



**JABATAN BANGUNAN  
UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA  
PERAK**

**KAEDAH PEMASANGAN BUMBUNG**

**Disediakan Oleh:**

**AHMAD ADZIM BIN MOHD AKHIR**

**2009127615**

**JABATAN BANGUNAN**  
**FAKULTI SENIBINA, PERANCANGAN & UKUR**  
**UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA**  
**PERAK**

**MAC 2012**

Adalah disyorkan bahawa Laporan Amali ini disediakan

**Oleh**

**AHMAD ADZIM BIN MOHD AKHIR**

**2009127615**

**Bertajuk**

**KAEDAH PEMASANGAN BUMBUNG**

Diterima sebagai memenuhi sebahagian dari syarat untuk memperolehi Diploma Bangunan.

Penyelia Laporan

Pn. Hasni Suryani Mat Hasan

Koordinator Latihan Amali

En. Azim Sulaiman

Penyelaras Program

Pn. Siti Jamiah Tun Binti Jamil

**JABATAN BANGUNAN  
FAKULTI SENIBINA, PERANCANGAN & UKUR  
UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA  
PERAK.**

**MAC 2012**

**PERAKUAN PELAJAR**

Adalah dengan ini, hasil kerja 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 31 Oktober 2011 hingga 31 Mac 2012 di Syarikat Ang Ah Chin Sdn. Bhd. Ianya juga sebagai salah satu syarat lulus kursus DBN307 dan diterima sebagai memenuhi sebahagian dari syarat untuk memperolehi Diploma Bangunan.

~~Nama~~ : AHMAD ADZIM BIN MOHD AKHIR

No. Matrik. : 2009127615

Tarikh : 21 Mac 2012

## PENGHARGAAN

Alhamdulillah, syukur ke hadrat Allah s.w.t. kerana dengan limpah keizinannya dapat juga menyiapkan Laporan Latihan Praktikal ini dengan sempurna dalam masa yang telah ditetapkan oleh pihak fakulti. Jutaan terima kasih dan setinggi-tinggi penghargaan kepada penyelia projek, Mr. Lee Tian Ee sebagai Project Manager disitu serta dibantu oleh Mr. Chan Thye Kee iaitu Site Agent dan, Mr. Ban Jia Bin iaitu pembantu Site Agent di tapak bina tersebut. Serta staff-staff yang tidak jemu memberi tunjuk ajar serta meluangkan masanya sepanjang tempoh dalam menyiapkan laporan ini. Juga pada En. Azim Sulaiman selaku Koordinator Latihan Praktikal, Pn. Hasni Suryani Mat Hasan selaku penyelia pelajar dan Pn. Nurhasyimah Ahmad Zamri selaku pensyarah pelawat. Tidak lupa juga pada semua pensyarah dari Jabatan Bangunan UITM Perak.

Penghargaan ini juga ditujukan khas kepada yang telah memberi dorongan dan semangat sepanjang menulis laporan ini iaitu kedua ibubapa dan keluarga. Segala bantuan dari segi moral kewangan amat tidak ternilai harganya dan tidak lupa juga pada rakan seperjuangan, Aminuddin Sobri yang telah bersama-sama menghabiskan latihan praktikal dan membantu dalam menyiapkan laporan ini di tapak projek perumahan Taman Kulim Techno-City (KTC) fasa 2-C iaitu terletak di mukim Padang Cina, Kulim.

Akhir kata, diharap laporan ini dapat memenuhi kehendak dan tujuan asal kajian dan semoga apa yang dilakukan di dunia ini mendapat rahmat dan berkat dari Illahi. Inshaallah.



## ABSTRAK

Laporan ini secara ringkasnya menerangkan mengenai proses dan kaedah yang terlibat dalam pembinaan sesebuah bumbung. Ia dihasilkan berpandukan kepada pengalaman latihan praktikal selama lima bulan di tapak projek pembinaan perumahan Taman Kulim Techno-City (KTC) fasa 2C. Objektif laporan ini ialah untuk mengenal pasti kaedah pembinaan bumbung serta peralatan yang digunakan di tapak bina. Walaupun kos pembinaannya yang tinggi, kekuda jenis ini lebih menguntungkan kerana tidak melibatkan kos penyelenggaraan yang tinggi untuk penggunaan jangka masa yang panjang. Hasil dari pemerhatian selama lima bulan ditapak bina, dapat membantu serta menerangkan proses pembinaan bumbung yang dijalankan serta mendapati bahawa pembinaan bumbung bagi sesebuah bangunan adalah tidak semudah yang disangkakan. Ia melibatkan banyak proses pembinaan seperti proses pengukuran, pencantuman komponen, pengarasan kekuda, meletakkan 'sunfoil', pemasangan 'batten', pemasangan 'fascia board', 'valley gutter' dan akhir sekali ialah kemas. Faktor pemilihan peralatan dalam pembinaan ini juga mempengaruhi masa pembinaan yang singkat serta memudahkan semasa pembinaan bumbung ini dilakukan. Sebagai kesimpulannya, laporan ini menerangkan dengan lebih terperinci mengenai proses sebelum, semasa hinggalah ke akhir dalam pembinaan bumbung hasil lima bulan ditapak bina dan mendapati pembinaan bumbung jenis keluli ini amat kukuh serta faktor pemilihan peralatan yang dapat membantu singkatkan masa pembinaan bumbung.

## KANDUNGAN

## MUKA SURAT

Penghargaan	i
Abstrak	ii
Isi Kandungan	iii
Senarai Jadual	iv
Senarai Rajah	v
Senarai Lampiran	vi
Senarai Singkat Kata	vii
BAB 1.0 PENDAHULUAN	1
1.1 Pengenalan	1
1.2 Pemilihan Tajuk Kajian	2
1.3 Objektif Kajian	3
1.4 Skop Kajian	3
1.5 Kaedah Kajian	3
BAB 2.0 LATAR BELAKANG SYARIKAT	6
2.1 Pengenalan	6
2.2 Sejarah Penubuhan Syarikat	8
2.3 Objektif Syarikat	10
2.4 Carta Organisasi	11
2.5 Senarai Projek Yang Telah Siap	13
2.5.1 Projek Telah Disiapkan	13
2.5.2 Projek Yang Sedang Dijalankan	16
BAB 3.0 KAEDAH PEMBINAAN BUMBUNG	17
3.1 Pengenalan	17
3.2 Latar Belakang Projek	17
3.3 Kaedah pembinaan bumbung	19
3.4 Peralatan Yang Digunakan Semasa Pembinaan	35
BAB 4.0 KESIMPULAN DAN CADANGAN	39
SENARAI RUJUKAN	40
Lampiran A : Pelan Tapak	
Lampiran B : Pelan Susunatur Kekuda Bumbung	

## SENARAI JADUAL

Jadual 2.0	Butir-butir berkenaan dengan syarikat	6
Jadual 2.1	Projek-projek yang telah disiapkan	13
Jadual 2.2	Antara senarai projek yang sedang dijalankan	16

## SENARAI RAJAH

Rajah 2.0	Carta organisasi di syarikat	11
Rajah 2.1	Carta organisasi di tapak	12
Rajah 3.0	Pelan tapak perumahan KTC fasa 2C	18
Rajah 3.1	Proses semasa pemasangan bumbung	19
Rajah 3.2	Menunjukkan ukuran salah satu kekuda	22
Rajah 3.3	Menunjukkan bolt yang digunakan	22
Rajah 3.4	Kuda-kuda dibolt pada rasuk bumbung	25

## **SENARAI LAMPIRAN**

Lampiran A : Pelan Tapak KTC fasa 2C

Lampiran B : Pelan Susunatur Kekuda Bumbung

## SENARAI SINGKAT KATA

UiTM	Universiti Teknologi Mara
UBBL	Uniform Building By-Law
CIDB	Construction Industry Development Board
AACSB	Ang Ah Chin Sdn. Bhd
JKR	Jalan Kerja Raya
PKK	Pusat Khidmat Kontraktor
KTC	Kulim Techno-city

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 PENGENALAN KAJIAN**

Bumbung adalah elemen yang penting bagi sesebuah bangunan terutama bagi kawasan-kawasan yang beriklim tropika. Kawasan-kawasan ini akan menerima hujan dan cahaya matahari yang banyak setiap tahun. Bumbung akan bertindak sebagai pelindung kepada bahagian dalaman sesebuah bangunan daripada hujan dan cahaya matahari yang berlebihan selain bertindak sebagai kemas kepada bangunan itu sendiri. Bumbung akan dibina dengan rupa yang menarik untuk memberikan nilai yang tinggi kepada bangunan. Elemen-elemen bumbung adalah terdiri daripada kerangka dan kemas bumbung itu sendiri.

Kerangka bumbung kebiasaannya diperbuat daripada kayu atau besi keluli untuk menjadikannya kuat supaya dapat menanggung beban samada beban sendiri, beban daripada penutup bumbung atau kemas bumbung mahupun beban hidup seperti tekanan angin dan air hujan yang mengenai bahagian bumbung. Kerangka bumbung ini juga bertindak mengagihkan beban-beban yang ada kepada bahagian struktur iaitu dinding, tiang, dan seterusnya akan dialirkan kepada lantai dan asas sebelum ianya diserakkan ke tanah.



