd	23,400.00	28 Nov - 5 Dec 2005
21.	To delivered, Supply and installation of piling works  For DIGI Tellicommunicati on Tower at Kellies	DIGI BTS Project	Leighton (M) Sdn Bhd	18,000.00	12 Feb - 18 Feb 2006
22.	To delivered, Supply and installation of piling works  For DIGI Tellicommunicati on Tower at Changkat Sulaiman, Sungkai, Perak	DIGI BTS Project	Leighton (M) Sdn Bhd	28,000.00	22 Feb -28 Feb 2006
23.	Cadangan Pembinaan Satu Unit Bunglow 3 Tingkat di atas Lot 1436, Taman Batu Muda, Batu Caves	En Hamzah B. Sulaiman	En Hamzah B. Sulaiman	19,500.00	20 Feb - 28 Feb 2006

24	Cadangan Pembinaan Twin Box Culvert at Duta Ulu Kelang ExspressWay Jalan Air Panas Setapak Kuala Lumpur.	Ekovest Consortium	Rajin Construction Sdn Bhd	43,749.43	3 Feb - 11 March 2006
25	Cadangan Pembinaan Tangki air di Felda Jengka 6 Maran Pahang.	Felda	Delima Erat Sdn Bhd	45,050.50	15 March -29 March 2006
26	Cadangan Pembinaan bangunan tambahan D Palma hotel Kuala Selangor	SIC	ABMA Construction	25,450.00	1 May - 6 May 2006
27	Cadangan Pembinaan perumahan mampu milik di atas tanah seluas 45 ekar, Bandar puteri Kuala Rompin untuk tetuan SPNB	SYARIKAT PERUMAHAN NEGARA ( SPNB )	DZAS IDAMAN SDN BHD	149,684.00	15 Jun - 16 Aug 2006
28	Cadangan pembinaan Jalan dari Tekek ke Juara, Pulau Tioman ( Micro Pile 150mm Diammeter ).	JKR	DZAS IDAMAN SDN BHD	198,000.00	20 Jul - 20 Okt 2006

29	Cadangan Pembinaan Pencawang Utama TNB, 132 KVA, PMU Sg Isap, Kuantan, Pahang, Darul Makmur.	TNB	MIQAT TEKNIK SDN BHD	98,765.00	17 Aug - 15 Sep 2006
30	Cadangan Pembinaan Pusat Penjaja PPR, Jalan Cochrane, Cheras, Kuala Lumpur	DBKL	HZ CONST SDN BHD	24,800.50	15 Dec - 21 Dec 2006
31	Cadangan membina Dan Menyiapkan 2 Buah Gudang  Diatas Lot 20 (B3), Zon 3, Jalan Teknologi 3/5, Taman Sains Selangor 1, Kota Damansara, Selangor, Darul Ehsan.	INNOPEK (M) SDN BHD	C-BASE ENGINEER SDN BHD	149,500.00	3 NOV - 15 DEC 2006
32	Kerja-kerja Cerucul Konkrit Tetulang "Spun Pra Tegasan" untuk Block Bangunan Sekolah Tangga Dan Jambatan Sambungan	JKR , KUALA SELANGOR	INTEL SPEED SDN BHD	98,950.00	15 JAN - 18 FEB 2007

	Sekolah Agama Rendah, Jeram.				
33	Cadangan Pembinaan Masjid, Jeram Daerah Kuala Selangor, Selangor Darul Ehsan	JKR, KUALA SELANGOR	ARGON CONST SDN BHD	125,850.00	8 JAN - 30 FEB 2007
34	Membina Sebuah Bangunan Sekolah Satu Tingkat Dan Kerja-Kerja Berkaitan Di Sekolah Agama Menengah Parit	JKR, SABAK BERNAM	HOBART DYNAMIC RESOURCES SDN BHD	58,006.80	02 FEB - 29 FEB 2007
35	Cadangan Tambahan Dan Ubahsuai Bangunan Kilang Sedia ada  Kawasan Perindustrian Tunku Jaafar, Seremban Untuk Tetuan  TURBOSERVIC	TURBO SERVICES OVERHAUL SDN BHD	ENPROSERVE (M) SDN BHD	54,260.80	05 FEB - 28 FEB 2007
36	Membina dan menyiapkan sebuah makmal computer di SRJK © MING TEE Daerah Kuala Selangor.	JKR, KUALA SELANGOR	TEKNOWAT VENTURE SDN BHD	35,450.80	13 FEB – 19 MAR 2007

KERJA CERUCUK : MICRO PILES

37	The construction and completion of 541000 gallons reservoir and ancillary works for cadangan pembangunan diatas lot 8664,8665,8666,8667, dan 8669 mukim kajang, daerah Hulu Langat, Selangor Darul Ehsan	TPPT	TEKAD NUSANTARA SDN BHD	78,980.00	15 March - 2 APRIL 2007
38	Cadangan membina dan menyiapkan tangki simpanan air, rumah Pam dan kerja-kerja luar yang berkaitan untuk cadangan pembangunan dan perdagangan diatas sebahagian tanah kerajaan di Pandamaran Mukim Klang Selangor Darul Ehsan.	TPPT, KLANG	HASIL KOPERAT SDN BHD	55,350.00	12 APRIL - 03 MAY 2007
39	Cadangan membina dan menyiapkan bangunan baru dua (2) blok (3) tingkat di SRA, Taman Bunga Raya, Dalam daerah Hulu	JKR , HULU SELANGOR	SHANDOS ENTERPRISE	178,480.00	22 MAY - 16 JUN 2007



	Selangor, Selangor Darul Ehsan.				
40	Menggantikan Jambatan Rosak No FT 005/25/80 di Laluan Persekutuan 005, Daerah Alor Gajah, Melaka.	JKR ALOR GAJAH.	PRETTY COMB CENTRE	138,500.00	16 SEP 2007 – 18 MAR 2008
41	Cadangan Membina Dan Menyiapkan Bangunan J-Qaf Di Sekolah Kebangsaan Leban.	JKR ROMPIN	DELIMA ERAT SDN BHD	57,800.00	18 OKT - 28 OKT 2007
42	Membina Dan Menyiapkan Sebuah Bangunan Tambahkan Empat (4) Tingkat Di Sekolah Kebangsaan Badang, Mukim Baling,  Kedah Darul Aman.	JKR BALING	ADD WISE RESOURCES SDN BHD	106,470.00	18 OKT - 26 NOV 2007

43	Cadangan Membaikpulih & Menaiktaraf Pejabat Kedutaan & Resident Palestine Di JKR 2817 & 2818, Jalan Lengkungan U Thant, Kuala Lumpur.	JKR WILAYAH	DUNIA MAYANG SDN BHD	46,315.90	15 SEP - 25 SEP 2007
44	Membina Dan Menyiapkan Satu (1) Unit Blok Bangunan Bilik Kebal Satu Tingkat Dan Lain-Lain Kerja Berkaitan Di SMK.	JKR PETALING	EUREKA CEKAP SDN BHD	49,794.00	OCT 15 - NOV 15 2007
45	Cadangan Membina Sebuah Banglow 3 Tingkat, Di Jalan 9/2C, Seksyen 9, Shah Alam, Selangor Darul Ehsan.	DOKTOR KAMARIA H	ALBUNIE DESIGN & BUILD	51,700.00	OCT 18 - 19 NOV 2007
46	Cadangan Membina Dan Menyiapkan Sebuah Kuaters Guru Kelas F, di Sekolah Kebangsaan Simpang Lima, Klang, Selangor	JKR KLANG	AQL ENGINEER SDN BHD	67,554.00	OCT 20 - 28 NOV 2007



47	Cadangan membina dan menyiapkan kuaters guru kelas F, di sekolah kebangsaan sepintas, sabak bernam selangor.	JKR SABAK BERNAM	UREKA CEKAP SDN BHD	95,400.00	22 DEC 2007 – 30 DEC 2007
48	Cadangan membina dan menyiapkan kuaters guru kelas F, di Sekolah Kebangsaan Sekendi, Sabak bernam Selangor.	JKR SABAK BERNAM	RS MAJU BINA SDN BHD	95,400.00	02 JAN 2007 – 10 JAN 2008
49	Cadangan membina dan menyiapkan kuaters guru kelas F, di Sekolah Kebangsaan.	JKR SABAK BERNAM	RS MAJU BINA SDN BHD	95,400.00	10 JAN 07 – 11 Feb 08
50	Piling Works Bagi Cadangan Membina Dua (2) Blok Asrama Empat (4) Tingkat, Blok Dewan Makan Dan Kerja-kerja Berkaitan Di Sekolah Menengah Kebangsaan Pengkalan Permatang, Kuala Selangor.	JKR KUALA SELANGOR	SRI PELANGI CONST SDN BHD	820,269.00	05 DEC 07 – 5 Feb 08

51	Cadangan membina dan menyiapkan sebuah sekolah Kebangsaan Raub Jaya yang mengandungi 18 bilik darjah dan kemudahan berkaitan diatas sebahagian lot 1137 & 1268, Mukim Teras, Daerah Raub, Pahang Darul Makmur.	Kementerian Pendidikan	QUANTIV SDN BHD	259,232.00	30 Jan 08 – 12 Mar 08
52	Membina dan menyiapkan satu ( 1 ), blok tiga ( 3 ) tingkat, bangunan gantian ( RMK9 ) di Sek Keb Berjaya, Tanjong Karang.	JKR KUALA SELANGOR	SDE BINA SDN BHD	516,717.00	12 FEB – 2 APR 2008
53	Cadangan membina dan menyiapkan Kerja-kerja Infrastruktur Dan Makmal Kerjaraya di Atas Tanah Kerajaan Sebahagian Lot 10 dan Lot 11, Seksyen 91, Jalan Chan Sow Lin, Cheras, Kuala Lumpur.	CIDB	DUTA ALAM CONST SDN BHD	1,374,241.00	29 Apr - 18 Jun 2008

54	Cadangan membina sebuah bangunan 'Hangar dan Cabin' untuk Integrated Training and Service sdn bhd, di Ipoh, Perak Darul Ridzuan.	INTEGRATED TRAINING AND SERVICE SDN BHD	AFAF TERNAMA GROUP SDN BHD	74,598.50	21 MAR – 04 APR
55	Cadangan membina Asrama di Sekolah Kebangsaan Tun Abd Razak, Kuala Khubu Bharu, Daerah Hulu Selangor, Selangor Darul Ehsan.	JKR HULU SELANGOR	MIS VENTURE SDN BHD	202,500.00	28 MAR – 25 APR 2008
56	Cadangan membina dan menyiapkan Masjid Saujana Utama, Sungai Buluh, Selangor Darul Ehsan.	JKR KUALA SELANGOR	HASIL KOPRAT SDN BHD	315,700.50	20 JUL – 15 SEP 2008
57	Cadangan membina dan menyiapkan Masjid Ar-Rahman, Daerah Hulu Selangor ( Tanjong Malim ), Selangor Darul Ehsan.	JKR HULU SELANGOR	KOPERASI KAPAR BERHAD	225,750.00	28 JUL – 28 SEP 2008

