



JABATAN BANGUNAN
UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA
(PERAK)

KERJA-KERJA BUMBUNG.

Disediakan oleh:

MOHAMAD ADLI BIN MOHAMMAD

2010417304

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

OKTOBER 2012

Adalah disyorkan bahawa laporan latihan praktikal ini yang disediakan

Oleh

**Mohamad Adli Bin Mohammad
2010417304**

bertajuk

KERJA-KERJA BUMBUNG.

Diterima sebagai memenuhi sebahagian dari syarat untuk memperoleh Diploma Bangunan.

Penyelia Laporan

Pn. Azira Binti Ibrahim

Koordinator Latihan Praktikal

En. Noor Azam Bin Yahaya

Koordinator Fakulti

Dr. Hayroman Ahmad

JABATAN BANGUNAN
FAKULTI SENIBINA, PERANCANGAN DAN UKUR
UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA
(PERAK)

OKTOBER 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 21 Mei 2012 hingga 6 Oktober 2012 di Syarikat Reka Sanjung Sdn Bhd. Ianya juga sebagai salah satu syarat lulus kursus DBN 307 dan diterima sebagai memenuhi sebahagian dari syarat untuk memperolehi Diploma Bangunan.

Nama : Mohamad Adli Bin Mohammad

No KP UiTM : 2010417304

Tarikh : 23/01/2013

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, syukur ke hadrat Allah s.w.t kerana dengan limpah kurnianya Laporan Latihan Praktikal ini dapat disiapkan dengan sempurna. Seterusnya diucapkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih yang tidak terhingga kepada semua individu yang telah meluangkan masa memberi panduan, bimbingan, kerjasama, serta teguran yang membina kepada saya dalam menyiapkan laporan ini terutama sekali kepada En. Norpandi selaku Pengurus besar Syarikat Reka Sanjung Sdn. Bhd, En.Sariffudin selaku Pengurus Projek pembinaan, En. Noor Azam Yahaya selaku Koordinator Latihan Praktikal, Pn. Suriani selaku pensyarah pelawat, Pn. Azira Ibrahim selaku penyelia pelajar, tidak lupa juga kepada semua para pensyarah Jabatan Bangunan dan juga khas buat ayahanda dan bonda, Kerani Tapak En. Fahrul dan kawan sekuliah serta lain-lain lagi yang nama tidak dapat ditulis disini semoga Allah s.w.t sahaja yang dapat membalas segala jasa dan pengorbanan mereka.

Sekian, terima kasih.

ABSTRAK

Kandungan laporan ini menerangkan sedikit sebanyak tentang kaedah pembinaan bumbung iaitu pembinaan bumbung curam dan juga bumbung rata. Seperti yang sedia maklum bumbung adalah komponen penting bagi sesebuah bangunan. Pembinaan bumbung adalah bertujuan untuk melindungi bangunan daripada cuaca sama ada panas atau hujan. Laporan ini terbahagi kepada beberapa bahagian iaitu pengenalan syarikat, pengenalan latar belakang projek dan seterusnya kajian kes iaitu kaedah pembinaan bumbung curam dan bumbung rata. Semua maklumat yang terkandung di dalam laporan ini adalah berdasarkan pengalaman penulis selama lima bulan di tapak bina. Di dalam laporan ini penulis menerangkan secara terperinci mengenai pembinaan bumbung. Kesimpulannya, pembaca akan mengetahui cara-cara untuk membina bumbung secara berperingkat-peringkat.

KANDUNGAN	MUKA SURAT	
Penghargaan	i	
Abstrak	ii	
Isi Kandungan	iii	
BAB 1.0	PENDAHULUAN	
1.1	Pengenalan	1
1.2	Objektif Kajian	2
1.3	Skop Kajian	2
1.4	Kaedah Kajian	3
BAB 2.0	LATAR BELAKANG SYARIKAT	
2.1	Pengenalan	4
2.2	Profil Syarikat	5
2.3	Carta Organisasi	6
2.4	Senarai Projek	
2.4.1	Projek Yang Telah Siap Dibina	7
2.4.2	Projek Yang Sedang Dijalankan	9
BAB 3.0	KAJIAN KES	
3.1	Pengenalan	10
3.2	Latar Belakang Projek	11
3.3	Kajian Kes : Kerja-kerja Bumbung	12
BAB 4.0	KESIMPULAN DAN CADANGAN	30
RUJUKAN		31

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 PENGENALAN

Bumbung adalah satu komponen penting bagi sesebuah bangunan, ia merangkumi pelbagai bentuk berbeza. Fungsi bumbung adalah untuk melindungi bangunan, penghuni serta peralatan-peralatan di dalamnya daripada terdedah kepada kesan cuaca seperti hujan dan panas. Selain itu, fungsi bumbung juga adalah untuk melindungi hak privasi kepada penghuni di dalamnya.