Kerangka bumbung akan disambungkan antara komponen-komponennya untuk mendapatkan agihan beban yang sekata dan sempurna. Sambungan antara komponen-komponen ini mestilah kuat dan selamat bagi mengelakkan kerangka bumbung ini kembang dan runtuh. Biasanya sambungan ini adalah menggunakan bolt dan nat yang akan dimasukkan ke dalam lubang yang telah ditebuk untuk penyambungan antara satu komponen bumbung dengan komponen yang lain. Tetapi lain pulak bagi pembinaan bumbung di projek perumahan ini yang menggunakan *HEX head self-drilling screw* dimana lebih mudah dan menjimatkan masa tanpa menebuk lubang.

Sambungan antara komponen-komponen bumbung ini membentuk satu gabungan untuk menanggung beban sendiri dan beban hidup seterusnya mengagihkan atau menyebarkan untuk mencapai kecekapan struktur dan mengelakkan ianya runtuh.

## **1.2 PEMILIHAN TAJUK KAJIAN**

Pemilihan tajuk ini adalah berdasarkan pemerhatian setelah 5 bulan menjalani latihan amali dengan syarikat kontraktor Ang Ah Chin Sdn. Bhd. dan telah ditempatkan di tapak projek perumahan Kulim Techno-City fasa 2 di Kulim. Selain dapat mendalami kaedah-kaedah pembinaan bangunan terutamanya bumbung, bahan-bahan yang digunakan untuk menjayakan sesuatu struktur sesebuah bangunan juga dapat dikenalpasti. Beberapa kaedah pembinaan seperti penyambungan antara sesuatu komponen kerangka bumbung dapat dilihat dengan lebih dekat dan dipelajari dengan lebih mendalam untuk dipraktikkan pada masa akan datang.

Penilaian ini juga meliputi kaedah pengurusan masa, buruh, dan bahan yang teratur supaya projek pembinaan ini dapat disiapkan mengikut masa yang ditetapkan selain mengambil kira kos yang dibelanjakan. Proses pembinaan yang teratur dan pengagihan kerja antara buruh juga dapat membantu kerja-kerja pembinaan agar dapat disiapkan mengikut masa yang telah ditetapkan serta tanpa masalah.



### **1.3 OBJEKTIF KAJIAN**

Objektif kajian adalah untuk mengetahui dan mempelajari lebih dekat tentang kaedah pemasangan bumbung yang dilakukan di tapak bina. Objektif kajian adalah :

- i. Mengetahui kaedah pembinaan bumbung di tapak bina
- ii. Mengetahui peralatan yang digunakan bagi pembinaan bumbung.

### **1.4 SKOP KAJIAN**

Skop kajian pembinaan bumbung ini terletak di tapak bina perumahan Taman Kulim Techno-City (KTC) Fasa 2C yang terletak di Mukim Padang Cina bandar Kulim negeri Kedah Darul Aman. Kajian pemasangan bumbung yang dijalankan ini hanya tertumpu pada unit hujung blok A3 iaitu bumbung rumah jenis A3 yang terletak di tapak perumahan tersebut.

Skop kajian ini juga menerangkan kerja-kerja dan perkara-perkara yang perlu dititik beratkan yang lebih mendalam dari awalan kerja hingga ke akhir kerja dalam cara-cara pemasangan bumbung.

### **1.5 KAEDAH KAJIAN**

Bagi memenuhi objektif kajian, pemerhatian di tapak bina telah dilakukan untuk mengenal pasti dimana kaedah ini terbahagi oleh dua iaitu

- i. Primer
- ii. Sekunder

### **1.5.1 PRIMIER**

#### **Pemerhatian**

Pemerhatian adalah satu kaedah pembelajaran yang paling banyak boleh mendapatkan maklumat dan secara tidak langsung melalui pemerhatian juga dapat memberi lebih kefahaman. Dengan kaedah ini kita dapat mengetahui cara-cara dan kaedah kerja yang dilakukan dengan lebih jelas di tapak bina. Pemerhatian dibuat dari permulaan kerja hingga ke akhir kerja pembinaan

### **1.5.2 SEKUNDER**

#### **i. Media Cetak**

Rujukan melalui media cetak juga kaedah penting menyiapkan laporan ini. Disamping itu juga, rujukan menggunakan media cetak juga adalah merupakan kaedah yang lebih berkesan. Antara contoh kaedah ini ialah seperti majalah-majalah dan catalog. Melalui bahan-bahan ini juga dapat mempelajari sesuatu langkah pembinaan secara teori.

#### **ii. Media Elektronik**

Rujukan menggunakan media elektronik adalah merupakan kaedah yang lebih cepat dan pantas. Disamping itu juga, maklumat yang diperoleh daripada media elektronik banyak dan berkesan. Antara contoh kaedah ini ialah seperti internet.

#### **iii. Temuramah**

Temuramah adalah salah satu kaedah yang lebih berkesan dan efektif bagi mendapatkan maklumat. Kaedah ini perlu menemuramah pekerja-pekerja atau pakar-pakar seperti jurutera tapak yang mempunyai pengalaman yang lebih mendalam untuk mendapatkan maklumat.

iv. Rujukan

Salah satu bahan rujukan seperti buku telah membantu untuk menyiapkan sepenuhnya laporan latihan praktikal ini. Selain itu, dengan merujuk pada lukisan-lukisan kejuruteraan kita mendapat gambaran awal tentang bentuk bumbung yang telah dicadangkan dan kaedah pemasangan mengikut lukisan dan spesifikasi yang telah dinyatakan. Rujukan ini dilakukan sebelum, semasa, dan selepas sesuatu kerja pembinaan dilakukan agar kerja yang akan dihasilkan adalah bermutu.

## BAB 2

### LATARBELAKANG SYARIKAT

#### 2.1 PENGENALAN

**Jadual 2.0** : Butir-butir berkenaan dengan syarikat

Nama firma	Ang ah Chin Sdn. Bhd
No. Syarikat	075743-U
Tarikh Penubuhan	18 Septmber 1981
Jenis Pertubuhan	Sendirian Berhad (Private Limited)
Jenis Perniagaan	Pembinaan
Persijilan ISO	-ISO 9001:2008 (Cert No: 11224) -ISO 14001:2004 (Cert No.: 11224) -ISO 18001:2007 (Cert No.: 11224)
JKR Anugerah Prestasi Terbaik	- 3 teratas kontraktor di Malaysia bagi tahun 2004 - 5 teratas kontraktor di Malaysia bagi tahun 2002

Pendaftaran Kontraktor	-CIDB-grade 7 -PKK-Class 'A'
Alamat Pejabat	231 & 232 Taman Kota Jaya, Kota Sarang Semut, 06800 Alor Setar, Kedah Darulaman. - Telefon No - Telefax No 04-7693006
Modal	a) Dibenarkan RM5, 000,000.00 b) Berbayar RM1, 500,000.00
Pengarah Syarikat	- Ang Saik Cheong - Ang Siak Ewe - Ang Siak Hoe - Ang Kee Siak
Akaun Semasa	Alliance Bank Malaysia Berhad 1960-E & F, Jalan Stadium, 05100 Alor Setar, Kedah Darulaman. -Telefon No.

Sumber : Ang Ah Chin Sdn. Bhd. (2010)



## 2.2 SEJARAH PENUBUHAN SYARIKAT

Ang Ah Chin Sdn. Bhd. (No. syarikat 075743-U), ialah 100% perniagaan milik keluarga, diperbadankan di Malaysia pada 18 September, 1981, bersama premis perniagaan di 231 dan 232, Taman Kota Jaya, Kota Sarang Semut, 06800 Alor Setar, Kedah Darulaman dalam operasi pembinaan bangunan dan kerja-kerja kejuruteraan awam.

Modal permulaan yang dibayar RM 2.00 telah meningkat kepada RM 250,000.00 pada 30 Disember, 1984, dan kemudiannya terus meningkat kepada RM 420,000.00, RM 700,00.00 dan kemudian 1,500,000.00 RM pada 3 Jun, 1989, 1 Mac, 1995, dan 7 Ogos, 1999.

AACSB memulakan operasi perniagaan pada tahun 1983 setelah pelesenan oleh Lembaga Pelesenan Pengangkutan Jalan (Road Transport Licence Board) dan pada tahun 1985, AACSB mula membekalkan bahan binaan seperti pasir, batu-batu, laterit dan juga bahan binaan yang lain kepada kontraktor-kontraktor tempatan dan pemaju.

Pada 3 Oktober, 1985, AACSB mendapat persetujuan dari Pusat Khidmat Kontraktor (Contractor Regulatory Board) untuk memindahkan dan mengambil alih kelas "BX" lesen dari syarikat pembinaan lain yang bersekutu, Ang Ah Chin & Sons Construction, pengkhususan dalam bangunan dan kerja-kerja kejuruteraan awam.

Pada 1 Januari, 1990, AACSB sepenuhnya mengambil alih semua perniagaan Eng Hock Hin dan Ang Ah Chin & Sons juga termasuk semua loji dan jentera yang dimiliki oleh mereka. Pada tahun yang sama, AACSB juga mengambil alih operasi dua kuari utama, di Bukit Besar, Mukim Sala Besar dan Pendang, Mukim Air Putih, membekalkan laterit kepada skim perumahan di kawasan Alor Setar. Pada ketika itu, semua kakitangan dan pekerja syarikat-syarikat bersekutu telah diintegrasikan ke dalam pekerjaan AACSB: seterusnya meningkatkan sejumlah pekerja lebih 100 orang lelaki.