58	Cadangan pembinaan satu blok tambahan di Sek Keb Kerdau, Temerloh, Pahang Darul Makmur	JKR TEMERLOH	ANA ENGINEER AND CONST	154,300.50	29 AUG – 26 SEP 2008
59	Proposed Monorail Factory for SCOMI at Sungai Choh, Rawang, Selangor Darul Ehsan.	SCOMI	KOMBINASI BAKTI SDN BHD	123,954.00	2 AUG – 29 AUG 2008
60	Cadangan membina satu Jambatan Gantung di Bukit Frazer, Raub, Pahang Darul Makmur. – Micro Pile 250mm Diamm	MAJLIS DAERAH KUALA KHUBU BHARU	SHANDOS ENTERPRISE	169,396.00	11 SEP – 5 OCT 2008
61	Cadangan membina dan menyiapkan sebuah dewan serbaguna di Kolej Komuniti, Alor Gajah, Melaka.	KOLEJ KOMUNITI ALOR GAJAH, MELAKA.	SHANDOS ENTERPRISE	138,448.00	5 SEP – 7 OCT 2008
62	Membina dan menyiapkan Dua (2), Blok				28 SEP – 28 NOV 09

	Bangunan Sekolah (4), tingkat dan lain-lain kerja berkaitan di Sek Rendah Agama Taman Tun Teja, Rawang, Daerah Gombak, Selangor Darul Ehsan.	JKR GOMBAK	DAYA ANGSANA SDN BHD	138,717.00	
63	Cadangan Menaiktaraf Jalan Negeri B35 Dari Simpang Tiga Ijok Ke Batang Berjuntai, Kuala Selangor, Selangor Darul Ehsan	JKR KUALA SELANGOR	TAJUK PASIFIK SDN BHD	408,560.00	3 OCT 08 – 3 DIS 09
64	Design Construction, Install, Testing and Commissioning For The Proposed Additional 2 Block 4 Storey And Other Associated Works At SMA-MAIWP Masjid Saidina Othman Bin Affan For Messrs Majlis Agama Islam Wilayah	MAJLIS AGAMA ISLAM WILAYAH	MINDA WAJA (M) SDN BHD	230,000.00	19 JAN 09 – 25 FEB 09
65	Cadangan Membina Dan Menyiapkan	TNB	ADD WISE RESOURCES	88,160.00	8 JAN 09 – on going



	Sebuah Bangunan Pencawang Pembahagian Utama 33/11 KV Diatas Lot 6696 dan Sebahagian Lot 1335, Daerah Jeli, Mukim Jeli Tepi Sungai Kelantan, Kelantan Darul Naim.		SDN BHD		
66	Cadangan Menaiktaraf Dewan Bestari Ke Sebuah Auditorium Serta Kerja-kerja Berkaitan Di Universiti Pertahanan Nasional Malaysia, Kem Sungai Besi, Kuala Lumpur.	Kementerian Pertahanan	MIS VENTURE SDN BHD	115,350.00	25 FEB 09 – on going
67	Cadangan Membina Medan Ikan Bakar di Port Dickson Negeri Sembilan Darul Khusus	Majlis Daerah Port Dickson	INN GREEN SDN BHD		2 MARCH 09 – on going
68	Cadangan Membina Satu Block Balai	JKR WILAYAH	PAYA LEBAR LANSKOM AND	142,350.00	10 FEB 09- on going



	Bomba Di TUDM Sg Besi.		SERVICES SDN BHD		
69	Cadangan Membina 3 Block Bangunan 1 Block Kantin Di Fakulti Sains 1 Block Kantin Di Fakulti Maklumat & Sains Komputer Di Universiti Malaya, Bangsar, Kuala Lumpur.	UNIVERSITI MALAYA	TEKAD NUSANTARA SDN BHD	135,700.00	2 FEB 09 – on going
70	Cadangan Membina Dan Menyiapkan Satu (1) Blok Bangunan Gantian Empat (4) Tingkat Dan Lain-lain Kerja Yang Berkaitan Di Sekolah Kebangsaan LKTP, Medoi, Segamat, Johor.	JKR, SEGAMAT	ROSTAM SAAD SDN BHD	266,800.00	15 APR 09 – on going
71	Cadangan Membina Dan Menyiapkan Kompleks Kejuruteraan Dan Teknologi ( Fasa 2A ) di Universiti Putra Malaysia,	UPM	SYARIKAT KMZ SDN BHD	2,680,900.00	28 MAY – on going

72	Cadangan Membina Sebuah Pejabat Kerajaan ( Jabatan Audit Negara, Cawangan Negeri Sembilan ) 2 Tingkat Diatas Lot PT 1905 & Lot Pt 1906, Mukim Rasah, Daerah Seremban, Negeri Sembilan Darul Khusus untuk tetuan Jabatan Kerjaraya Malaysia.	JKR SEREMBAN	HIS NIAGA SDN BHD	365,750.00	05 JUN 09 – on going
73	Membina Dan Menyiapkan Dua (2) Blok Empat (4) Tingkat Bangunan Gantian Dan Lain-Lain Kerja Berkaitan Di Sekolah Kebangsaan Buloh Kasap, Segamat, Johor Darul Takzim.	JKR, SEGAMAT	MISICIPTA (M) SDN BHD	376,768.00	19 JUN 09 – on going
74	Membina Bangunan Perbadanan Perpustakaan Awam Daerah Serta Kerja-Kerja Berkaitan Di Pekan, Pahang	JKR PEKAN	AKS BINA CORPORAN SDN BHD	351,188.00	10 JUL 09 – on going

75	Pembinaan Bangunan Tambahan 1 Blok 4 Tingkat & Lain-Lain Kerja Berkaitan Di Sekolah Kebangsaan Pengkalan Ranggon.	JKR KEMAMAN	ENPROSERVE (M) SDN BHD	288,950.00	22 JUL 09 – on going
76	Cadangan membina dan menyiapkan 1 buah bengkel batik empat tingkat, 1 buah bengkel basahan 1 buah bangunan utility 2 tingkat dan 6 buah bangunan wakaf di INSTITUT KRAFTANGAN NEGARA diatas lot pt 8880, mukim rawang, Daerah Gombak, Selangor.	INSTITUT KRAF NEGARA	GLOBAL SUCCESS CONST SDN BHD	268,502.20	20 JAN – on going

**Jadual 2.2 : Senarai Projek Yang Telah Siap Dan Belum Siap**

## BAB 3.0

### KAJIAN TEORITIKAL

#### 3.1 Pengenalan

Sektor pembinaan di Malaysia sekarang sedang berkembang dan mampu berdaya saing dengan negara – negara barat. Setiap hari, terpampang di dada – dada akhbar yang menyatakan tentang projek yang akan dilaksanakan seperti, pembinaan bangunan, jambatan, jalan raya, dan sebagainya. Oleh itu, peluang pekerjaan untuk generasi akan datang semakin banyak kerana permintaan lebih banyak dari penawaran. Secara tidak langsung dapat memulihkan ekonomi di Malaysia yang tidak menentu sejak akhir – akhir ini.

Jika kita membuka mata dan melihat dalam sektor pembinaan di dunia, khususnya di negara barat. Cara pengurusan kerja, cara kerja, dan banyak lagi adalah sangat teratur jika di bandingkan dengan negara kita.

Cerucuk merupakan salah satu dari binaan bangunan, ia sangat penting untuk menanggung beban sesebuah bangunan kerana merupakan asas kepada bangunan. Jika asas itu tidak stabil, maka tidak mustahil bangunan yang akan di bina tidak akan stabil dan sempurna.

## 3.2 Cerucuk

### 3.2.1 Sejarah Awal Cerucuk

Cerucuk diperlukan sebagai salah satu kaedah untuk memindahkan beban bangunan ke lapisan tanah. Kadangkala penggunaan asas-asas yang biasa adalah tidak menjimatkan dalam pembinaan. Hal ini demikian kerana lapisan tanah yang tidak menggalas beban dan ianya terletak terlalu dalam dari permukaan bumi. Dalam hal ini, penggunaan salah satu jenis cerucuk dapat mengurangkan kos pembinaan. Selain itu, cerucuk juga dapat disesuaikan digunakan apabila beban bangunan tidak seragam. Oleh itu bahagian yang menggalas beban yang lebih besar perlu disokong dengan menggunakan bilangan cerucuk yang lebih banyak untuk meluaskan permukaannya dan dapat menanggung beban, keadaan tanah dan kos yang terlibat.

Manusia mula mencipta cerucuk semenjak mereka menetap secara tetap di satu-satu kawasan. Ini kerana mereka mula menghadapi masalah apabila perjalanan mereka terganggu apabila hendak menyeberangi sungai untuk ke sesuatu tempat kerana keadaan aras sungai yang tidak menentu.

Bukti cerucuk yang pertama digunakan adalah kira-kira 4000 tahun yang lalu untuk membuat tambak di Tasik Geneva. Selain itu, lebih daripada 100 000 batang cerucuk digunakan di Robenhouse. Ada bukti lain juga digunakan di sepanjang Tasik Marshy untuk membuat rumah kediaman. Lough Drumkeery di Co.Cavan Ireland, sebanyak 30 000 cerucuk di gunakan pada tahun 1863 dan cerucuk yang di gunakan pula terdiri daripada jenis pokok Oak. (Syahzimi, 2007)



Herodotus pula merupakan orang pertama yang menulis tentang sejarah penggunaan cerucuk pada abad 14 masihi. Antara penggunaan awal cerucuk digunakan oleh Phoneician untuk membuat jeti bagi memudahkan pedagang-pedagang dan membolehkan mereka berlabuh di pelabuhan. Di Britain pula, pembinaan jambatan Roman merentangi Tyne di Corbride yang menggunakan cerucuk untuk asas pembinaanya. (Syahzimi, 2007)

Pada tahun 1771, jambatan tersebut telah di baik pulih. Semasa dalam proses membaik pulih didapati mereka menggunakan cerucuk yang di perbuat daripada kayu pokok Oak. Banyak lagi bukti-bukti yang menunjukkan orang-orang Rom menggunakan cerucuk sebagai asas pembinaannya. Contohnya seperti Bandar Vince, untuk mengelakkan orang-orang Rom mula membuat tembok-tembok di sepanjang Pulau Lagoon Of Vince daripada di serang oleh musuh yang ingin menakluki kota Rom dimana cerucuk digunakan untuk menyokong bangunan yang di gunakan sebagai tembok penahan. (Syahzimi,2007)

Paada zaman ini jenis cerucuk yang digunakan adalah lebih baik berbanding pada 100 tahun dahulu. Ini kerana 100 tahun dahulu mereka menggunakan kayu sahaja dan ianya tidak dapat bertahan lama. Zaman ini, cerucuk digunakan lagi tetapi akan diawet terlebih dahulu sebelum dugunakan ataupun kayu-kayu akan digunakan dikeringkan dahulu supaya ianyan tahan keras dan tahan lama . Penemuan baru bahan-bahan baru untuk membuat cerucuk juga ditemui contohnya, Konkrit dan Besi Padu. (Shamsher Prakash,1990)



Pembinaan cerucuk pada masa ini juga banyak menggunakan kontraktor-kontraktor pakar cerucuk, mereka mengambil kira teknik pacuan cerucuk pada sesuatu kawasan pembinaan malah mereka juga boleh mengenal pasti kemungkinan masalah yang akan dihadapi dan pada masa yang sama juga mereka dapat menyelesaikannya. Kepakaran yang ada pada mereka ini bergantung pengalaman dari kerja-kerja yang lepas. (Shamsher Prakash,1990)

Ujian-ujian keatas cerucuk di perkenalkan untuk memastikan cerucuk yang dibina dapat menanggung beban yang akan ditanggungnya. Spesifikasi yang diselaraskan dipraktikkan (Model Prosedure and Specification) yang dikeluarkan oleh Institut Kejuruteraan Awam.