Bumbung terbahagi kepada dua jenis yang utama iaitu bumbung curam dan bumbung rata. Bumbung curam banyak digunakan di Malaysia terutama sekali pada projek perumahan, sekolah, bangunan awam, dan lain-lain. Hal ini kerana iklim di Malaysia adalah lembab iaitu melalui musim hujan sepanjang tahun.

Manakala bagi bumbung rata pula kebiasaannya dilihat pada bangunan pencakar langit, bangunan komersial dan juga bangunan pencawang TNB. Penggunaan bumbung rata adalah bertindak sebagai fungsinya iaitu menjamin ketahanan dan kestabilan serta keselamatan untuk melindungi dari cuaca buruk seperti angin kencang dan sebagainya.

1.2 OBJEKTIF KAJIAN

- I. Menenal pasti kaedah membina bumbung curam
- II. Menenal pasti kaedah membina bumbung rata

1.3 SKOP KAJIAN

Kandungan laporan ini penulis menfokuskan kajian kepada aspek kerja-kerja bumbung yang telah dilakukan dalam projek ini. Ia merangkumi beberapa langkah-langkah kaedah pembinaan bumbung curam dan bumbung rata iaitu:

1) Bumbung Curam

- i) Pembinaan kekuda
- ii) Pemasangan kerangka
- iii) Pemasangan kepingan aluminium
- iv) Pemasangan penutup bumbung
- v) Pemasangan siling

2) Bumbung Rata

- i) Pemasangan acuan
- ii) Pemasangan besi
- iii) Kerja-kerja konkrit
- iv) Pemasangan paip dan mengecat

1.4 KAEDAH KAJIAN

I. Pemerhatian di tapak

Memerhati dan membabitkan diri dalam pekerjaan tersebut secara tidak langsung memberi ilmu pengetahuan dan pengalaman yang sangat mendalam.

II. Temu Bual

Berkemunikasi bersama kontraktor dan pekerja sedikit sebanyak membantu dalam memperoleh maklumat-maklumat yang penting.

III. Media Eletronik

Laman sesawang banyak membantu dalam mencari nama-nama alatan dan komponen yang digunakan dalam pembinaan bumbung.