AACSB kini lebih mengutamakan dalam pembinaan, pengangkutan, loji pengambilan dan dipilih perniagaan perdagangan bangunan bahan dan mengusahakan kedua - dua projek swasta dan kerajaan. Pada masa ini AACSB didaftarkan dengan badan-badan berikut dibawah :-

i) Kelas G7 untuk bangunan dan kejuruteraan awam bekerja dengan CIDB (Construction Industry Development Board)

ii) Kelas "A" 'heading' I hingga VI dengan PKK (Pusat Khidmat Kontraktor)

Mempunyai aset melebihi RM75.000.000,00 dengan bersih bernilai melebihi RM58,200,000.00 pada 31 Disember, 2009, dan dijangka mengekalkan pertumbuhan tahunan dua kali ganda.

Jumlah nilai projek yang dilaksanakan kini melebihi RM680,000,000.00 . Projek terbesar yang diambil setakat ini adalah untuk pembinaan Kompleks Politeknik, Mukin Merlimau, Jasin, Melaka; nilai kontrak yang berjumlah RM 80,000,000.00. Loji dan jentera yang dimiliki seperti 'tippers', 'excavator', 'concrete truck', 'pneumatic tyre roller', 'motor graders' dan sebagainya melebihi 100 unit.

Bagi tahun 2002 dan 2004, AACSB merupakan antara penerima anugerah 5 dan 3 teratas dari JKR (Jabatan Kerja Raya) untuk Anugerah Prestasi Kontraktor Terbaik Malaysia.

## 2.3 OBJEKTIF SYARIKAT

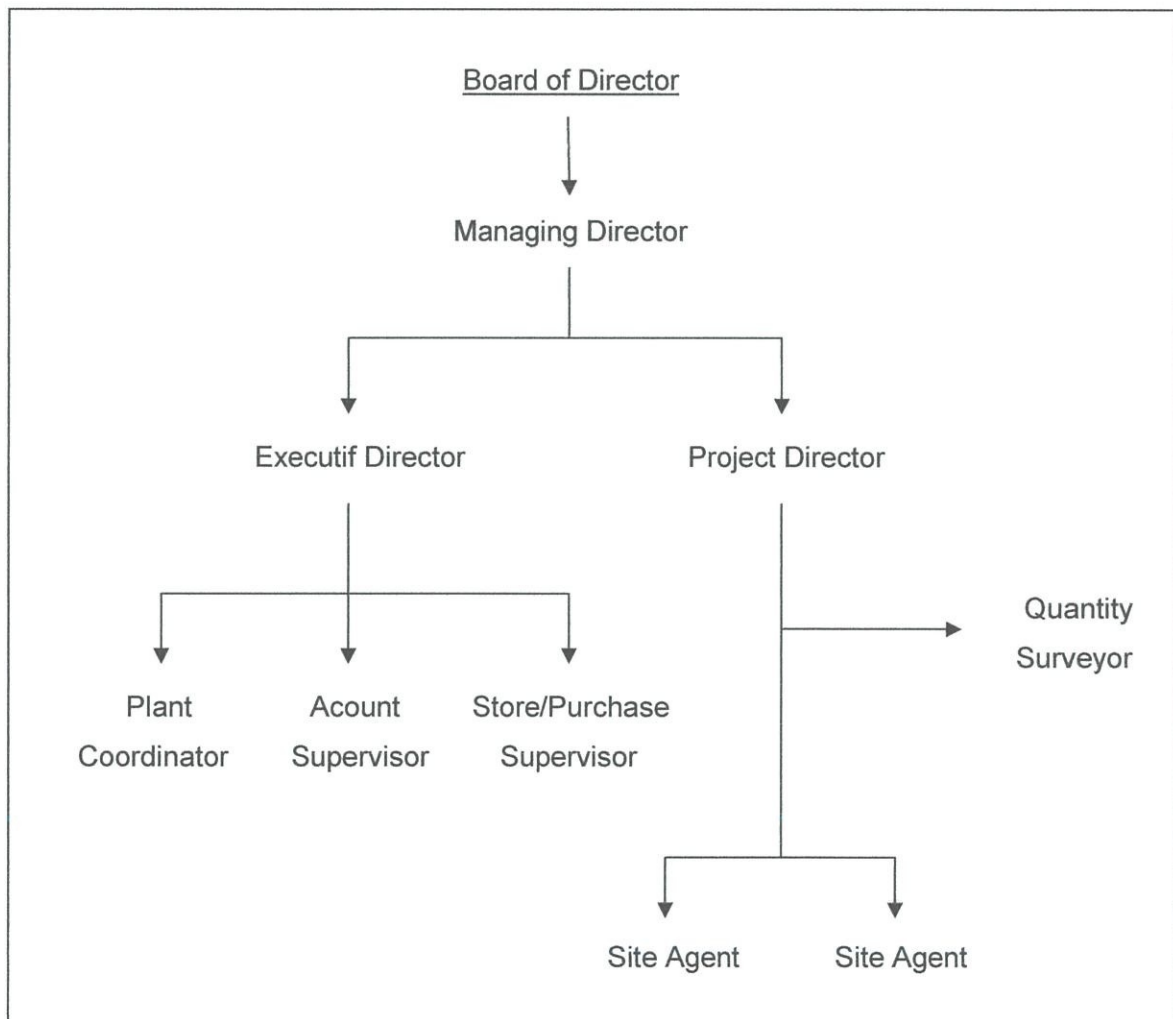
AACSB mempunyai rekod yang telah terbukti menyediakan perkhidmatan pembinaan yang berkualiti kepada pelanggan selama bertahun-tahun. Objektif syarikat adalah untuk memberi kepuasan pelanggan dengan memberi penekanan khusus kepada: -

- i) Spesifikasi keperluan semasa mesyuarat,
- ii) pembinaan yang cekap dalam penilaian wang,
- iii) Mematuhi kepada program pembinaan dan bajet,
- iv) Keselamatan,
- v) Peningkatan yang berterusan dalam semua aspek.