### **3.2.2 Pengenalan Asas**

Asas didefinisikan sebagai satu komponen dalam sistem binaan yang memindahkan beban binaan kepada tanah. Istilah ini digunakan untuk keseluruhan sistem sokongan untuk sesuatu struktur termasuk tanah atau batuan dimana struktur ditempatkan. Kestabilan bangunan bergantung kepada kekuatan struktur asas selain kerangka binaan itu sendiri. (Buku Rujukan UPM)

Struktur ringan yang didirikan di atas tanah yang mempunyai kekuatan galas yang tinggi dan tidak mendatangkan banyak masalah dari segi enapan yang berlaku keretakan pada bahagian lantai dinding binaan itu. Tetapi jika struktur berat didirikan di atas tanah yang mempunyai kekuatan galas yang rendah, asas akan mengalami kegagalan kerana ketidaktelitian dalam proses merekabentuk. (Buku Rujukan UPM)

### 3.2.2.2 Asas Dalam

Asas dalam adalah asas yang memindahkan beban binaan melalui aras tanah yang longgar untuk mencapai kedalaman sebenar struktur tanah tersebut.

Jenis-jenis asas dalam :-

- i. Asas cerucuk
- ii. Asas koison

### 3.3 Kategori Asas Cerucuk

Asas cerucuk merupakan satu elemen yang panjang berbentuk sebuah tiang yang di pasak ke dalam tanah untuk mengagihkan beban bangunan dan disebarkan ke aras atau lapisan yang sesuai di dalam tanah melalui struktur tiang tersebut.

Cerucuk boleh dikategorikan beberapa cara, salah satu caranya adalah berdasarkan kepada cara cerucuk memindahkan beban yang bertindak keatasnya ke tanah di persekitaran cerucuk itu ditenamkan. Terdapat tiga cara beban cerucuk iaitu yang mana sekaligus menamakan jenis cerucuk itu sendiri di antaranya ialah :

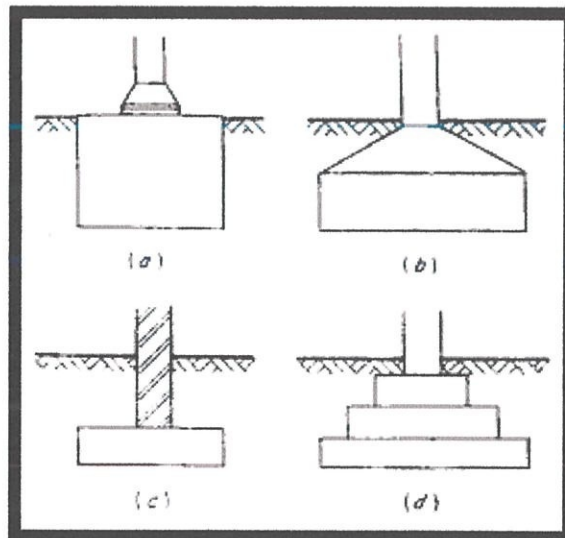
Kegagalan asas adalah merangkumi kegagalan dalam menaksirkan keadaan sebenar struktur tanah beban yang di pikul atau kecuaiian dalam mereka bentuk struktur asas, ataupun kerana mengalami masalah enapan. Jadi, faktor-faktor di atas perlu dipertimbangkan dan dianalisa bagi menjamin kestabilan superstruktur. Terdapat 2 jenis asas yang digunakan dalam pembinaan iaitu asas cetek dan asas dalam atau asas cerucuk. (Buku Rujukan UPM)

### 3.2.2.1 Asas Cetek

Asas cetek adalah asas yang memindahkan beban binaan kepada tanah di bawah iaitu pada dasar sub-struktur. Asas cetek hendaklah selamat daripada kegagalan ricih tanah yang menyokongnya dan tidak mengalami perubahan enapan. Kebanyakan asas cetek adalah asas konkrit mudah.

Jenis-jenis asas cetek adalah seperti berikut :-

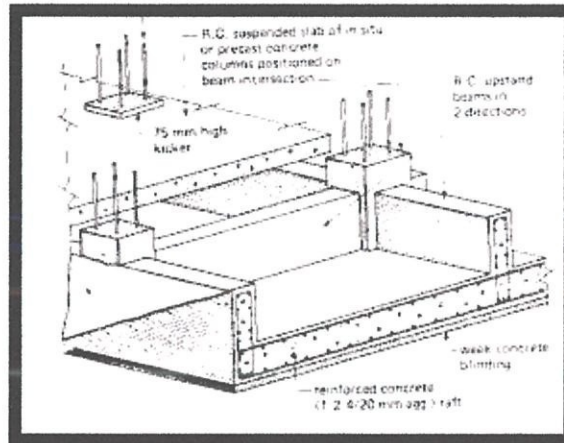
- i. Asas pad



**Rajah 3.1 : Jenis Asas Pad**

(Sumber : Barley, A.D. and Woodward, M.A. (1992))

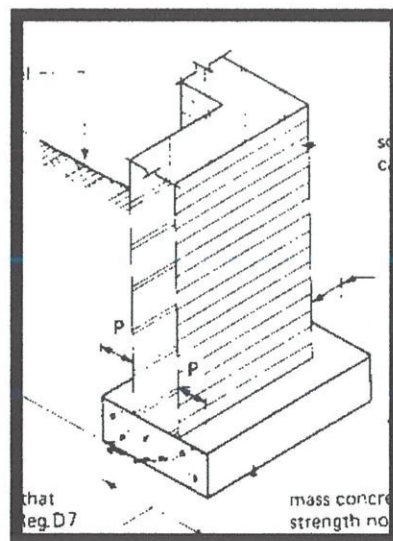
ii. Asas rakit



**Rajah 3.2 : Asas Rakit**

(Sumber : Barley, A.D. and Woodward, M.A. (1992))

iii. Asas jalur



**Rajah 3.3 : Asas Jalur**

(Sumber : Barley, A.D. and Woodward, M.A. (1992))

**a) Cerucuk Galas Hujung**

Cerucuk galas hujung ini dibina pada lapisan tanah yang keras atau lapisan batuan yang berupaya menanggung beban bangunan yang diagihkan dan disebarkan oleh cerucuk. Saiz cerucuk lazimnya lebih besar dan panjang. ( Barley and Woodward, 1992)

**b) Cerucuk Geseran**

Cerucuk ini terdiri daripada cerucuk yang mempunyai permukaan kulit luar yang kasar. Ia melalui beban melalui daya geseran di antara tanah dan kulitnya yang kasar tadi dan jarak di antara satu sama lain haruslah rapat. (Barley and Woodward, 1992)

**c) Cerucuk Gabungan**

Cerucuk ini adalah kombinasi dua cerucuk iaitu cerucuk geseran dan cerucuk galas hujung.

### **3.4 Kaedah Penanaman Asas Dalam Atau Asas Cerucuk**

Di Malaysia, antara kaedah yang di gunakan ialah:-

1. Kaedah 'Drop Hammer'
2. Kaedah 'Micro piles'
3. Kaedah 'Bore Piles'
4. Kaedah 'Injection'

### 3.4.1 Kaedah 'Drop Hammer'

Kaedah ini amat senang kerana ia menggunakan beban jatuh bebas. Beban yang digunakan mestilah tidak melebihi 10 tan. Sebelum beban hendak digunakan dalam penghentakan cerucuk, ia akan dikira dengan formula iaitu **Hiley's Formula**. (Bruce, 1984).

#### **Kelebihan :**

- Murah.
- Cepat.
- Senang di perolehi.
- Ekonomik.
- Memerlukan kawasan yang luas dan bebas.
- Berkualiti.

#### **Keburukan :**

- Bising.
- Cerucuk berisiko untuk patah dan pecah.
- Jentera yang mudah rosak.
- Mementingkan keselamatan yang tinggi.





**Gambarfoto 3.1 : Jentera 'Drop Hammer'**

### 3.4.2 Kaedah 'Micro Piles'

Kaedah ini sangat rumit dan memerlukan lebih penelitian. Ia memerlukan masa yang lebih untuk menyiapkan satu 'point' kerana proses penanaman yang sukar dan berisiko. (Bruce, 1984).

#### **Kelebihan :**

- Cerucuk yang di perolehi sangat kuat.
- Tidak terlalu bising.
- Boleh tanam di kawasan yang kecil.

#### **Keburukan :**

- Kos yang mahal
- Penanaman yang lambat.
- Cara kerja yang kotor.



**Gambarfoto 3.2 : Jentera ‘Micro piles’**

### 3.4.3 Kaedah 'Bore Piles'

Kaedah ini sama dengan 'micro piles', saiznya lebih besar dari 'micro piles'. Untuk 'grouting' di tukar dengan konkrit.

#### **Kelebihan :**

- Cerucuk yang di perolehi sangat kuat.
- Tidak bising.
- Boleh tanam di kawasan yang kecil dan besar.

#### **Keburukan :**

- Kos yang sangat mahal
- Penanaman yang lambat.
- Cara kerja yang kotor.





**Gambarfoto 3.3 : Jentera 'Bore Piles'**

### 3.4.4 Kaedah 'Injection'

Kaedah ini sangat cepat dan ekonomik. Cara penanaman di tanam sehingga mencapai tekanan yang di 'set'. Berat jentera ini biasanya 120 tan. Ia juga menggunakan m/Pa. (Bruce, 1984).

#### **Kelebihan :**

- Penanaman sangat cepat.
- Cara kerja yang bersih.
- Jenteranya boleh di jadikan sebagai 'Load Test'.
- Tidak bising.

#### **Keburukan :**

- Pergerakan jentera yang lambat.
- Jika 'pile' telah di 'set', pergerakan jentera terbatas dan perlu dipotong.
- Kos yang lebih mahal.