BAB 2

LATAR BELAKANG SYARIKAT

2.1 PENGENALAN

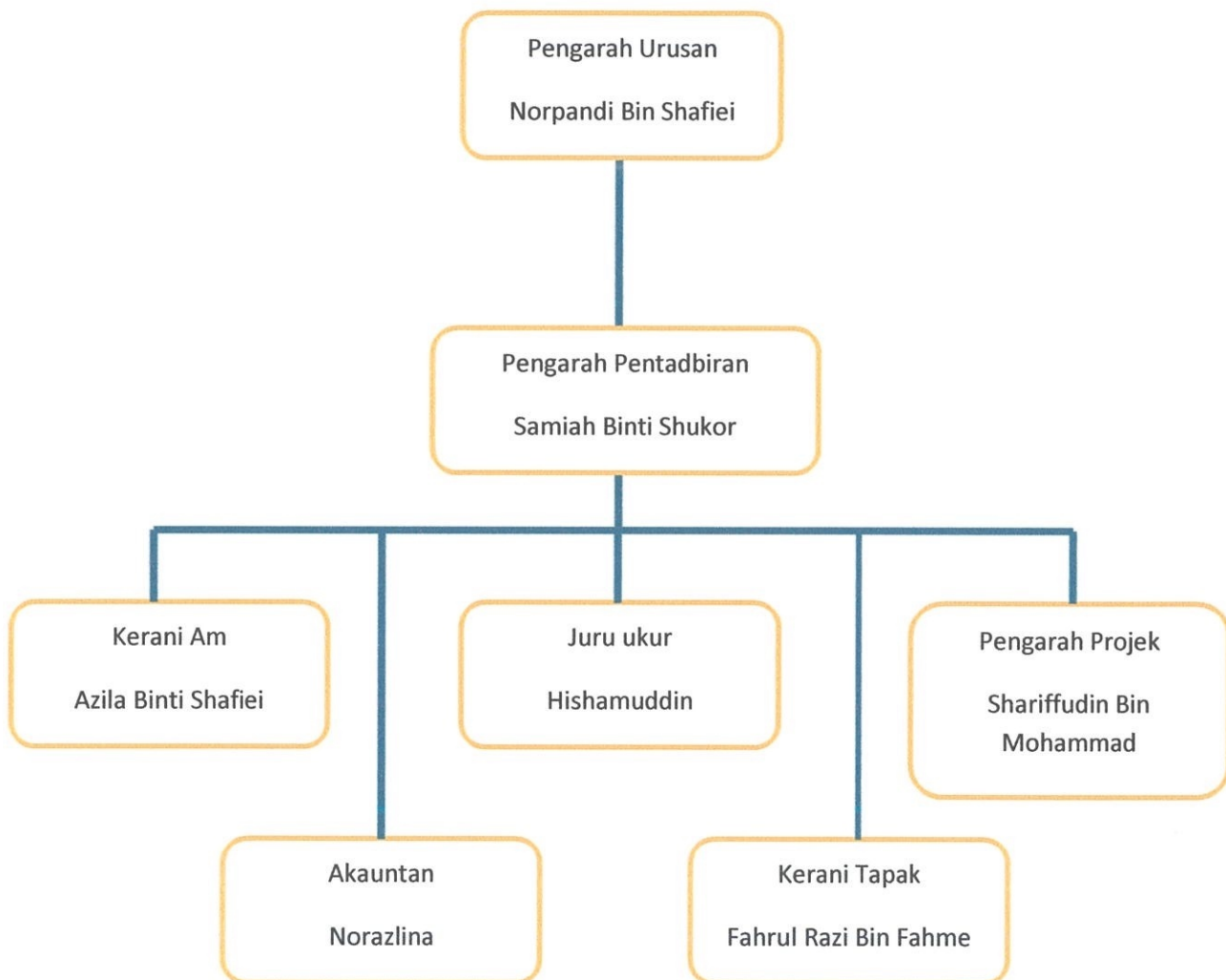
Syarikat Reka Sanjung Sdn Bhd. telah diperbadankan pada tahun 19.02.2001. Syarikat ini telah berdaftar di bawah lesen kelas C, iaitu hanya menjalankan projek yang bernilai Ringgit Malaysia Dua Juta sehingga Ringgit Malaysia Lima Juta sahaja. Ibu pejabat syarikat ini berada di alamat 81A(1), Jalan Wira Jaya, Taman Ipoh Jaya Timur 1, 31350 Ipoh, Perak.

Semenjak syarikat ini ditubuhkan tiada lagi masalah yang mencemarkan nama syarikat ini, malah syarikat ini juga antara syarikat-syarikat yang mempunyai potensi yang tinggi untuk melangkah jauh dalam industri pembinaan dengan tahap kecermelangan pengurusan yang membanggakan. Sehingga kini, syarikat ini tidak pernah sepi dalam dunia industri pembinaan dan kini sudah menjalankan banyak projek kerajaan seperti sekolah, loji, pejabat dan lain-lain.

3.2 PROFIL SYARIKAT

Nama Syarikat	: Reka Sanjung Sdn Bhd
No Pendaftaran Syarikat	: 539555-P
Tarikh Diperbadankan	: 19.02.2001
Alamat Berdaftar	: No 4A, Jalan Jaafar Taha, Rapat Setia, 31350 Ipoh Perak Darul Ridzuan.
Alamat Perniagaan / Surat	: No 81A(1), Jalan Wira Jaya, Taman Ipoh Jaya Timur 1, 31350 Ipoh Perak Darul Ridzuan.
Cawangan	: No.64-2, Jalan 8/23 Taman Danau Kota Off Jalan Genting, Klang, Selangor Darul Ehsan.
Telefon / faksimili	:
Modal Dibenarkan	: RM500,000.00
Modal Berbayar	: RM200,002.00
Bank	: MayBank Berhad, Bangunan MayBank Trust, 28 Jalan Tun Sambanthan, 30000 Ipoh Perak Darul Ridzuan.
Lesen Pendaftaran PKK/ Taraf	: Kelas C – 0803 A 2001 0860 Bumiputera
Lesen Pendaftaran CIDB	: G4 – 0120011004-PK065811
No.Pendaftaran PERKESO	: D4124482Y
No. Pendaftaran KWSP	: 014219064