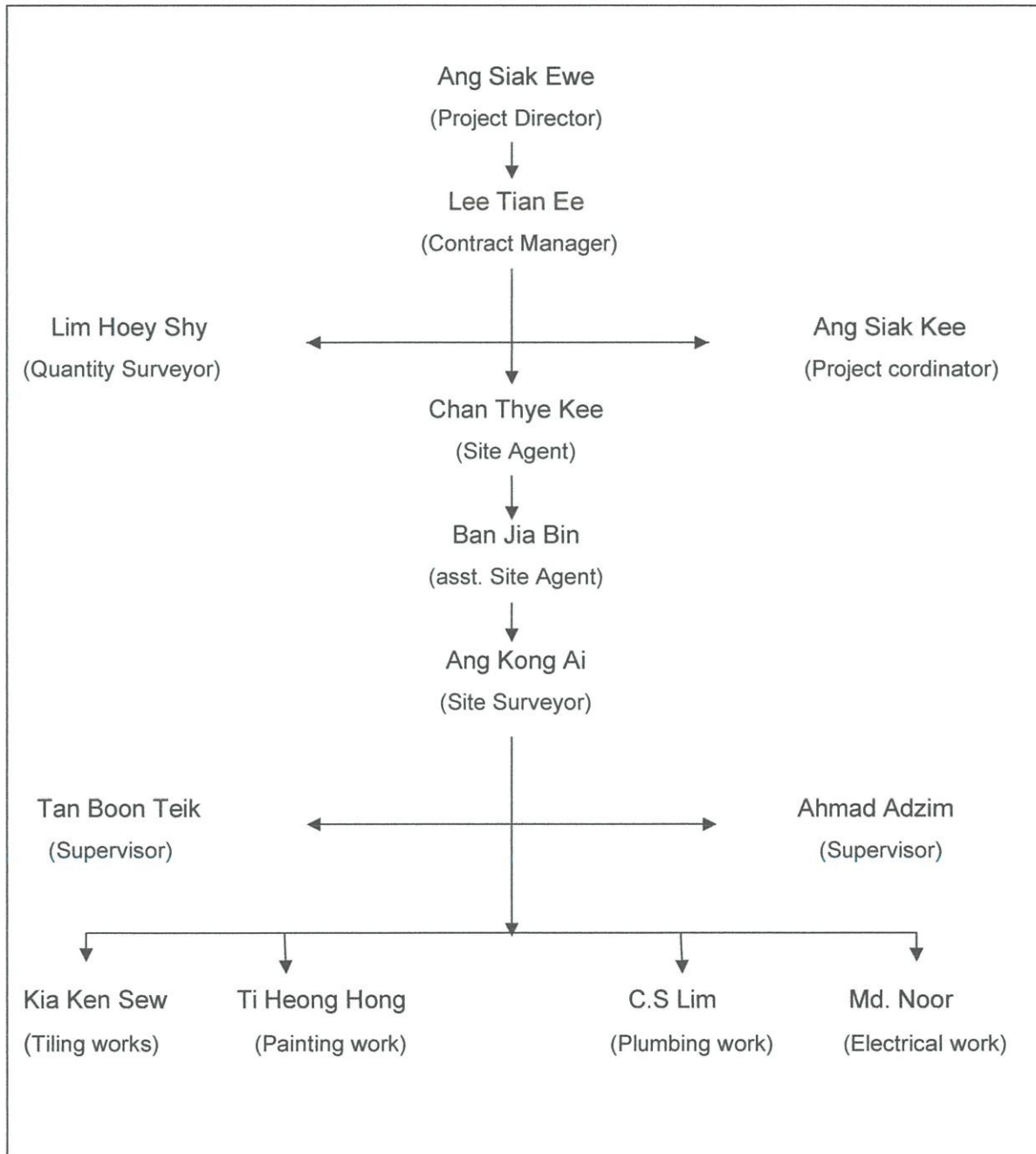
## 2.4 Carta Organisasi

### 2.4.1 Carta Organisasi Syarikat



**Rajah 2.0** : Carta organisasi di syarikat  
Sumber : Ang Ah Chin Sdn. Bhd. (2010)

## 2.4.2 Carta Organisasi Tapak Bina



**Rajah 2.1** : Carta organisasi di tapak  
Sumber : Ang Ah Chin Sdn. Bhd. (2010)

## 2.5 Senarai Projek

### 2.5.1 Projek Yang Telah Disiapkan

**Jadual 2.1** : Projek-projek yang telah disiapkan

Bil	Tajuk	Tarikh Anugerah	Nilai (RM)	Klien
1.	Cad. Pmbgn 14 U Rmh Banglo 2 & 3 Tkt Di Atas Lot PT 33692 - PT 33705 & 1 Pencawang Elektrik Di Atas Lot PT 34348, Fasa USH 7A, USJ Heights, Mk Damansara, Daerah Petaling (dalam proses)	23-08-2011	RM26,526,325.36	SIME DARBY USJ DEVELOPMENT SDN BHD
2.	Cad. Skim Pemb. 15U Kedai/Pejabat 2 Tkt. & 48U R.Teres 1 Tkt., Lot 649, Mk. Kuah, Daerah Langkawi,(dalam proses)	04-08-2011	RM 7,897,366.85	TITIAN KEJORA SDN. BHD.
3.	Cad. M'diri 156 U RT 1Tkt. Kos Sederhana (87U Jns 'A' & 69U Jns 'B', 31U RT 1 1/2 Tkt. Kos Sederhana Jns 'C', Fasa 2C, Zon 2 Di Atas Sbhgn Lot 1001, Rncgn Prmhn Kulim Techno-City, Mk. Padang Cina, Dae. Kulim(dalam proses)	13-05-2011	RM16,800,000.00	
4.	Cad. M'bina & M'yiapkan 6 U Kedai/Pejabat 2 Tkt. Di Atas Lot PT.22824 - PT.22829, Bandar Amanjaya,Mukim Sungai Petani	26-01-2011	RM 1,151,832.00	SERBA KEMAS SDN.BHD.
5.	Cad. M & M 17U Kedai/Pejabat 2 Tkt., Lot PT8 - PT 16 & Lot 139 - 146 (PT22841-22848) Bandar Amanjaya, Daerah Kuala Muda	11-01-2011	RM 2,631,927.50	KIMORA JAYA SDN. BHD.
6.	Earthworks - Cad. Skim Pemb. Terdiri 15U Kedai/Pej 2 Tkt., 71U R.teres 2 Tkt., 48U R.Teres 1 Tkt. & 10U R.Berkembar 2 Tkt., Lot 649, Mk. Kuah, Langkawi	15-11-2010	RM 220,000.00	TITIAN KEJORA SDN. BHD.

7.	Mendirikan 4 Jenis R/Kediaman Terdiri 16U R/Sesebuah 1Tkt., 16U RK 1Tkt., 48U RT 1Tkt & 18U RTKR 1Tkt Di Lot 2346, 3012 Dan 3014, (Phase 1 - Plot 1-8 & 33 - 98) Utk Tetuan Kimora Jaya Sdn. Bhd Mk Bkt. Raya, Dae. Pendang	06-12-2009	RM4,291,284.50	
8.	Cad. Mendirikan 16U Kedai 2tk. Parcel 1-3, Di Atas PT 23070 - PT23085	01-08-2009	RM2,430,000.00	
9.	Cad. Membina 30U R.Berkembar 1 Tkt. Di Atas	25-09-2008	RM3,145,361.90	KIMORA JAYA SDN. BHD.
10.	Build. Works - Phs 2-Pkg. A - 239U - Cad. Perumahan 120U R.Teres 1Tkt., 44U R.Berkembar 1 Tkt., 2U R.Bungalow 1 Tkt., 95U R.Teres Kos Rendah 1 Tkt.	29-05-2008	RM10,910,800.00	CRYSTAL SUPREME SDN BHD
11.	Cad. Membina & Menyiapkan 2U Rumah Sesebuah 2 Tkt., 36U Rumah Berkembar 2 Tkt. & 28U Rumah Teres 2 Tkt. (Fasa A-Plot 2-10 & 23-66)	10-12-2007	RM 6,731,200.00	TITIAN KEJORA SDN. BHD.
12.	Cad. Membina & Menyiapkan 3U R.Sesebuah 2 Tkt., 28U R.Berkembar 2 Tkt. & 66U R.Teres 2 Tkt.	28-05-2007	RM 9,695,950.00	TITIAN KEJORA SDN. BHD.
13.	Cad. Mendirikan 16U Kedai & Pejabat 2 Tingkat	17-04-2007	RM 1,882,000.00	
14.	(Phase 1 - Plot 13-80 36U R.Berkembar 1 Tkt. & 32U R.Teres 1 Tkt.: Cad. Membina & Menyiapkan 48U R.Berkembar 1 Tkt., 32U R.Teres 1 Tkt. & 20U R.Teres Kos Rendah	28-02-2007	RM 3,925,000.00	

15.	Cad. Membina Dan Menyiapkan 14U Kedai / Pejabat 2 Tkt. Dan 1 Tapak Stesen Minyak Di Atas	16-01-2007	RM 1,688,500.00	
16.	Earthworks For Ratna Realiti Sdn Bhd Project	27-12-2006	RM 710,600.00	RATNA REALITI SDN. BHD.
17.	Main Infrastructure Works For Proposed Mixed Development.	20-10-2006	RM15,300,000.00	MAYANG ZAMAN SDN. BHD.
18.	Site Clearance & Earthworks - Cadangan Pembangunan Perumahan	03-10-2006	RM 600,000.00	PERUNDING KELANA
19.	Cad. Pembangunan Bagi Mendirikan Skim Perumahan : 28U Rumah Berkembar 1 Tkt. Jenis A (Plot 1-28) 18U Rumah Berkembar 1 Tkt Jenis B (Plot 29-46) & 1U R. Sebuah 1 Tkt. (Plot 47)	13-09-2006	RM 3,050,000.00	TITIAN KEJORA SDN. BHD.
20.	Cad. Membina & Menyiapkan 20U Rumah Berkembar 1Tkt. & Membina & Menyiapkan 26U Rumah Berkembar 1Tkt. & 3U R. Banglo 1 Tkt.	28-06-2006	RM 2,936,000.00	UNIASIA MUTIARA SDN. BHD.

Sumber : Ang Ah Chin Sdn. Bhd. (2010)



## 2.5.2 Projek Yang Sedang Dijalankan

**Jadual 2.2 :** Antara senarai projek yang sedang dijalankan

Bil	Tajuk	Tarikh Anugerah	Nilai (RM)	Klien
1.	Cad. Pmbgn 14 U Rmh Banglo 2 & 3 Tkt Di Atas Lot PT 33692 - PT 33705 & 1 Pencawang Elektrik Di Atas Lot PT 34348, Fasa USH 7A, USJ Heights, Mk Damansara, Daerah Petaling (dalam proses)	23-08-2011	RM26,526,325.36	SIME DARBY USJ DEVELOPMENT SDN BHD
2.	Cad. Skim Pemb. 15U Kedai/Pejabat 2 Tkt. & 48U R.Teres 1 Tkt., Lot 649, Mk. Kuah, Daerah Langkawi,(dalam proses)	04-08-2011	RM 7,897,366.85	TITIAN KEJORA SDN. BHD.
3.	Cad. M'diri 156 U RT 1Tkt. Kos Sederhana (87U Jns 'A' & 69U Jns 'B', 31U RT 1 1/2 Tkt. Kos Sederhana Jns 'C', Fasa 2C, Zon 2 Di Atas Sbhgn Lot 1001, Rncgn Prmhn Kulim Techno-City, Mk. Padang Cina, Dae. Kulim(dalam proses)	13-05-2011	RM16,800,000.00	
4.	Cad. M'bina & M'yiapkan 6 U Kedai/Pejabat 2 Tkt. Di Atas Lot PT.22824 - PT.22829, Bandar Amanjaya,Mukim Sungai Petani	26-01-2011	RM 1,151,832.00	SERBA KEMAS SDN.BHD.