**Gambarfoto 3.4 : Jentera 'Injection'**

### **3.5 Kriteria Rekabentuk & Pemilihan Asas Cerucuk**

Pemilihan jenis-jenis asas cetek yang bersesuaian kebiasaannya bergantung kepada ;

- a) Magnitud
- b) Penempatan serta penyusunan beban-beban struktur
- c) Nilai keupayaan galas tanah selamat
- d) Sifat-sifat enapan tanah

Sebagaimana yang telah dinyatakan, fungsi utama asas adalah untuk memindahkan beban ke lapisan di bawahnya. Oleh itu, dua faktor yang paling utama yang mempengaruhi rekabentuk asas ialah beban dan keadaan tanah. Selain itu ada faktor-faktor lain seperti kos dan teknologi turut mempengaruhi rekabentuk asas. (Pritchard, D. 2007)

#### **3.5.1 Kriteria Rekabentuk Asas**

Pelbagai kehendak dalam merekabentuk asas mestilah memenuhi prasyarat bagi keselamatan, kebolehpercayaan dan ketahanan fungsinya serta faktor ekonomi. Berikut adalah tiga kriteria rekabentuk asas dalam skop kejuruteraan tapak. (Pritchard, D. 2007)

##### **a) Faktor Keselamatan**

Keselamatan terhadap Kegagalan Keupayaan Galas FK diperlukan bagi mengurangkan kebarangkalian terhadap kegagalan keupayaan galas. Pemilihan faktor keselamatan bergantung kepada umur jangkaan sesuatu struktur, akibat-akibat yang mungkin berlaku bila asas gagal, pengetahuan tentang profile sub tanah dan pengetahuan

tentang berlakunya beban maksima.  $FK = 2.5$  hingga  $3.0$  biasanya digunakan bagi kebanyakan bangunan dan didapati berkesan. (Sumber : Sitifatimah (2007))

#### **b) Had-had Enapan**

Jumlah enapan mestilah kecil bagi mengelakkan kerosakan pada pelbagai pemasangan perkhidmatan dengan enapan kerbezaan biasanya lebih kritikal. Kebiasaannya sukar meramalkan enapan kerbezaan dari jumlah enapan kerana ketidakseragaman tanah. Namun begitu didapati enapan kerbezaan boleh dikaitkan dengan jumlah enapan. Oleh itu menghadkan jumlah enapan selalunya digunakan bagi mengawal enapan kerbezaan sesebuah bangunan/struktur. Enapan yang dibenarkan sehingga  $25\text{ mm}$  adalah spesifikasi yang biasa digunakan dalam sesebuah bangunan komersil. (Sumber : sitifatimah (2007))

#### **Jumlah enapan boleh direndahkan dengan cara-cara berikut ;**

- menjalankan/melakukan lebih banyak penyiasatan tapak (sample lebih banyak).
- mengurangkan nilai tekanan galas yang dibenarkan yang diagihkan pada asas/tapak.

#### **Enapan kerbezaan boleh dikurangkan dengan cara-cara berikut ;**

- menyediakan saiz asas yang berbeza bergantung pada beban yang ditanggung oleh setiap asas.
- Struktur yang panjang boleh dipecahkan kepada beberapa unit kecil

**c) Kedalaman Asas**

Pada amnya kedalaman asas mestilah sampai ke kedalaman yang secukupnya.

(Dokumen JKR)

- selamat dari perubahan isipadu tanah akibat dari cuaca bagi mengelakkan pergerakan struktur berlebihan akibat dari perubahan tersebut.
- Bahaya air yang meresip melalui bawah tanah kerana ia boleh memberi kesan kepada kestabilan asas.
- Diletakkan dilokasi yang selamat, berpandukan struktur di kawasan bersebelahan (jika ada).
- Kedalaman minima yang diamalkan oleh JKR ialah 5 kaki (1.5 m).

## BAB 4.0

### PROSES PENANAMAN 'MICRO PILES'

#### 4.1 Pendahuluan

Kajian praktikal ini lebih kepada prosedur, bahan-bahan dan ujian semasa penanaman 'micro piles'. Secara umumnya, penulis telah melihat dua kaedah penanaman 'micro piles' yang berbeza. Penulis telah di tempatkan di tapak UiTM Shah Alam selama sebulan. Di UiTM Shah Alam, cara penanaman yang sangat ringkas.

Di tapak Sek. Jenis Keb. Tamil, Sentul, Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur. Penulis juga di tugaskan untuk memantau proses penanaman 'micro piles'. Penulis mendapati cara penanaman 'micro piles' berbeza dengan di tapak UiTM Shah Alam.

Setelah proses penanaman siap, ia akan di uji dengan menggunakan 'PDA Test' dan 'Load Test' (Ujian Beban) untuk menentukan kekuatan cerucuk jenis 'micro piles'.

#### 4.2 Ciri-Ciri 'Micro Piles'

Asas cerucuk 'Micro piles' di pilih oleh pihak perunding bagi projek Pembinaan Dewan Siswa Di UiTM Shah Alam dan projek Sekolah Rendah Jenis Kebangsaan Tamil, Sentul, Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur, adalah sama dan berhubungkait antara satu sama lain.

Antara ciri-ciri utama yang terdapat dalam proses penanaman 'micro piles' ialah:

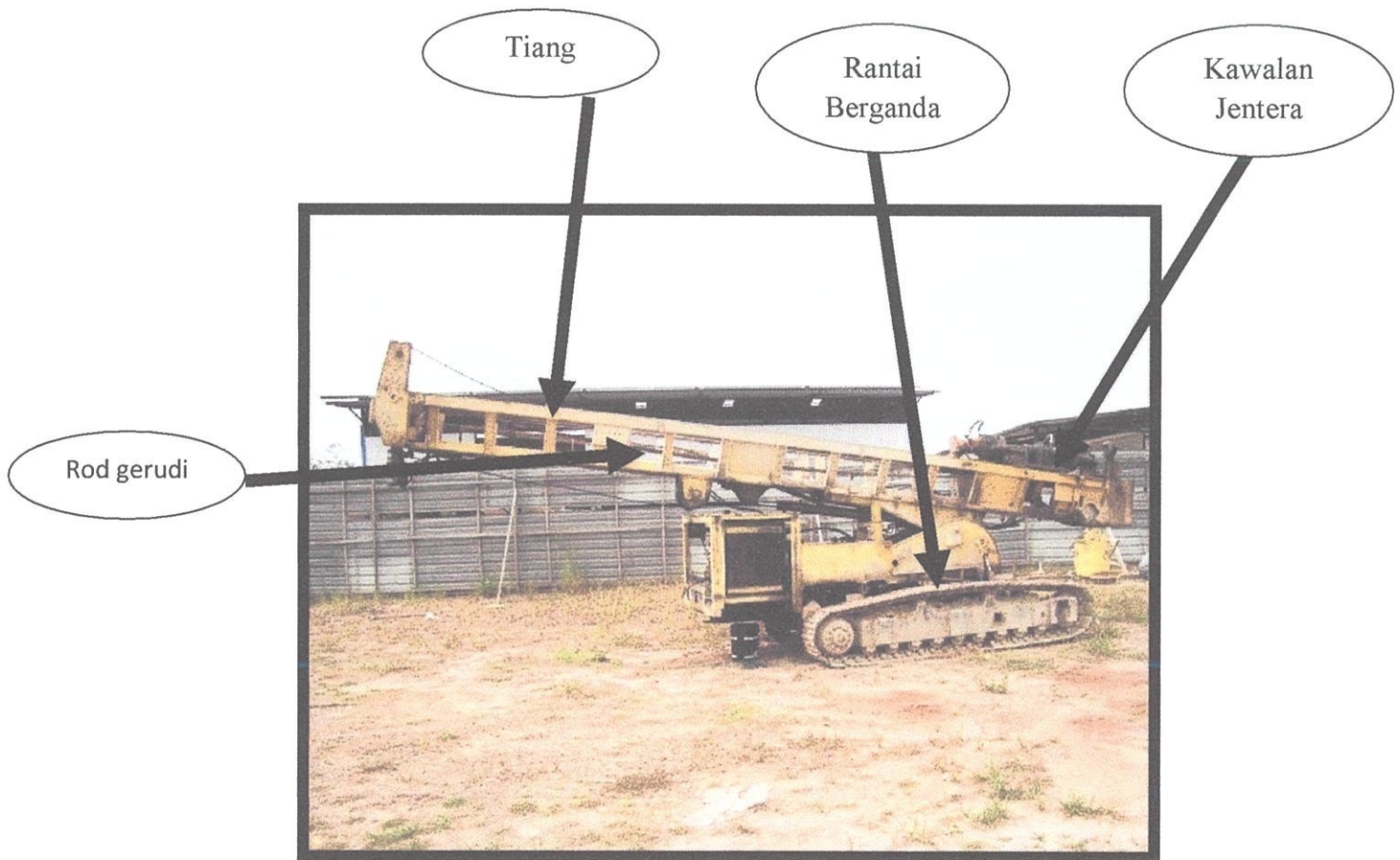
1. Diameter 'casing' 300mm ke bawah
2. Tetulang yang bersaiz Y12
3. Menggunakan 'grouting' daripada gred 30
4. Menggunakan kaedah pengorekan.



### 4.3 Peralatan 'Micro Piles'

#### 4.3.1 Jentera Gerudi ( Drilling Rig)

Jentera 'micro piles' digunakan untuk mengorek lubang pada titik tanda yang telah disediakan. Jentera ini di kawal pada panel kawalan yang terletak pada bahagian belakang jentera. Jentera ini juga digunakan untuk memasukkan tetulang atau paip kedalam lubang yang telah dikorek.



Gambarfoto 4.1: Jentera Gerudi

### 4.3.2 Mata Gerudi (Hammer Bit)

Mata gerudi digunakan untuk mengorek dan memecahkan tanah dan batu. Bagian ini diperbuat daripada berlian. Ini bagi memudahkan kerja-kerja pengorekan. (Rujuk Gambarfoto 4.2 dan Gambarfoto 4.3)



**Gambarfoto 4.2 : Mata Gerudi Tanah**



**Gambarfoto 4.3 : Mata Gerudi Batu**

#### 4.3.3 Sarung Besi Kekal (Permanent Casing)

Ia digunakan berdasarkan pelan yang diterima daripada pihak perunding. Diameternya 250mm dan 12m panjang. Tujuannya untuk mengawal lebih simen 'grout'. Kebiasaanya ia akan kekal bersama simen 'grout' dan akan dipotong pada aras tanah. Ia mestilah dibuat dengan 'stainless steel', seperti yang diketahui umum, 'stainless steel' mampu menahan karat bebanding 'mild steel'.



**Gambarfoto 4.4: Sarung Besi Kekal dengan diameter 250mm dan 12m panjang**

#### 4.3.4 Tangki Air Plastik (Poly Tank)

Berfungsi untuk menyimpan 'cement grout' sebelum dimasukkan ke dalam lubang. Ia akan di 'pump' dan disalurkan menggunakan paip. Tangki ini digunakan kerana tidak berkarat dan senang dibawa ke tempat bina. Selain itu juga, ia akan membantu tekanan yang maksimum ke atas paip 'grout'.

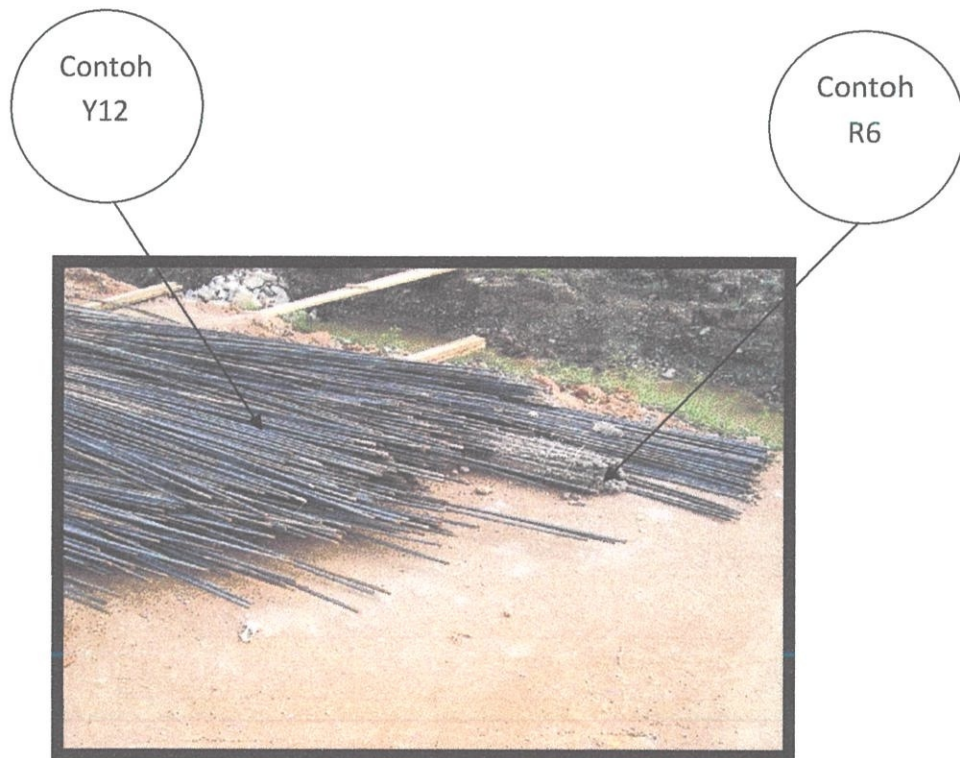


**Gambarfoto 4.5: Tangki Air Plastik (Poly Tank).**



#### 4.3.5 Tetulang (Reinforcement)

Saiz tetulang Y12 dan R6 digunakan. Y12 dijadikan tetulang untuk cerucuk dan R6 dijadikan 'link' pada tetulang untuk menambahkan kekuatan cerucuk.