2.3 CARTA ORGANISASI SYARIKAT



2.4 SENARAI PROJEK

2.4.1 PROJEK TELAH DISIAPKAN

BIL	PROJEK	NILAI (RM)	TARIKH MULA	TARIKH SIAP
1	Cadangan Membina Dan Menyiapkan 1 Blok Bangunan Tambahan 3 Tingkat Sek Ren Agama Al-Hidayah Di Gunung Rapat Ipoh Perak D.R	354,634.00	02.01.2002	30.12.2002
2	No Kontrak : PERS/PK/756/2002 Sek Keb Banggol Belimbing Lenggong Daerah Hulu Perak	2,334,050.00	14.03.2002	15.12.2002
3	Cadangan Membina Dan Menyiapkan 1 Blok Bangunan Tambahana 1 Tingkat (3 Bilik Darjah) Di Sekolah Bangsa Ipoh	89,868.68	01.08.2004	31.08.2004
4	Ubah Suai Bengkel SAWARI Kraftangan Untuk Felda Trolak Selatan Sungkai, Perak.	46,668.00	01.09.2004	01.10.2004
5	Cadangan Membina Dan Menyiapkan Surau 1 Tingkat Di Kg Sungai Kroh, Kampar Perak	225,000.00	01.01.2006	30.08.2006
6	Pindaan Dan Tambahan Kepada Rumah Kediaman 1 Tingkat Sedia Ada No.3 Jalan Madrasah Kg Rapat Setia Ipoh	195,000.00	27.11.2006	25.06.2007

7	Projek Bina/Pasang-Loji/Kolam Takungan Dan Paip Utama Tg. Malim.Kontrak No.15-Membekal, Memasang, Menguji Dan Mentauliah Paip Keluli Lembang Bergarispusat 800mm Dan Kerja-Kerja Berkaitan Dari Mukasuk Sg. Slim Di Kg Ayer Panas Ke Loji Sg. Geliting, Ulu Slim, Perak D.R	3,005,361.00	07.08.2007	17.01.2008
8	Cadangan Membina Dan Menyiapkan Bangunan Tambahan Empat Tingkat Di Sekolah Menengah Batu Empat Gerik Daerah Hulu Perak , Perak D.R	3,491,803.00	07.08.2007	10.02.2009
9	Pers/Pk/756/2008 Cadangan Membina Dan Menyiapkan Satu Blok Empat Tingkat Bangunan Gentian Di Sekolah Kebangsaan Seri Tawai, Gerik, Perak D.R	2,648,150.00	16.06.2008	01.10.2009
10	Pers/Pk/701/2010 Menyiapkan Kerja-Kerja Terbilang Dua Blok Empat Tingkat Rumah Guru Kelas F (16 Unit) Di Sek. Men. Keb. Sg. Rangan, Kota Setia, Daerah Perak Tengah, Perak D.R	1,512,050.00	05.02.2010	15.07.2010

2.4.2 PROJEK YANG SEDANG DIJALANKAN

BIL	PROJEK	NILAI(RM)	TEMPOH KONTRAK
1	Cadangan Membina Dan Menyiapkan Sebuah Bangunan Baru 1 Tingkat Pejabat Agama Daerah Lenggong, Perak D.R	2,860,050.00	14.11.2011 Hingga PKLM 1 09.02.2013
2	Memperluaskan Sistem Agihan Loji Rawatan Air Bukit Temoh Ke Bidor Kontrak No.02 Memasang, Menguji Dan Mentauliah Paip Keluli Air Lembut CLMS Bergaris Pusat 600mm Spigot/Soket Dari Loji Rawatan Air Bukit Temoh Tapah Ke Kolam Air IMG Bidor (Fasa 1-8km Ch.43000 Hingga Ch 12300)	2,189,830.00	13.06.2012 Hingga 12.12.2012