Sumber : Ang Ah Chin Sdn. Bhd. (2010)

## **BAB 3**

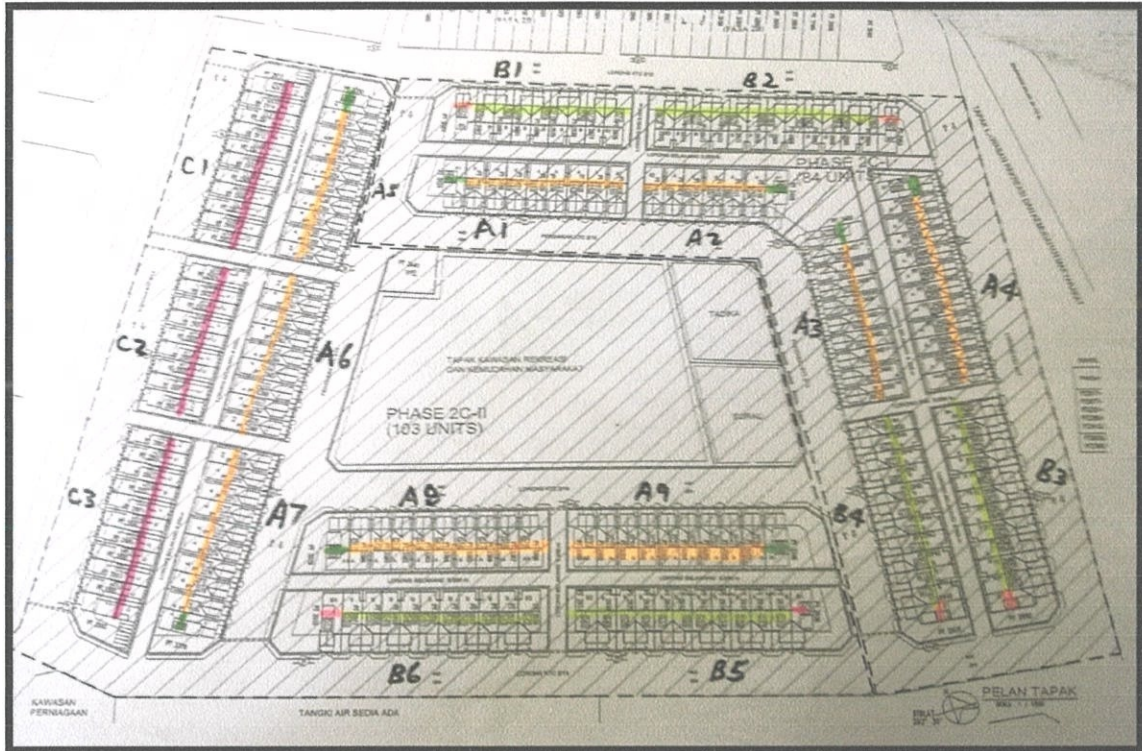
### **KAEDAH PEMBINAAN BUMBUNG**

#### **3.1 Pengenalan**

Dalam kerja-kerja pembinaan, proses yang paling penting ialah semasa proses pembinaan. Ini kerana proses inilah yang akan menentukan kualiti sesebuah kerja pembinaan tersebut. Semasa proses ini juga segala kepakaran dan teknologi terkini yang ada akan digunapakai. Ia termasuklah untuk kerja-kerja pembinaan kekuda bumbung keluli ini. Ia akan menjalani beberapa proses, iaitu proses pengukuran, pencantuman komponen kekuda, dan proses pemasangan kekuda di atas rasuk bumbung. Kesemua proses ini adalah sangat penting dalam memastikan pembinaan dari kekuda bumbung hingga atap bumbung ini dapat disiapkan dengan sempurna dan tepat masa yang telah ditetapkan.

#### **3.2 Latar Belakang Projek**

Projek pembinaan perumahan Taman Kulim Techno City (KTC) fasa 2c ini terletak di mukim Padang Cina, Kulim Kedah Darul Aman, sila rujuk di lampiran A. Projek yang bernilai RM 16,800 000 ini membabitkan pembinaan sebanyak 187 unit. Di mana terbahagi kepada dua fasa iaitu fasa I dan fasa II. Fasa I melibatkan pembinaan 2 jenis rumah dimana rumah jenis A 38 unit manakala jenis B ialah 46 unit, kesemuanya 84 unit pada fasa I. Pada fasa II pula melibatkan pembinaan 103 unit iaitu rumah jenis A 49 unit, jenis B 23 unit dan 31 unit bagi rumah jenis C iaitu rumah 2 tingkat.

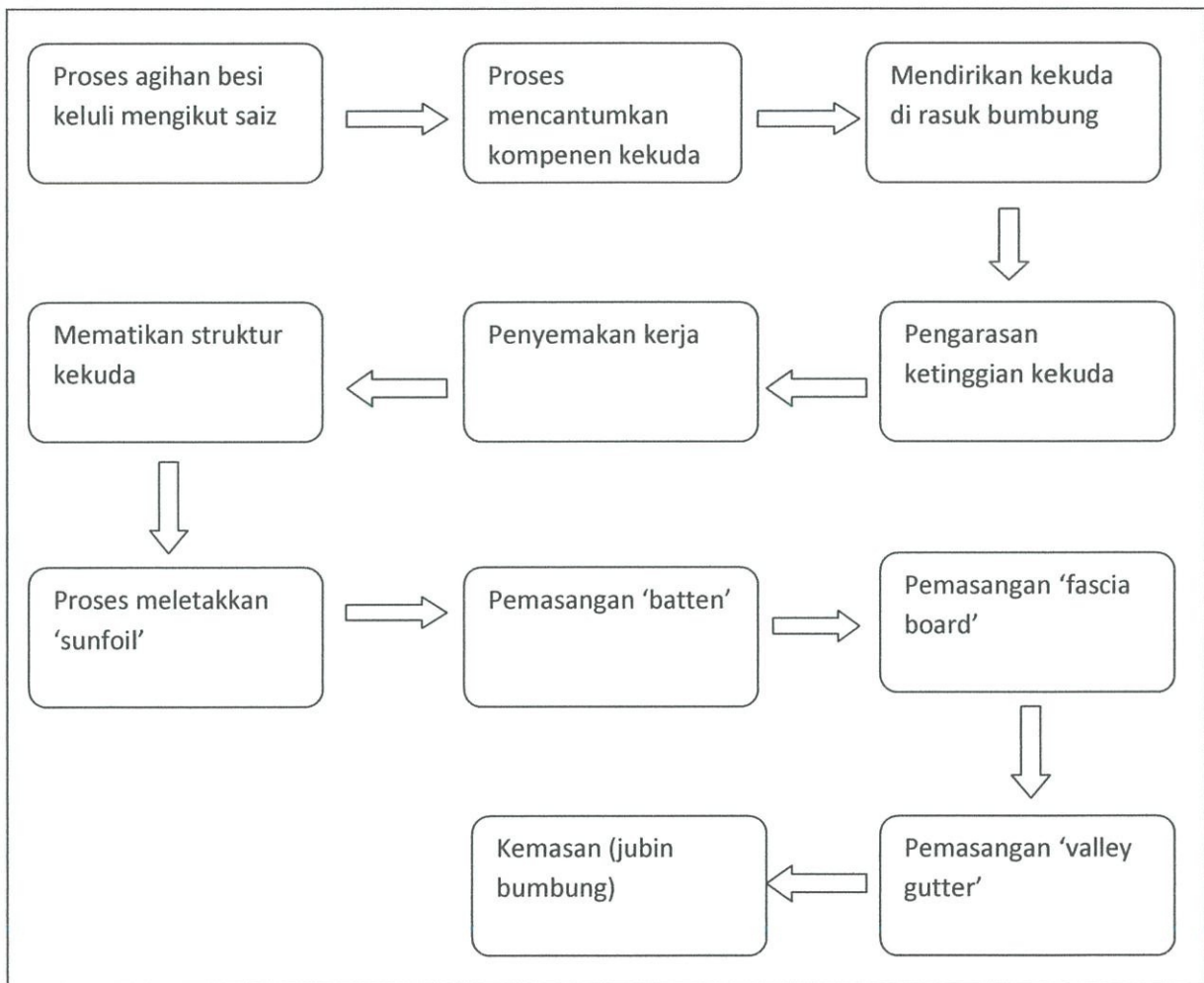


**Gambar 3.0 :** Pelan tapak perumahan KTC fasa 2C  
 Foto Kredit : Ahmad Adzim ( 2 Dis 2011)

- jenis A - 1 Tingkat
- Jenis A- 1 1/2 Tingkat
- Jenis B - 1 Tingkat
- Jenis B - 1 1/2 Tingkat
- Jenis C - 2 Tingkat



### 3.3 Kaedah Pembinaan Bumbung



Rajah 3.1: Proses semasa pemasangan bumbung

Proses pembinaan bumbung ini tidak mudah dengan apa yang disangkakan. Pembinaan ini haruslah dilakukan dengan berhati-hati dan mengikut peraturan dipap bina kerana ia amat berisiko tinggi dimana pembinaan ini banyak melibatkan kerja-kerja diatas rasuk bumbung. Pembinaan ini dilakukan berperingkat bermula dari proses agihan besi hinggalah ke proses pemasangan kemasan bumbung dimana yang ditunjukkan pada rajah 3.1.