**Gambarfoto 4.6: Tetulang R6 dan Y12**

#### 4.3.6 Tekanan Udara (Air Compressor)

Digunakan untuk menyalirkan air dan 'simen 'grout'. Ia mempunyai tekanan udara yang tinggi dan boleh mencederakan pekerja yang berhampiran.



**Gambarfoto 4.7: Jentera Tekanan yang 2000 k/Pa ke bawah**



**Gambarfoto 4.8: Jentera Tekanan yang 2000 k/Pa ke atas**



#### 4.3.7 Tangki Gas (Oxy Tank)

Digunakan untuk memotong tetulang dan sarung besi. Tangki angin akan membantu tangki gas untuk mendapatkan api yang tajam dan mampu memotong besi yang amat keras. Ia boleh digunakan bagi pekerja yang mahir sahaja. Alat ini sangat bahaya dan boleh mendatangkan kemalangan pada mereka yang berhampiran.



**Gambarfoto 4.9: Tangki Gas (Oxy Tank)**

#### 4.3.8 Kelengkapan Pemateri (Welding Set)

Untuk menyambung besi. Pemateri ini bertujuan untuk menyambung besi dengan besi untuk mendapatkan panjang besi yang diinginkan oleh perunding. Ia tidak bahaya kepada pekerja yang ingin bekerja dan cara penggunaan alat pemateri tetapi hendaklah melakukan pengawasan agar kemalangan kecil tidak berlaku.



**Gambarfoto 4.10: Kelengkapan Pemateri (Welding Set)**

#### 4.3.9 Rod Penyambung (Extension Rod)

Untuk menyambung rod gerudi. Rod yang didapati dalam (gambarfoto 4.11) ialah rod penyambung yang digunakan untuk menyambung rod gerudi. Panjang sebatang rod biasanya 3m dan ia perlu disambung sehingga pada kedalaman yang sesuai.



**Gambarfoto 4.11: Rod Penyambung (Extension Rod)**

#### 4.3.10 Pam Perekat (Grout Pump)

Untuk menyalirkan simen 'grout' ke dalam lubang. Pam ini sesuai untuk perekat sahaja, ia tidak boleh digunakan untuk mengeringkan air yang bertakung. Kelemahannya, paip penyambung mudah tercabut dan kemungkinan berlaku kemalangan kecil di tapak bina.



**Gambarfoto 4.12: Pam Perekat (Grout Pump)**

#### 4.3.11 Pam Air (Water Pump)

Untuk menyalirkan air yang ke dalam tangki 'poly' bagi tujuan pembancuhan perekat. Pam ini biasanya digunakan untuk mengeringkan air yang bertakung dan menghalang kerja-kerja penyambungan pembinaan.



**Gambarfoto 4.13: Pam Air (Water Pump)**



#### 4.4 Cara Penanaman 'Micro Piles'

##### 4.4.1 Pendahuluan

Sebelum proses penanaman, tanda pada tapak hendaklah dikenal pasti supaya tidak berlaku kesilapan pada tanda. Tanda untuk cerucuk di tanda oleh juruukur berlesen. Untuk memulakan penanaman, mestilah mendapat keizinan penyelia tapak yang bertugas. Seorang penyelia untuk cerucuk juga disediakan untuk menyelia proses-proses yang terlibat. Hasil daripada pengalaman penulis yang telah ditugaskan menyelia cerucuk jenis 'micro piles', penulis mendapati, seorang operator jentera, dan tiga orang pembantu operator disediakan.

Apabila proses penanaman dimulakan, jenis tanah akan diambil setiap 3m dan dimasukkan dalam plastik untuk dijadikan rujukan agar tidak bertentangan dengan penyiasatan tanah 'Soil Investigation' (SI). Selepas itu, rekod akan di buat oleh penyelia cerucuk untuk proses-proses penting di tapak.



Gambarfoto 4.14 : cerucuk 'micro piles'



#### 4.4.2 Tetulang (Reinforcement)

Sebelum proses pengorekan, tetulang mestilah disediakan terlebih dahulu. Untuk 'micro piles', tetulang yang digunakan ialah Y12 dan R6. Y12 untuk dijadikan tetulang yang luar dan kuat. Ia diikat dengan R6 yang dijadikan 'link'. Panjang Y12 ialah 12m. Cara penyambungan antara Y12 dengan Y12 ialah cara tindih kasih (lapping).



**Gambarfoto 4.15: tetulang yang telah diikat.**

#### **4.4.3 Pengorekan (Drilling)**

Proses pengorekan ini sangat rumit dan terperinci bagi mengelakkan kesilapan pada 'point' yang akan dikorek. Pada pengalaman penulis, terdapat dua (2) cara untuk penanaman cerucuk jenis 'micro piles'. Cara kering dan cara basah.

Jika laporan (SI) menunjukkan keadaan tanah jenis lembut dan tidak mempunyai batu yang banyak, cara kering akan digunakan. Jika sebaliknya, cara basah akan digunakan.

##### **1. Cara Kering**

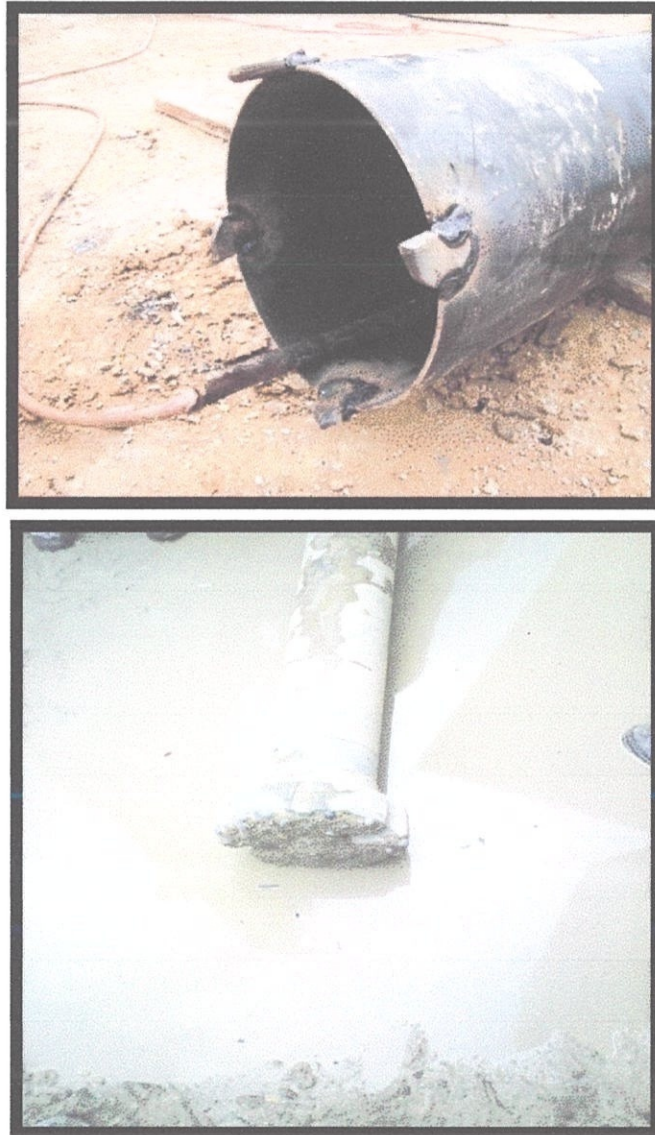
Tanah akan dikorek sehingga akan mencapai tanah keras (hard layer). Paip jenis API akan digunakan bagi menggantikan tetulang Y12 dan R6. Tanamkan paip dan bersedia untuk di 'grout' (perekat).

##### **2. Cara Basah**

'Casing' akan dimasukkan dalam tanah dan dijadikan pengorek. Sampai pada batu, mata gerudi akan dimasukkan dan batu akan dikorek sedalam 5m. batu itu akan dijadikan E.O.B (End Of Borehole). Tetulang akan dimasukkan kedalam lubang dan sedia untuk di 'grout'.

#### 4.4.3.1 Cara Kerja 1 ( Cara Basah)

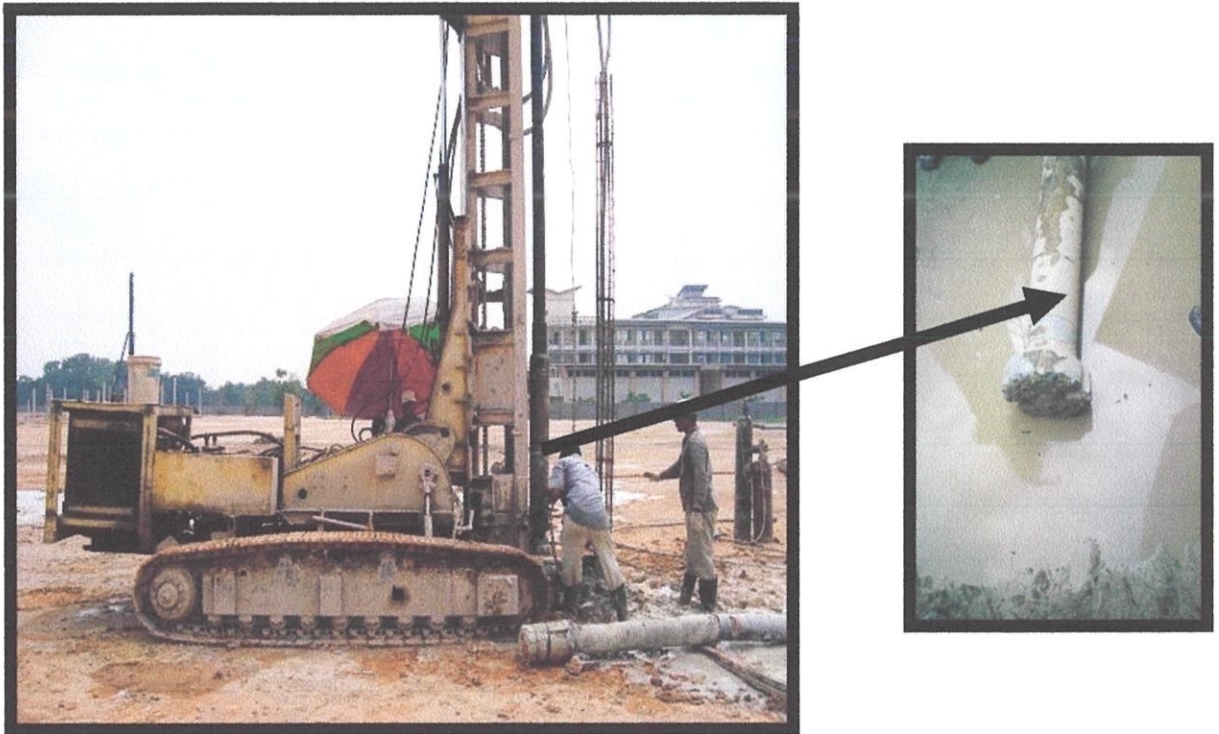
'Casing' akan dijadikan 'starter', ia akan diletakkan pada 'point' yang akan di 'pile'. 'Casing' ini akan berputar atau menjadi gerudi. Cara kerja ini semasa penulis ditempatkan di tapak Sek. Rendah. Jenis. Keb. Tamil. Sentul.WPKL.