BAB 3

KAJIAN KES

3.1 PENGANALAN

Bumbung ialah komponen struktur bangunan yang terletak di bahagian paling atas sesebuah bangunan. Fungsinya adalah untuk menutup dan melindungi bangunan daripada kesan cuaca seperti hujan dan panas. Bumbung mempunyai dua bahagian utama iaitu kekuda dan penutup bumbung. Kekuda diperbuat sama ada daripada kayu atau pun keluli. Tujuan kekuda adalah untuk menyokong penutup bumbung setelah membentuk sebuah kerangka. Manakala penutup bumbung pula menutupi seluruh kerangka. Komponen ini boleh didapati dalam pelbagai jenis sama ada konkrit, kepingan zink, aluminium, genting, dan poli karbonat.

Struktur bumbung mestilah dibina mengikut keperluan dan fungsi seperti kestabilan, kekuatan, ketahanan, rintangan cuaca, rintangan kebakaran sifat penebat, dan rupa bentuk bangunan itu sendiri. Dalam projek ini terdapat dua jenis bumbung yang digunakan iaitu bumbung curam untuk bangunan pejabat dan bumbung rata bagi pencawang TNB.

Bumbung curam ialah bumbung yang mempunyai kecerunan melebihi 10° supaya memudahkan air hujan mengalir. Manakala bumbung rata pula kecerunannya tidak melebihi 10° . Cara pembinaannya hampir sama dengan pembinaan lantai atas.

3.2 LATAR BELAKANG PROJEK

Projek bangunan pejabat pentadbiran agama ini berada di lokasi tanah lot 2134 di Kg. Batu Dinding Lenggong, Perak. Syarikat Reka Sanjung Sdn. Bhd. telah membida harga sebanyak RM2.8 juta di dalam tender untuk mendapatkan projek ini. Di dalam projek ini hanya terdapat tiga bangunan sahaja iaitu bangunan pejabat, pondok pengawal, dan bangunan pencawang TNB serta infrastruktur seperti jalan, pagar, longkang dan lain-lain.

Projek ini bermula pada bulan Januari 2012 dan dijangka akan siap keseluruhannya pada bulan November 2012. Bagaimanapun projek ini juga telah mendapat kebenaran tangguhan masa selama tiga bulan akibat dari masalah penanaman cerucuk di awal kerja pembinaan.

3.3 KAJIAN KES

3.3.1 Kaedah Pembinaan Bumbung Curam

Secara keseluruhannya kaedah pembinaan bumbung rata boleh di terangkan seperti gambar rajah berikut :



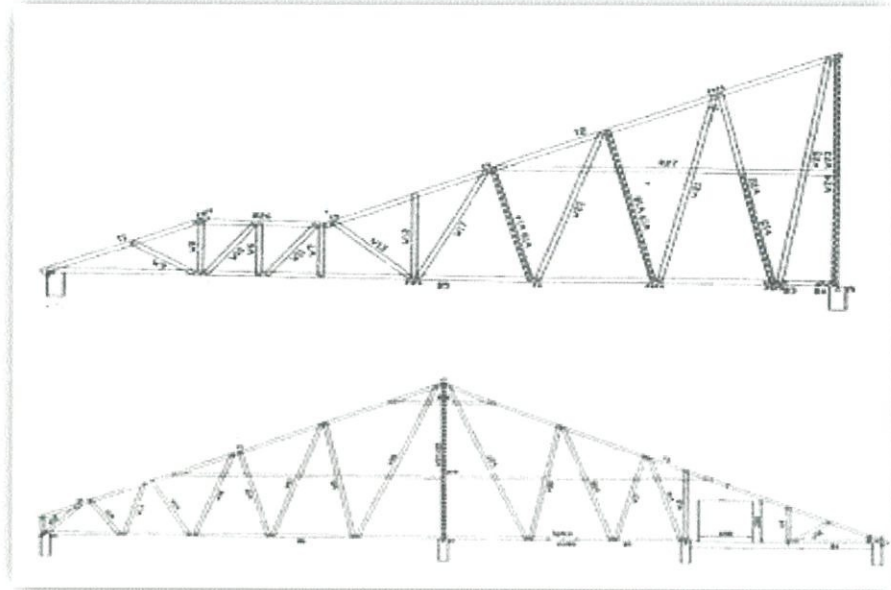
Gambar Rajah 3: Kaedah pembinaan bumbung curam

i) **Kekuda Bumbung**



Gambar Rajah 3.1: Kekuda yang telah siap dibina.