### 3.3.1 Proses Pengagihan Besi Keluli

Setelah semua komponen kekuda sampai ke tapak bina, ia akan diasingkan mengikut saiz dan kegunaan seperti komponen untuk kasau, komponen untuk topang dang sebagainya. Dengan cara ini, ia dapat memudah kan para pekerja mengambil besi keluli yang telah siap disediakan selain dapat menjimatkan masa untuk mencari saiz yang bersesuaian untuk pemasangan kekuda. Gambar menunjukkan besi-besi keluli yang telah di tempah dan diletakkan di kawasan lapang.



**Gambar 3.1:** Semasa besi diturunkan dari lori  
Foto Kredit: Ahmad Adzim (5 Dis 2011)



**Gambar 3.2 :**Besi keluli disusun mengikut saiz  
Foto Kredit: Ahmad Adzim (5 Dis 2011)

### 3.3.2 Proses Pencantuman

Setelah semuanya disusun dengan betul, tapak untuk asas kekuda bumbung keluli jenis 'Triple Howe' seperti didalam rajah 3.2 dibina di atas tanah untuk memudahkan proses mencantumkan komponen kekuda. Dengan menggunakan kaedah ini proses pencantuman ini akan berjalan dengan mudah dan dapat menjimatkan masa. Pembinaan ini menggunakan Head Self-Drilling Screw seperti dalam rajah 3.3 untuk mencantumkan komponen-komponen seperti kasau, puncak dan sebagainya tanpa menebuk lubang. Dengan menggunakan skru ini, pembinaan ini akan lebih menjimatkan masa berbanding menggunakan skru biasa disamping memudahkan para pekerja membinanya.

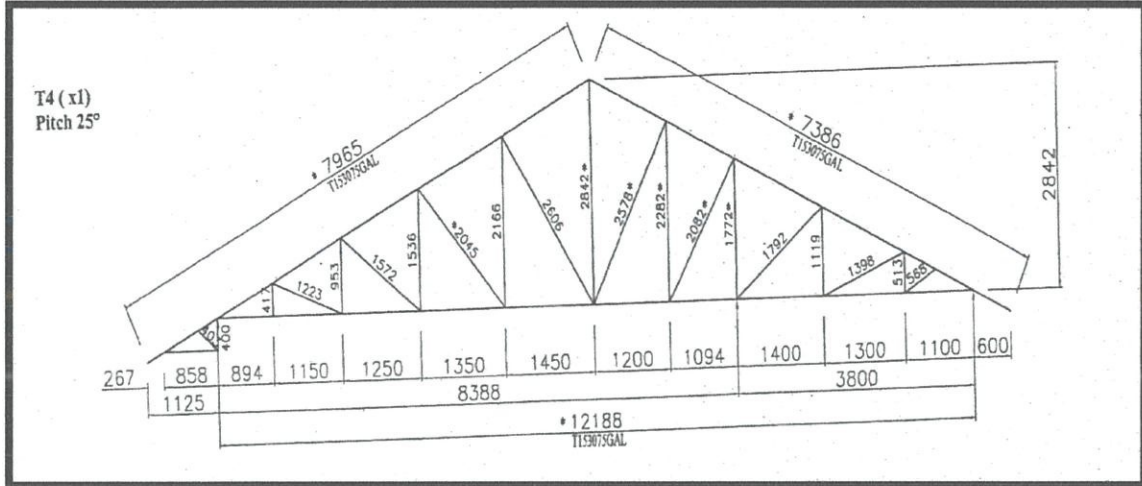


**Gambar 3.3** :Pekerja sedang mencantum komponen  
Foto Kredit: Ahmad Adzim (5 Dis 2011)

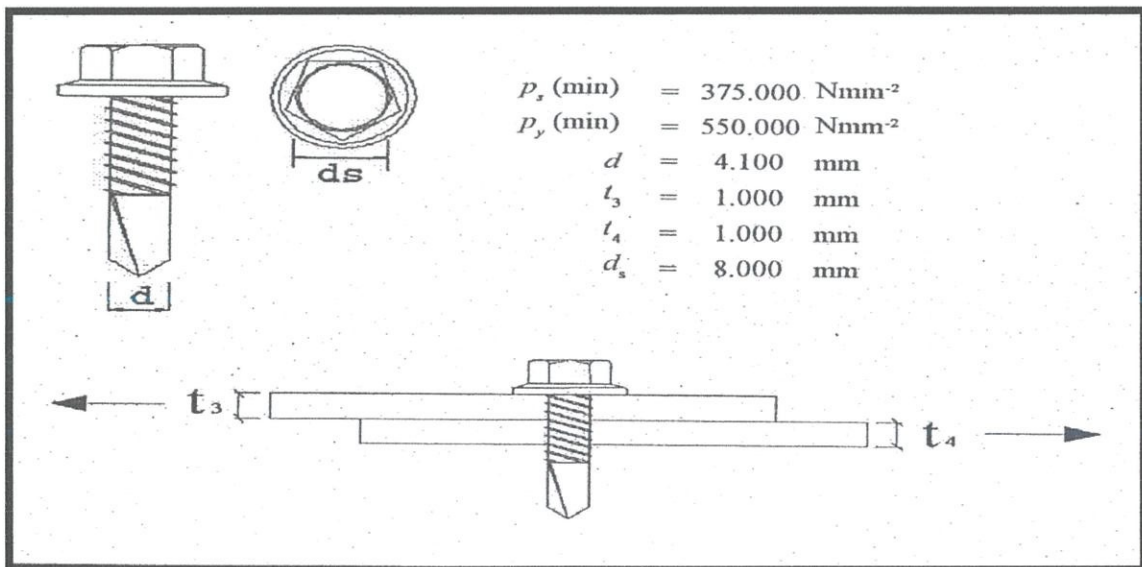


**Gambar 3.4** :Komponen telah dicantum menggunakan skru  
Foto Kredit: Ahmad Adzim (5 Dis 2011)





Rajah 3.2 : menunjukkan ukuran salah satu kekuda  
 Sumber : Truss Layout / Drawing Report (2011)



Rajah 3.3 : menunjukkan bolt yang digunakan  
 Sumber : Truss Layout / Drawing Report (2011)

### 3.3.3 Pemasangan Kekuda

Setelah komponen-komponen siap dipasang dan dicantum, kekuda diletakkan di kawasan lapang bagi memudahkan untuk mengangkat dan meletakkan di atas rasuk bumbung. Kekuda-kekuda tersebut diangkat menggunakan 'mobile crane'. Kerangka kekuda ini akan diangkat dan diletakkan di sebelah dinding dengan jarak yang telah ditetapkan. Dalam melaksanakan kerja-kerja ini, seramai enam orang pekerja diperlukan iaitu dua orang berada di bawah bagi mengikat kekuda pada rantai 'crane', dan tiga orang berada di atas rasuk bumbung bagi menerima dan menentukan kedudukan kekuda tersebut. Sebanyak enam struktur kerangka diangkat ke atas rasuk bumbung bagi setiap satu unit rumah.



**Gambar 3.5** :Menunjukkan kren sedang mengangkat kekuda  
Foto Kredit: Ahmad Adzim (26 Dis 2011)



**Gambar 3.6** :Kekuda disambut oleh pekerja  
Foto Kredit: Ahmad Adzim (26 Dis 2011)

#### **3.3.4 Pengarasan Ketinggian Kekuda**

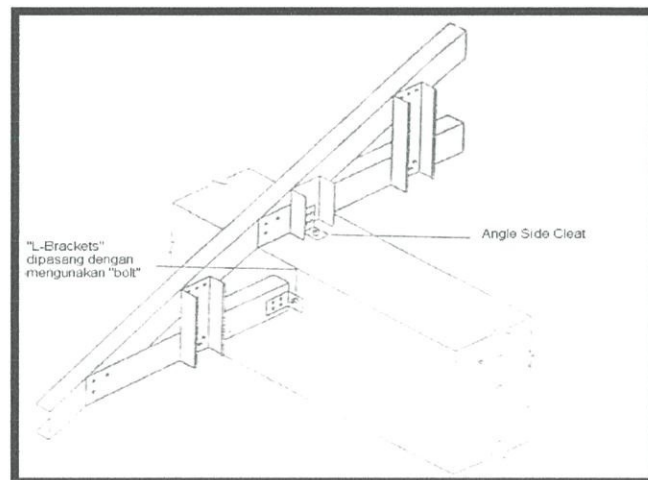
Ketinggian kekuda bumbung diaraskan dengan menggunakan bebenang 'nylon' yang direntangkan dari kekuda pertama hingga ke kekuda keempat. Di samping penggunaan bebenang 'nylon' tadi, kepakaran menggunakan ketepatan mata juga adalah amat penting. Tujuan pengarasan dibuat ialah supaya tidak timbul kecacatan kerja terutama apabila kemas bumbung siap dipasang, iaitu ia akan kelihatan melengkung atau melendut sekiranya ketinggian yang tidak seragam. Perbezaan ketinggian bukan sahaja berpunca daripada kesilapan pemasangan kekuda tetapi juga berkemungkinan disebabkan oleh permukaan rasuk bumbung yang tidak rata.

#### **3.3.5 Semakan Kerja**

Membuat penyemakan ketepatan kerja sebelum kekuda itu dimatikan dan topang sementara yang dibuat tadi dibuka adalah amat penting bagi mengelakkan timbul masalah bagi kerja-kerja pemasangan elemen-elemen yang seterusnya. Semakan yang perlu dibuat ialah berkenaan dengan ketinggian, kelurusan dan kestabilan kekuda itu.