**Gambarfoto 4.16: 'Casing'(atas), mata gerudi batu(bawah)**

## KERJA CERUCUK : MICRO PILES

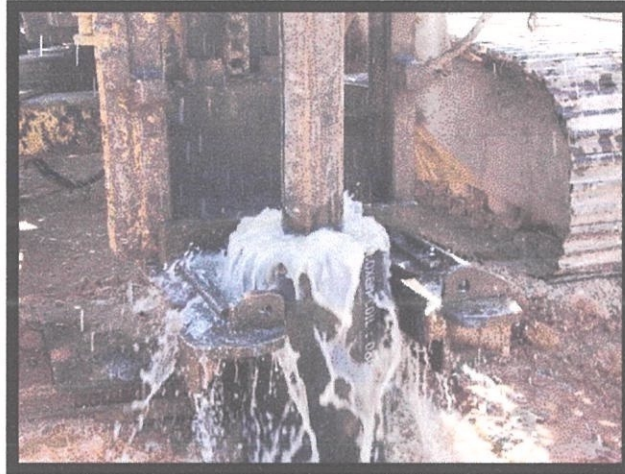
Mata gerudi batu akan dimasukkan dan batu akan di gerudi sehingga 5m untuk dijadikan soket. Sebelum itu, tanda yang disediakan hendaklah betul dan diperiksa oleh penyelia tapak atau penyelia cerucuk.



**Gambarfoto 4.17 : penyambungan mata gerudi batu**



Batu akan digerudi bersama dengan air bagi mengelakkan kerosakan mata gerudi. Tekanan air yang tinggi akan mengeluarkan sisa tanah bercampur batu.



**Gambarfoto 4.18 : Pengorekan pada batu**

Penyambungan 'casing' akan dilakukan jika batu tadi telah menembusi atau melebihi 5m. Ia akan dipanggil 'cavity' (lubang semasa pengorekan pada batu).



**Gambarfoto 4.19: Penyambungan pada 'casing'**

Penyambungan rod dilakukan untuk memanjangkan rod. Rod juga akan disambung pada mata gerudi batu dan tanah. Pengunci rod diguna bagi memudahkan penyambungan rod dilakukan.



**Gambarfoto 4.20: Pengunci Rod**

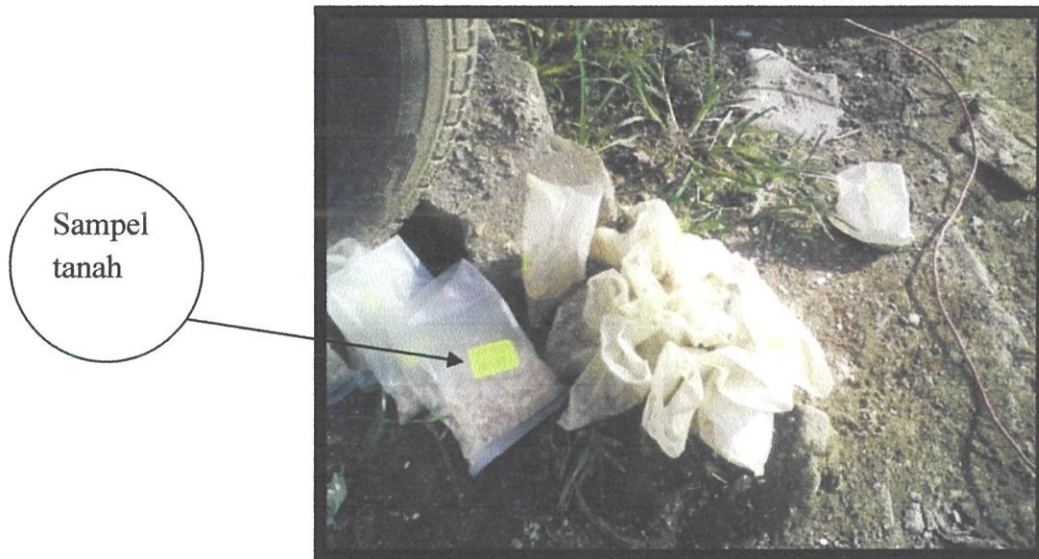
Rod akan disambung jika tidak mencapai kedalaman yang diinginkan. Pada umumnya, panjang rod ialah 3m dan perlu disambung bagi kedalaman yang sesuai dan dikatakan E.O.B (End Of Borehole)



**Gambarfoto 4.21 : Penyambungan Rod**



Setiap tiga meter (3m) akan diambil sampel tanah bagi tujuan rujukan. Sampel tadi akan disimpan, ianya akan dijadikan sebagai tanda pengorekan telah dilakukan pada tanda yang telah disediakan.



**Gambarfoto 4.22 : Sampel Tanah**

'Casing' akan ditinggalkan apabila proses pengorekan siap. Rekod akan diambil dan dibuat oleh penyelia 'micro piles'.



**Gambarfoto 4.23: 'Casing' yang telah siap di tanam**

#### 4.4.3.2 Cara kerja 2 (Cara Kering)

Proses ini sangat senang kerana 'casing' tidak diperlukan. Ia hanya korek sampai tanah keras 'hard layer', tanam paip, dan 'grout'.

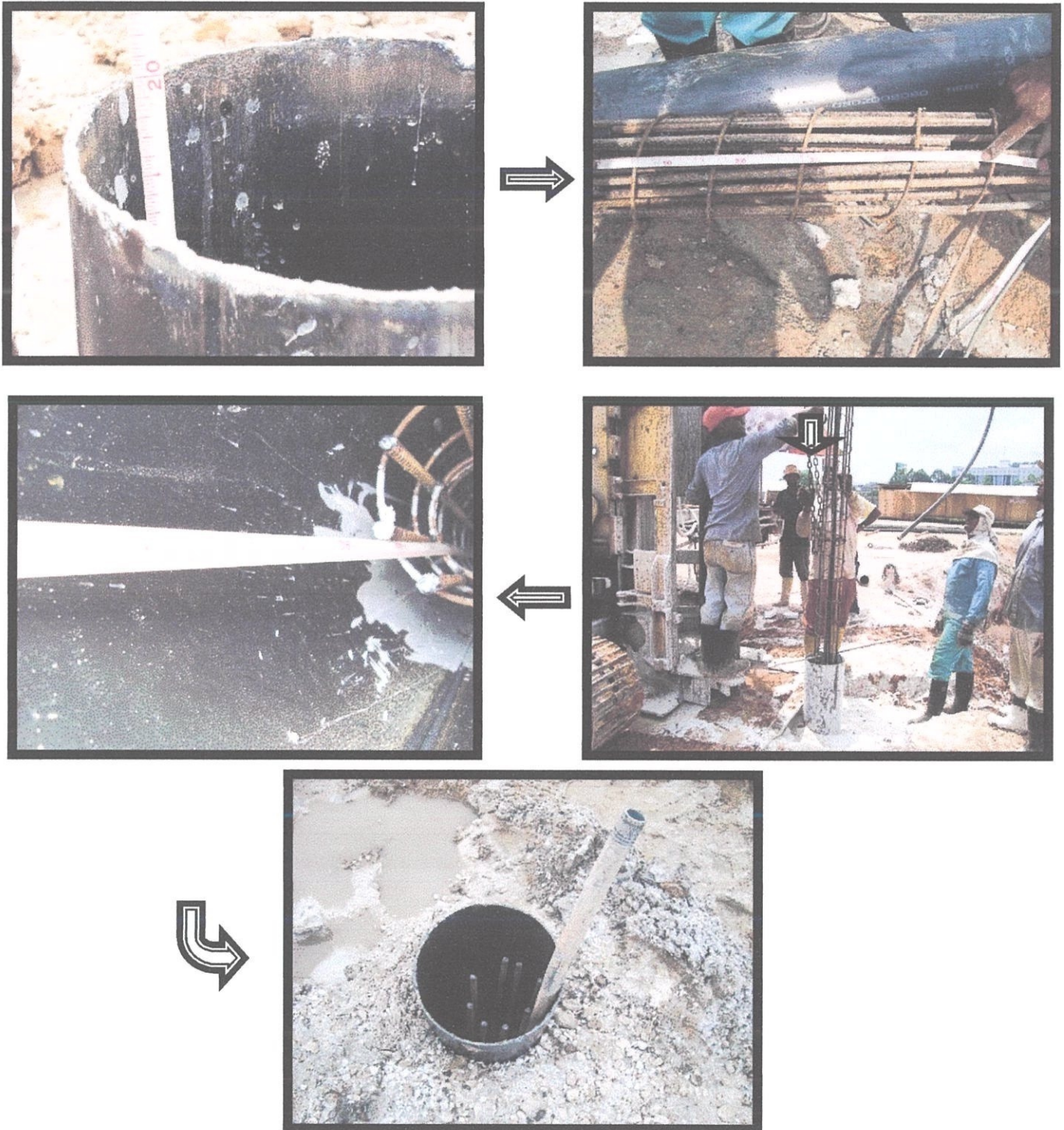


Gambarfoto 4.24: 'Point' yang ditanda akan dikorek.

1. Kaedahnya hampir sama dengan **cara kerja 1**, yang membezakan ialah tanpa penggunaan 'casing'.



4.4.4 Penanaman Tetulang (Reinforcement )



Gambarfoto 4.25: Carta aliran penanaman tetulang

1. Sebelum tetulang ditanam, kedalaman lubang yang dikorek akan diambil bacaan dan direkod.
2. Panjang tetulang akan diukur bagi memastikan kedalaman lubang yang dikorek.
3. Takal (Hoist) pada jentera akan digunakan untuk mengangkat tetulang.
4. Setelah tetulang dimasukkan kedalam lubang, bacaan yang kedua akan diambil bagi mengelakkan kesilapan.
5. Lubang ini (point) sedia untuk proses 'grouting'.



#### 4.4.5 Perekat (Grouting)



**Gambarfoto 4.26 : Carta Proses Perekat (Grouting) 1**

1. Simen, air dan, sika akan dicampurkan bersama-sama.
2. Campuran tadi akan dimasukkan kedalam tangki, penapis digunakan bagi mengasingkan bahan-bahan terbuang.
3. Campuran tadi akan dikacau supaya menjadi lebih likat.
4. Hos paip disambung kedalam lubang.