### 3.3.6 Mematikan Struktur Kekuda

Kaki-kaki kekuda itu akan di boltkan pada plat yang telah di pasang pada rasuk bumbung supaya ia tidak berganjak dari kedudukan asal dan kedudukannya menjadi teguh. Contoh seperti dalam rajah dibawah.



**Rajah 3.4** :kuda-kuda dibolt pada rasuk bumbung  
Sumber : Buku Teks Teknologi Bangunan (2000)

### 3.3.7 Meletakkan Sunfoil

Sunfoil ini ialah sejenis foil campuran plastik yang sukar dikoyakkan. Biasanya 'sunfoil' ini akan dipasang sebelum pemasangan 'batten'. Sunfoil dipasang adalah untuk mengurangkan haba panas dari cahaya matahari memandangkan negara kita berada di garisan khatulistiwa yang suhu nya tinggi. Sunfoil ini menutupi semua kawasan bumbung kecuali untuk bumbung 'carposh'. Selain itu ia juga dapat mengelakkan daripada kebocoran dari air hujan dan sebagainya. Gambar 3.7 menunjukkan jenis 'sunfoil' yang digunakan.





**Gambar 3.7** :Jenis 'sunfoil' yang digunakan  
Foto Kredit: Ahmad Adzim (12 Dis 2011)



**Gambar 3.8** :Menunjukkan sunfoil ditindih batten dan di skru  
Foto Kredit: Ahmad Adzim (12 Dis 2011)



### 3.3.8 Pemasangan 'Batten'

Tujuan utama pembinaan "batten" ini adalah sebagai tempat menyangkut genting atau kemas bumbung. Antara lain tujuannya juga ialah untuk menstabilkan lagi kedudukan kekuda utama serta melekatkan sunfoil. 'Batten' dipasang dengan jarak 350mm bagi setiap "batten" iaitu jarak yang bersesuaian dengan setiap genting yang akan dipasang. Kesilapan dalam pemasangannya iaitu jarak akan menyebabkan timbulnya masalah kepada kerja-kerja pemasangan kemas bumbung nanti. Justeru itu, kepakaran dan ketelitian kerja adalah amat diperlukan supaya sunfoil tidak kendur dan kekal tegang. Oleh masalah yang sedemikian, para pekerja menggunakan alat yang direka khas untuk menyeragamkan jarak antara batten. Kerja pasang "batten" ini dimulai dengan bahagian atas dahulu kerana dapat menegangkan sunfoil yang telah diletakkan. Setiap batten diboltkan pada kekuda bumbung dengan menggunakan 'HEX Head self-drilling screw' atau skru berkepala putar sendiri.



**Gambar 3.9** :Menunjukkan *batten* pada bumbung '*carposh*' siap dipasang  
Foto Kredit: Ahmad Adzim (5 Dis 2011)



**Gambar 3.10** :Menunjukkan '*batten*' dan '*facia board*' telah siap dipasang  
Foto Kredit: Ahmad Adzim (5 Dis 2011)

### 3.3.9 Pemasangan 'Fascia Board'

, 'fascia board' atau papan fascia membantu melindungi sebahagian dinding sesebuah bangunan daripada air hujan dan mengelakkan air hujan memasuki ruang dalam kekuda bumbung. Ia juga membantu melindungi struktur kerangka kekuda bumbung daripada terkena air hujan yang akan mengakibatkan kualiti dan ketahanan besi keluli tersebut kurang. Kepingan 'fascia board' ditempah dari kilang dan dihantar ke tapak pembinaan seterusnya disimpan dengan menyusun kepingan tersebut di atas alas kayu untuk mengelakkan kepingan ini meleding dan berpiuh. Proses pemasangan kepingan 'fascia board' dimulakan setelah semua kerja pemasangan kerangka bumbung dan pemotongan bahagian hujung 'batten' yang berlebihan disediakan terlebih dahulu. Gambar 3.11 menunjukkan seorang pekerja sedang memotong lebihan 'batten' untuk pemasangan 'fascia board'.





**Gambar 3.11** :Menunjukkan pekerja sedang memotong lebihan 'batten'  
Foto Kredit: Ahmad Adzim (5 Dis 2011)

Kepingan 'fascia board' akan dipakukan pada setiap bahagian hujung sekeliling 'batten' seterusnya akan dicat supaya kelihatan lebih menarik seperti gambar di bawah.



**Gambar 3.12** : 'fascia board' telah dicat  
Foto Kredit: Ahmad Adzim (22 Nov 2011)

### 3.3.10 Pemasangan 'Valley Gutter'

'Valley gutter' adalah saluran air dimana untuk mengalirkan air hujan. Ia bina disudut pertemuan antara bumbung. 'valley gutter adalah sejenis kepingan zink yang diletakkan antara dua permukaan bumbung bertemu dan menghasilkan satu sudut luar yang kurang dari 180 darjah. Seperti dalam gambar 3.13 menunjukkan tapak 'valley gutter' diletakkan. Kemudian zink ini pula akan direbet pada kerangka yang telah siap dibina, dan sambungannya pula akan dilakukan dengan menggunakan sejenis pelekat silikon. Selepas pemasangan kemas bumbung, lebih genting yang menutup 'valley gutter' ini haruslah dipotong dengan rapi menggunakan alat yang bersesuaian iaitu 'grinder machine'. Seperti didalam gambarfoto 3.15 dapat dilihat lebih genting tersebut telah dipotong dengan rapi.



**Gambar 3.13** :Menunjukkan tapak pemasangan valley gutter

Foto Kredit: Ahmad Adzim (5 Dis 2011)





**Gambar 3.14** : 'valley gutter' telah siap dipasang  
Foto Kredit: Ahmad Adzim (29 Nov 2011)



**Gambar 3.15** : Dalam bulatan, lebih genting telah dipotong  
Foto Kredit: Ahmad Adzim (27 Jan 2012)



### 3.3.11 Pemasangan Kemas Bumbung

Kemas yang digunakan disini ialah jubin bumbung iaitu kepingan genting yang diperbuat dari tanah liat. Pemasangan jubin bumbung ini dilakukan setelah semua kerja pemasangan kerangka bumbung siap sepenuhnya. Kepingan-kepingan genting akan diangkat ke atas kerangka menggunakan kren, untuk disusun di atas 'batten'.



**Gambar 3.16** :Jenis jubin bumbung yang digunakan  
Foto Kredit: Ahmad Adzim (12 Dis 2011)



**Gambar 3.17** :Menunjukkan kren sedang mengangkat pallet yang berisi kepingan genting  
Foto Kredit: Ahmad Adzim (21 Dis 2011)

Setelah atap genting tersebut dirasai sudah mencukupi, kerja-kerja menyusun kepingan-kepingan tersebut bermula. Kepingan genting tersebut hanya disusun dengan meletakkan kepingan tersebut pada "batten" yang telah dipasang. Pemasangan jubin dimulakan pada bahagian hujung bumbung iaitu menyangkut jubin pada 'batten' pertama selepas 'fascia board'.

Apabila kesemua genting dipasang, terdapat satu ruang diantara pertemuan ketinggian dua kecerunan yang berlawanan pada bahagian paling atas bumbung. Ruang itu akan diletakkan perabung dan lurah bumbung. Sebelum perabung dipasang, mortar disapukan pada bahagian yang akan dipasangkan penutup perabung iaitu pada jubin bumbung yang telah dipasang untuk melekatkan kepingan penutup perabung dengan jubin bumbung.



**Gambar 3.18** :Jenis perabung yang digunakan  
Foto Kredit: Ahmad Adzim (12 Dis 2011)





**Gambar 3.19** :Jenis hujung perabung yang digunakan  
Foto Kredit: Ahmad Adzim (12 Dis 2011)



**Gambar 3.20** :Menunjukkan perabung siap dipasang  
Foto Kredit: Ahmad Adzim (12 Dis 2011)

### 3.4 Peralatan Yang Digunakan Semasa Pembinaan Bumbung

#### 3.4.1 Pita Ukur

Pita ukur merupakan antara peralatan yang paling penting dalam kerja-kerja pembinaan. Pita ukur digunakan untuk mengukur sesuatu bahan atau jarak antara tempat. Unit yang biasa terdapat pada pita ukur ialah dalam unit inci, kaki dan meter. Dalam pembinaan kekuda ini pula, pita ukur yang digunakan ialah dalam unit milimeter.



**Gambar 3.21** : Pita ukur

Foto Kredit: Ahmad Adzim (5 Jan 2012)

#### 3.4.2 Mesin Pemotong

Alat ini digunakan untuk memotong 'batten' terlebih panjang atau semasa hendak memotong unjuran kekuda. Ia juga digunakan untuk memotong tupang semasa membuat kekuda. Genting-genting yang berlebihan pada 'valley gutter' iaitu saluran air juga dipotong menggunakan alat ini. Alat pemotong ini biasanya terdapat dua mata iaitu mata untuk memotong kayu dan mata untuk memotong besi. Alat ini perlulah digunakan dengan berhati-hati kerana ia sangat merbahaya. pengendalian peralatan ini dengan selamat ialah dengan memakai sarung tangan dan cermin mata.