**Gambarfoto 4.27 : Carta Proses Perekat (Grouting) 2**

5. Pam dan tekanan udara akan digunakan untuk menyalurkan perekat 'grout' ke dalam lubang.
6. Hos paip akan diletakkan dalam lubang.
7. Kerja perekat akan dihentikan apabila perekat melimpah keluar.
8. Perekat akan dibiarkan kering 24jam.



#### 4.4.6 Penyediaan Kiub

1. Saiz kotak kiub mestilah 100mm x 100mm x 100mm.
2. Semasa proses perekat, perekat juga akan diambil dan dimasukkan kedalam acuan.
3. Perekat tadi akan dibiarkan kering, tarikh dan nombor 'point' akan ditulis pada kiub.
4. Selepas kering, kiub tadi akan direndam dalam tangki.



**Gambarfoto 4.28 : Acuan Kiub**



**Gambarfoto 4.29 : Kiub direndam**

## 4.5 Jenis Ujian Cerucuk

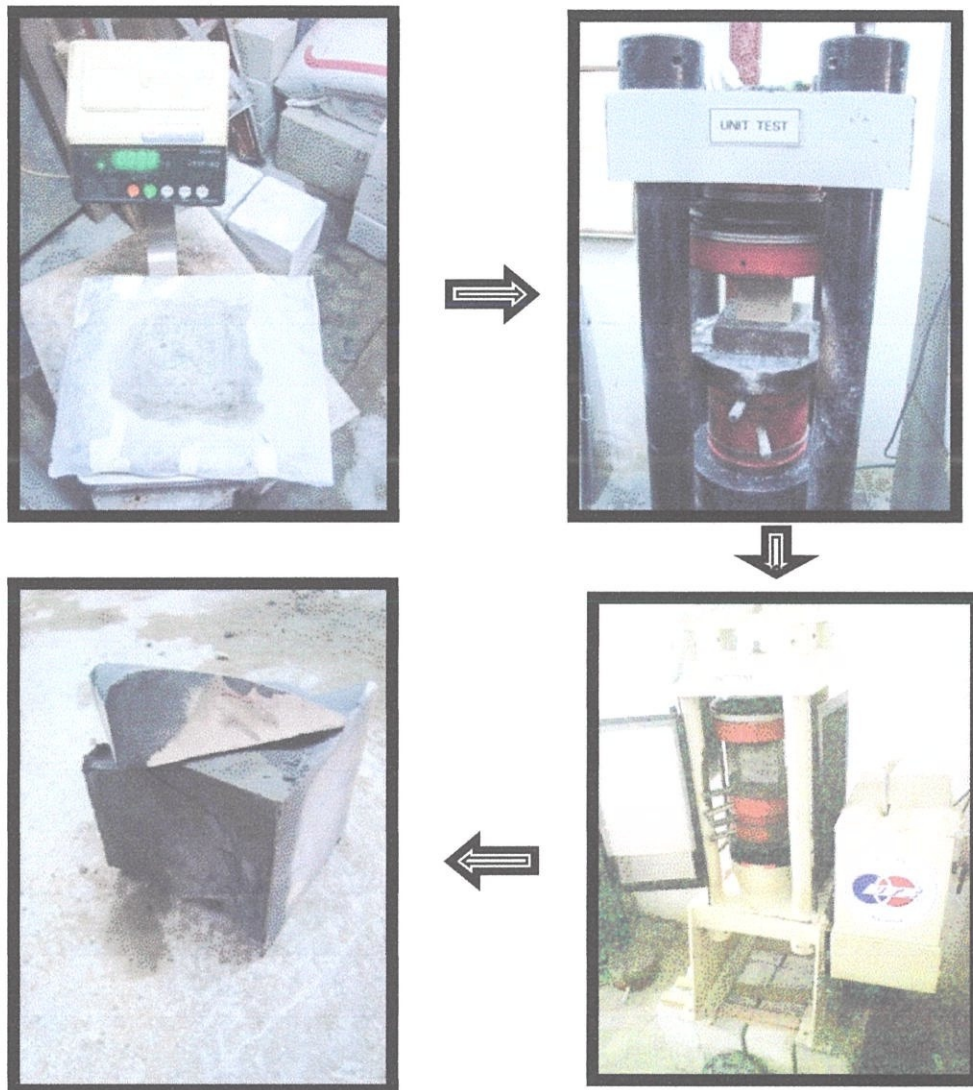
### 4.5.1 Ujian Kiub

Ujian kiub dijalankan untuk menguji kekuatan konkrit atau perekat dalam proses pembinaan bangunan. Gred yang digunakan ialah gred 30 (G30). Apabila sampai tarikh ujian kiub, kiub itu mestilah mencapai tempoh matang 7 dan 28 hari dari tempoh perekat dilakukan. Kiub akan dikeluarkan dari tangki yang mengandungi rendaman kiub. Untuk ujian kiub yang pertama ialah 7 hari dimana kekuatan kiub mestilah mencapai 20KN/mm<sup>2</sup> dan 28 hari 30KN/mm<sup>2</sup>.



**Gambarfoto 4.30 : Kiub yang telah sedia untuk diuji.**

#### 4.5.1.1 Kaedah ujian kiub



**Gambarfoto 4.31 : Carta aliran ujian kiub.**

1. Kiub akan ditimbang.
2. Kiub dimasukkan kedalam unit ujian.
3. Keputusan akan diketahui apabila tekanan yang dikenakan telah sampai ke tahap maksima.
4. Keadaan kiub selepas ujian.

#### 4.6 Kerja-kerja ujian beban

Kerja – kerja ujian beban dijalankan adalah untuk memeriksa keupayaan tanggung muktamat dan juga memeriksa keutuhan struktur cerucuk setelah ditanam. ‘Point’ yang dipilih untuk menjalani ujian cerucuk adalah ‘point’ yang nampak lain dari yang lain . Berikut adalah butir-buir mengenai ujian cerucuk yang telah dijalankan:-

<b>Cylinder Power Team</b>	200 Tonne
<b>Cylinder Effective Area</b>	41.29 Sq In
<b>Working Load’</b>	50 Tonne
<b>Load Of Test</b>	100 Tonne ( Double cycle )
<b>From Calculation</b>	1 Tonne = 53 Psi

##### 4.6.1 Alatan yang digunakan

- Meter bacaan mendapan.
- ‘Magnetic bases’
- Jek hidraulik
- Pemberat
- Rasuk



#### 4.7 Ujian beban cerucuk

Ujian ini dijalankan dalam 2 pusingan dimana beban yang dikenakan adalah sama pada setiap pusingan. Untuk permulaan, beban dikenakan ialah 12.50 tan dan ditambah setiap 1 jam sebanyak 12.50 tan. Bacaan pada meter mendapan perlulah diambil setiap 15 minit dan apabila beban mencapai 50 tan pada pusingan pertama, beban akan dikekalkan selama 12 jam sebelum beban dikurangkan semula pada setiap 1 jam sebanyak 12.50 tan. Apabila semua beban telah dikurangkan hingga mencapai 0 tan, cerucuk akan dibiarkan selama 1 jam untuk melihat mendapan yang terhasil melalui pusingan pertama.

Setelah habis tempoh 1 jam, beban akan dikenakan sekali lagi bermula dari 12.50 tan dan ditambah setiap 1 jam sebanyak 12.50 tan. Untuk pusingan kedua, beban yang dikenakan digandakan melebihi beban kerja dalam pusingan pertama. Dalam pusingan ini, beban yang dikenakan ialah 100 tan dan dikekalkan selama 24 jam dan bacaan diambil setiap 1 jam. Setelah tamat tempoh 24 jam, beban akan dikurangkan 25 tan setiap 1 jam sehingga mencapai bacaan 0 tan. Setiap bacaan yang diambil akan dicatatkan.



**Gambarfoto 4.32 : Ujian beban cerucuk**



KERJA CERUCUK : MICRO PILES

Jack	No	Tonne	Psi	Duration ( hour )
Load	1	12.50	663	1
Load	2	25.00	1325	1
Load	3	37.50	1988	1
Load	4	50.00	2650	Maintain 12 hour
Unload	1	37.50	1988	1
Unload	2	25.00	1325	1
Unload	3	12.50	663	1
Unload	4	0	0	1
Load	1	12.50	663	1
Load	2	25.00	1325	1
Load	3	37.50	1988	1
Load	4	50.00	2650	1
Load	5	62.50	3313	1
Load	6	75.00	3975	1
Load	7	87.50	4638	1
Load	8	100.00	5300	Maintain 24 hour
Unload	1	75.00	3975	1
Unload	2	50.00	2650	1
Unload	3	25.00	1325	1
Unload	4	0	0	1

**Rajah 4.1 : Ujian Cerucuk**

## **BAB 5**

### **MASALAH KAJIAN DAN CARA MENGATASI**

#### **5.1 Pengenalan**

Masalah dalam industri pembinaan adalah sesuatu yang lazim berlaku. Setiap masalah yang berlaku tidak kiralah masalah yang melibatkan bahan binaan, pekerja, cuaca dan juga jentera pasti akan menyebabkan gangguan terhadap perjalanan pembinaan. Setiap sub-kontraktor haruslah mempunyai pendekatan yang pelbagai untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi. Jika masalah – masalah yang dihadapi tidak dapat diselesaikan dengan bijak oleh pihak sub-kontraktor ianya akan menyebabkan pelbagai masalah berlaku seperti pihak kontraktor mungkin dikenakan denda lebih masa kerana tidak dapat mematuhi jadual kerja yang disediakan selain itu kemungkinan besar projek yang sedang dikendalikan akan ditarik balik.

Sepanjang berada di tapak bina, penulis telah melihat pelbagai masalah yang berlaku didalam industri pembinaan tetapi didalam bab ini penulis hanya akan merungkaikan masalah-masalah dan juga langkah mengatasi yang melibatkan masalah dalam kerja-kerja penanaman cerucuk jenis ‘micro piles’ daripada awal hingga akhir.

## 5.2 Masalah Kajian

Kerja – kerja penanam cerucuk perlulah dilakukan dengan penuh berhati – hati kerana kesilapan yang berlaku akan menyebabkan kesukaran untuk melaksanakan kerja – kerja pembinaan yang lain. Didalam bab ini, penulis akan menfokuskan masalah-masalah yang berlaku sewaktu kerja penanaman cerucuk ‘micro piles’ dilakukan. Masalah – masalah yang berlaku kebanyakan adalah masalah-masalah yang biasa berlaku apabila kerja – kerja penanaman cerucuk dilakukan dan terdapat juga masalah yang disebabkan oleh kecuaiian pekerja semasa proses penanaman berlaku.

Masalah – masalah yang akan dirungkaikan oleh penulis adalah seperti berikut :-

1. Pencemaran bunyi semasa kerja – kerja penanaman dilakukan.
2. Masalah yang dihadapi oleh mesin cerucuk.
3. Kesukaran untuk mengambil rekod.
4. Penyimpanan tempat seperti simen dan tetulang.

### 5.2.1 Pencemaran bunyi semasa kerja – kerja penanaman

Bunyi bising semasa penanaman cerucuk adalah masalah yang paling sering dihadapi semasa kerja-kerja penanaman cerucuk dilakukan. Ini kerana, tekanan yang dikenakan pada ‘hammer bit’ akan mengeluarkan bunyi yang bising yang secara ringkasnya menyebabkan pencemaran bunyi.

Memandangkan kerja – kerja penanaman cerucuk ini dilakukan berhampiran dengan blok sekolah maka bunyi bising semasa kerja – kerja penanaman cerucuk yang terhasil menyebabkan beberapa masalah kepada guru serta pelajar Sekolah Jenis Kebangsaan Tamil, Sentul.

Masalah yang berlaku adalah bunyi bising yang terhasil menyebabkan para pelajar Sekolah Jenis Kebangsaan Tamil, Sentul. tidak dapat menumpukan perhatian semasa proses pembelajaran dijalankan.

Selain itu, bunyi bising yang terhasil semasa kerja – kerja penanaman cerucuk dilakukan menyebabkan komunikasi diantara guru dan pelajar terganggu.



**Gambarfoto 5.1 : Kerja penanaman cerucuk yang berhampiran kawasan sekolah.**

### **5.2.2 Masalah yang dihadapi oleh mesin cerucuk.**

Masalah yang dihadapi oleh mesin cerucuk merangkumi masalah-masalah yang menyukarkan mesin cerucuk untuk bergerak. Bagi penanaman cerucuk di tapak bina Sekolah Jenis Kebangsaan Tamil, terdapat 2 (dua) masalah yang menyebabkan kesukaran mesin cerucuk untuk bergerak iaitu :-

#### **1. Masalah 1**

Tanah yang lembut seperti yang terdapat di tapak projek Sekolah Jenis Kebangsaan Tamil menyebabkan ianya mendap apabila mesin cerucuk melaluinya. Oleh kerana tanah mendap apabila mesin cerucuk melaluinya risiko untuk cerucuk yang ditanam tidak lurus atau tegak adalah tinggi.



**Gambarfoto 5.2 : Permukaan tanah ditapak bina yang lembut.**



## 2. Masalah 2

Kesilapan pekerja merancang 'point' yang mana harus ditanam cerucuk terlebih dahulu dan kesilapan dalam pengurusan tapak yang tidak menguruskan tempat untuk penyimpanan cerucuk dengan betul. Masalah ini akan menyebabkan mesin cerucuk sukar untuk bergerak kerana ruang kerja yang kecil atau minima.



**Gambarfoto 5.3 : kesilapan semasa 'marking' 'point'**

### **5.2.3 Kesukaran untuk membuat soket.**

Soket akan dibuat pada batu bagi kaedah basah. Apabila batu yang hendak dibuat soket, ianya telah menembusi pada kedalaman 5m. Bagi masalah ini, ianya melibatkan kesukaran membuat soket.

### **5.2.4 Tempat menyimpan bahan-bahan pembinaan cerucuk.**

Kebanyakan bahan-bahan binaan cerucuk 'micro piles' mudah rosak seperti simen, sika, dan tetulang atau paip. Hal ini, mestilah dititikberatkan agar hasil yang dibina menepati spesifikasi cerucuk. Bahan ini sensitif pada suhu dan alam sekitar.

### **5.3 Langkah mengatasi masalah**

#### **5.3.1 Bunyi Bising**

Bagi masalah yang melibatkan bunyi bising semasa proses pengorekan dilakukan,

Langkah penyelesaiannya ialah :-

1. Menggunakan kalis bunyi pada jentera.
2. Menggunakan cara kerja basah.
3. Menggunakan mata gerudi tanah.

### 5.3.2 Mesin Cerucuk.

#### Masalah 1

Bagi masalah yang melibatkan kesukaran mesin cerucuk untuk bergerak terdapat kaedah penyelesaian iaitu:-

Menggunakan kepingan keluli sebagai alas atau pelantar untuk jentera bergerak dengan lancar tanpa gangguan dan mengelakkan kehilangan tanda.



**Gambarfoto 5.4 : Kepingan keluli**

Penggunaan kepingan keluli adalah langkah yang paling efisien dalam menyelesaikan masalah tanah lembut di tapak bina. Kepingan keluli tersebut akan disusun terlebih dahulu sebelum mesin hentakan melaluinya. Selain mengatasi masalah permukaan yang lembut ianya juga mampu menyelesaikan masalah permukaan tanah yang tidak rata.

#### Masalah 2

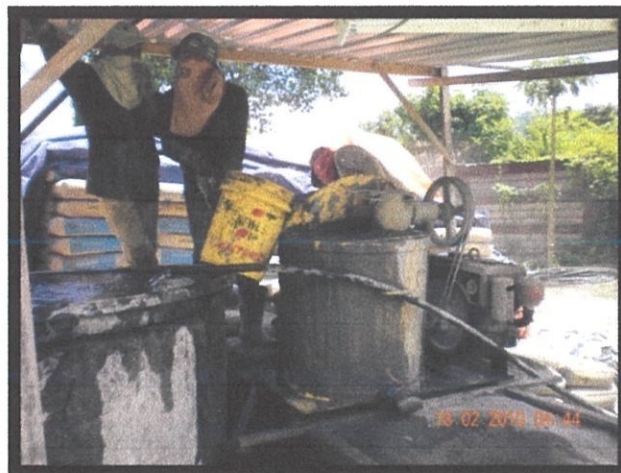
Memerlukan tenaga mahir dalam membuat 'marking point'. Tenaga mahir dalam membuat tanda yang tepat bagi mengelakkan kesilapan berulang.

### 5.3.3 Membuat Soket.

Soket diperlukan pada kedalaman 3m mengikut perbincangan dengan 'consultant'. Perbincangan hendaklah dilakukan semasa membuat kerja. Kerjasama dari semua pihak mestilah dipatuhi bagi mendapatkan keputusan yang tepat.

### 5.3.4 Menyimpan bahan-bahan Pembinaan Cerucuk.

Pembinaan stor yang lengkap mestilah disediakan dengan sempurna, supaya bahan yang diterima mendapat kualiti yang ditetapkan. Bahan-bahan pembinaan hendaklah disimpan ditempat kering dan jauh dari kanak-kanak.



**Gambarfoto 5.5 : Stor untuk menyimpan bahan-bahan binaan.**



#### 5.4 Cadangan

Hasil daripada pemerhatian penulis, terdapat beberapa perkara yang ingin dicadangkan oleh penulis bagi menyelesaikan masalah-masalah diatas. Diantaranya ialah bagi masalah pencemaran bunyi yang berlaku penulis berpendapat bahawa kerja-kerja penanaman mungkin boleh dilakukan selepas waktu pesekolahan tamat.

Selain itu, pekerja-pekerja haruslah merancang terlebih dahulu sebelum melakukan penanaman supaya tiada masalah yang akan berlaku contohnya masalah melibatkan kesilapan memilih 'point' yang harus ditanam cerucuk terlebih dahulu yang menyebabkan kesukaran pada mesin cerucuk untuk bergerak. Bagi masalah penyimpanan cerucuk di tapak bina pula, pihak pengurusan (kontraktor) haruslah cekat bagi memastikan tempat penyimpanan adalah sesuai dan dapat memudahkan kerja mereka untuk mengalihkan mesin dan mengambil cerucuk.

## BAB 6

### KESIMPULAN

Industri pembinaan merupakan satu industri yang terbesar dan penting untuk pembangunan sesebuah Negara. Industri ini telah banyak menyumbangkan pendapatan kepada Negara. Ia dapat dilihat dengan jelas dengan adanya projek pembinaan dimerata-rata tempat diseluruh Negara. Pembangunan Negara bergantung sepenuhnya kepada industri pembinaan ini. Dengan kemajuan industri ini rakyat mendapat pelbagai manfaat daripadanya seperti keselesaan hidup dan peluang pekerjaan kepada mereka lebih luas. Individu juga akan lebih berjaya dengan penglibatan mereka dalam industri ini.

Laporan ini telah menerangkan serba sedikit tentang pembinaan jenis-jenis cerucuk dan kaedah penanaman cerucuk yang digunakan di setiap pembinaan yang dilakukan. Cerucuk penting dan semestinya diperlukan dimana-mana projek pembinaan yang dilakukan. Laporan ini telah dibuat oleh penulis setelah penulis menjalani latihan praktikal dengan syarikat Belhara Piling & Construction SDN. BHD. Penulis telah ditempatkan di pembinaan yang berkaitan dengan cerucuk. Sepanjang latihan praktikal disini penulis telah memerhatikan pelbagai kerja yang berkaitan dengan pembinaan dan telah memilih tajuk kerja cerucuk sebagai tajuk untuk laporan ini. Keperluan rekabentuk kerja cerucuk mestilah disediakan sebelum kerja-kerja pembinaan dijalankan dan telah menambahkan lagi pengetahuan kepada penulis. Kerja cerucuk yang digunakan dalam kajian penulis ialah 'micro piles'.

Kajian terhadap pembinaan cerucuk telah memberikan pengetahuan yang lebih kerana penulis dapat mengetahui pelbagai kaedah penanaman cerucuk yang telah digunakan. Pendedahan penulis terhadap definisi, jenis cerucuk, jenis bahan yang digunakan, kaedah pembinaan dan ciri-ciri cerucuk dapat menambahkan lagi

maklumat-maklumat mengenai kerja cerucuk ini. Maklumat-maklumat ini telah diadaptasi oleh penulis samada daripada buku-buku rujukan, temubual kepada orang-orang yang terlibat dan daripada blog-blog di internet. Penulis juga telah mendapat pelbagai pengalaman disepanjang latihan praktikal yang telah penulis lalui selama enam bulan di tapak pembinaan ini.

## SENARAI RUJUKAN

### BUKU

Shamsher Prakash. (1990), Pile Foundation in Engineering Practice, Canada, John Wiley and Son, Inc.

### MAJALAH/ARTIKEL/BULETIN/JURNAL

Barley, A.D. and Woodward, M.A. (1992). High loading of Slender Mini piles, Proceedings, ICE Conference on Piling European Practice and World Wide trends, Thomas Telford, London. Page 131-136.

Bruce, D.A. (1984). "The Drilling and Treatment of Overburden." Geodrilling, August and October, page 11.

Pritchard, D. (2007, December 19). Piling-Foundation. Retrieved January 14, 2010, from <http://ezinearticle.com/?piling---Foundation&id=888550>  
[www.geoprofound.com](http://www.geoprofound.com)

Con-Tech Systems Ltd, Micro-Pile Reinforcement Systems and Corrosion Protection, Horst Aschenbroich,.

[www.efka.utm.my/thesis/.../SYAHZIMISX005619AWb04TT1](http://www.efka.utm.my/thesis/.../SYAHZIMISX005619AWb04TT1)

[www.upm.edu.my/webkaw/coursenotes/](http://www.upm.edu.my/webkaw/coursenotes/)

[www.piling.com](http://www.piling.com)

[www.efka.utm.my/thesis/.../sitifatimahba03b0104ttp.half](http://www.efka.utm.my/thesis/.../sitifatimahba03b0104ttp.half)

**DOKUMEN KERAJAAN**

U. S. Department of Transportation, (2003), Micropiles, Lakewood, Federal Highway Administration.

Spesifikasi JKR Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur (2006). Penanaman Asas Cerucuk .

**TESIS**

Ir. Liew Shaw Shong dan Fong Chew Chung, (2003), Design and Construction of Mini Piles, Gue and Partner Sdn. Bhd.