**Gambar 3.22** : Contoh Mesin pemotong yang digunakan.  
Foto Kredit: carian dari media elektronik (internet)

### 3.4.3 Pemutar Skru Elektrik Mudah Alih

Peralatan ini digunakan untuk mengendalikan 'HEX head self-drilling screw' dengan menggunakan tenaga elektrik. Penggunaan alat ini dapat menjimatkan tenaga pekerja dan segala kerja dapat dilakukan dengan cepat. Selain itu hasil kerja juga kelihatan kemas. Gambar 3.23 dibawah menunjukkan rupa pemutar skru elektrik tersebut.



**Gambar 3.23** :Menunjukkan alat yang digunakan untuk memutar skru  
Foto Kredit: Ahmad Adzim (27 Jan 2012)



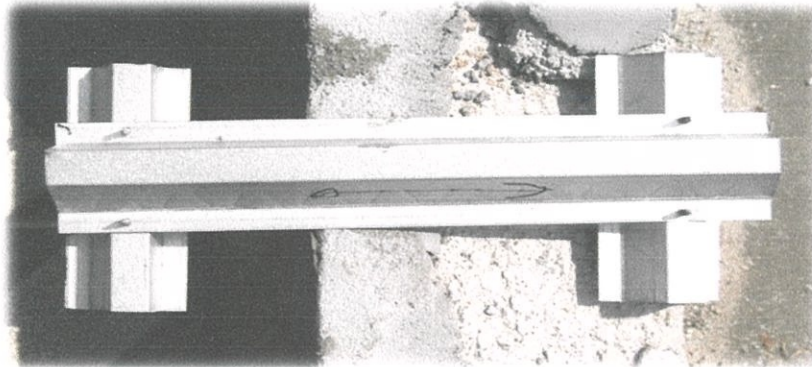
#### 3.4.4 Skru Berkepala Putar Sendiri

Skru berkepala putar sendiri atau 'HEX head self-drilling screw' digunakan untuk menyambungkan besi keluli untuk pembinaan kekuda. Ia boleh didapati dalam pelbagai saiz dan bentuk. Skru yang digunakan ini amat mudah serta menjimatkan masa kerana ia tidak perlu menebuk lubang untuk memasukkan skru tersebut. Ia juga tidak menggunakan nat. Didalam gambar 3.24 menunjukkan bagaimana rupa skru putar sendiri ini.



**Gambar 3.24** :Menunjukkan skru yang digunakan untuk penyambungan  
Foto Kredit: Ahmad Adzim (27 Jan 2012)

### 3.4.5 Penjarak 'Batten'



**Gambar 3.25** :Alat khas yang digunakan iaitu penjarak 'batten'  
Foto Kredit: Ahmad Adzim (12 Dis 2011)

Penjarak 'batten'seperti didalam gambar 3.25 ini adalah satu alat yang direka khas untuk mendapatkan jarak yang seragam antara setiap 'batten'. Jarak antara 'batten' ialah 350mm iaitu jarak yang bersesuaian dengan setiap genting yang akan dipasang. Dengan menggunakan penjarak ini, tidak akan timbul masalah dalam kerja-kerja pemasangan kemasam nanti serta menjimatkan masa.

## **B AB 4**

### **KESIMPULAN DAN CADANGAN**

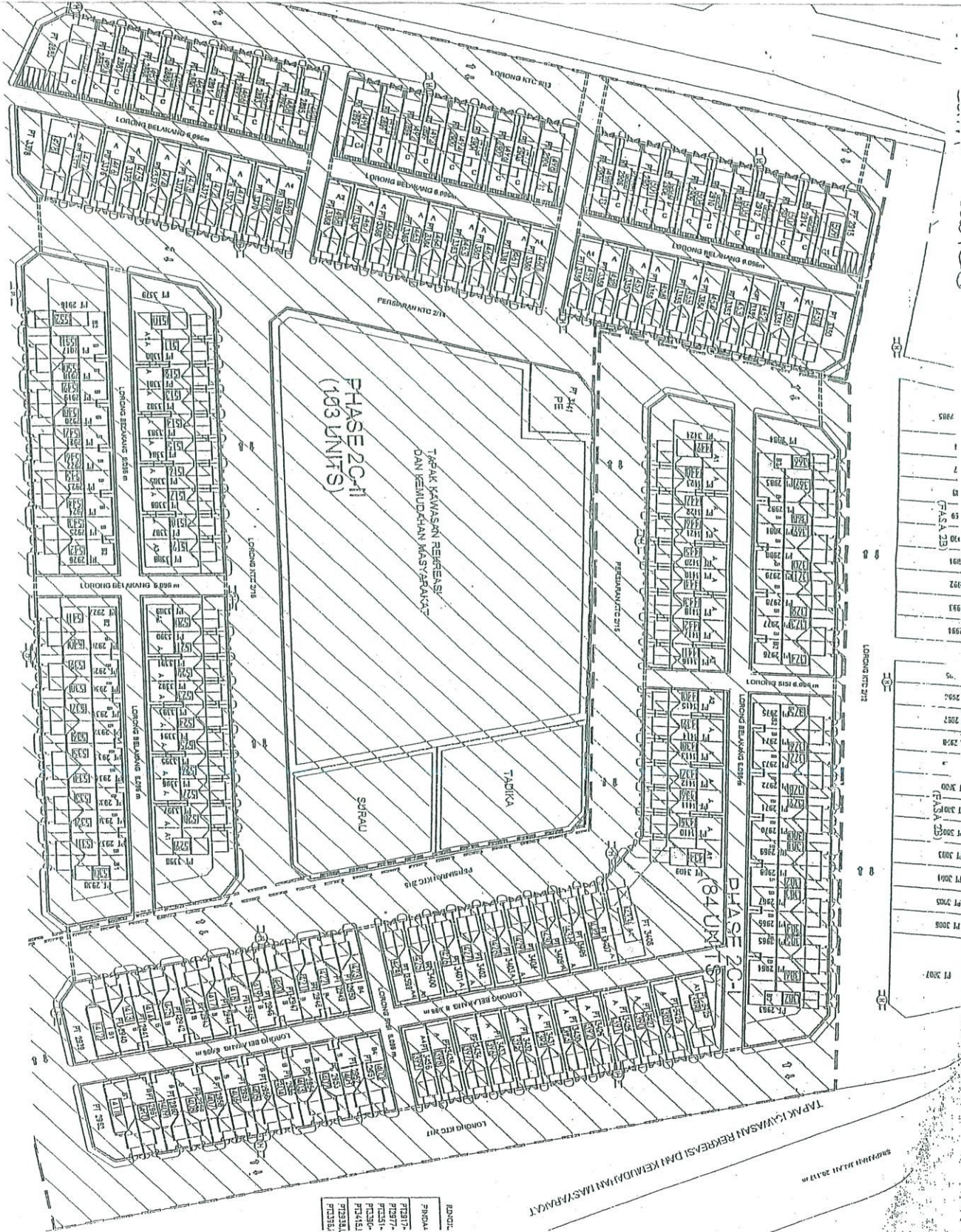
Laporan ini menerangkan tentang pembinaan bumbung yang menggunakan kekuda keluli sebagai komponen utama. Kerja-kerja pembinaan ini telah dijalankan oleh Syarikat Ang Ah Chin Sdn. Bhd. (AAC) untuk projek pembinaan Taman Kulim Techno City (KTC) fasa 2C Kulim, Kedah. Dalam kerja pembinaan ini kekuda jenis 'Triple-Howe' digunakan. Sila rujuk di lampiran B. Dalam laporan ini telah diterangkan tentang langkah-langkah pembinaan kekuda jenis keluli, bermula dari proses pengagihan keluli sehingga kepada proses pemasangan penutup bumbung iaitu kemas jenis gentian jubin. Dengan penerangan ini maka dengan jelas kita dapat mengetahui akan proses sebenar pemasangan kekuda bumbung dari sebelum, semasa, dan selepas kerja-kerja pembinaan bumbung siap dilakukan. Dengan menggunakan peralatan-peralatan yang bersesuaian juga seperti pemutar skru elektrik mudah alih, skru putar sendiri dan sebagainya dapat mempercepatkan proses pembinaan ini serta memudahkan kerja-kerja pembinaan bumbung ini. Dengan segala penjelasan dan penerangan yang telah dihuraikan sebelum ini maka jelaslah bahawa penggunaan kekuda bumbung keluli untuk projek pembinaan ini amat relevan, kukuh serta memudahkan selain menjimatkan masa daripada menggunakan kayu sebagai kekuda bumbung. Seharusnya pembinaan bumbung jenis keluli ini dapat dikembangkan lagi kepada projek-projek pembinaan yang lain berbanding kekuda bumbung jenis kayu.

## SENARAI RUJUKAN

1. Tan Boon Tong (2000). Teknologi Binaan Bangunan. Dewan Bahasa Dan Pustaka, Kuala Lumpur. (Buku Teks)
2. Suhana (2011). Light Gauge Steel Roof Truss System: Truss Layout / Truss Drawing Report. Tidak Diterbitkan.



Lampiran A : Pelan Tapak





### Lampiran B : Pelan susunatur Kekuda Bumbung