Setelah selesai kerja-kerja mengikat bata, pemasangan bumbung akan dilakukan. Kerja-kerja membuat kekuda dilakukan oleh pekerja mahir dan terlatih. Kekuda bumbung adalah berbentuk segitiga iaitu gabungan anggota bumbung seperti pengikat, jeriau siling, kasau penupang dan sebagainya. Kekuda bumbung boleh dibina menggunakan kayu atau besi keluli yang akan dipotong mengikut saiz yang telah ditetapkan. Kekuda besi keluli telah digunakan di dalam projek ini, dengan itu kaedah penyambungan adalah menggunakan '*fabricate*'.



Gambar Rajah 3.2: Antara reka bentuk kekuda bumbung yang telah digunakan.

Lukisan jurutera seperti yang terdapat di gambar rajah 3.2 adalah menunjukkan struktur kekuda jenis Belgium. Jenis ini sangat kukuh kerana ia diikat antara besi ke besi secara berbentuk 'Z' dari bawah ke atas dan seterusnya sampai ke tengah bumbung. Sekiranya terdapat bahagian struktur kekuda yang memerlukan besi yang panjang seperti di bahagian alang panjang, kaedah penyambungan bersama besi jenis yang sama akan dilakukan dengan cara melebihi satu meter antara satu sama lain dan kemudian di skrukan. Besi keluli yang digunakan adalah besi keluli berbentuk 'C', jadi tiada masalah dalam penyambungan antara satu sama lain.



Gambar Rajah 3.3: Kekuda dinaikkan ke atas bumbung dengan bantuan kren.

Merujuk gambar rajah 3.3 kerja-kerja kekuda dilakukan di atas permukaan tanah dan kemudiannya akan dipindahkan ke atas rasuk bumbung menggunakan kren dan bantuan pekerja untuk menentukan kedudukan kekuda di atas rasuk bumbung. Sebelum kekuda dinaikkan ke atas rasuk bumbung terlebih dahulu kekuda tersebut perlu disusun secara teratur mengikut kedudukannya yang betul. Hal ini kerana menyusun kekuda ketika berada di atas rasuk bumbung adalah sukar dan juga boleh mendatangkan risiko bahaya. Dengan kaedah ini, masa bekerja dapat dikurangkan dan menguntungkan semua pihak.

ii) Pemasangan Kerangka Bumbung



Gambar Rajah 3.4: Besi keluli merintang dipasang pada rasuk bumbung.

Kerangka bumbung dilakukan setelah kerja kekuda siap dilakukan. Sebelum kerangka dipasang, terlebih dahulu mestilah meletakkan besi keluli merintang dan plat 'U' yang diikat di sepanjang rasuk bumbung. Hal ini adalah untuk memastikan kerangka dapat dibetulkan aras ketinggiannya dengan mudah ketika hendak membetulkan aras ketinggian. Setelah itu, barulah kekuda akan didirikan pada jarak 3 meter antara satu sama lain di atas besi merintang tersebut.

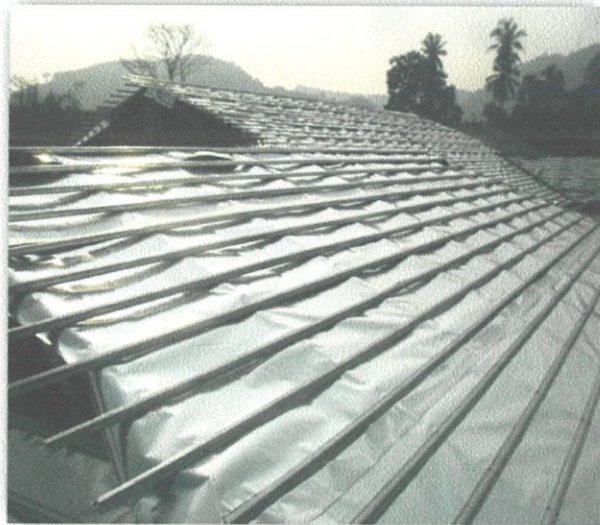


Gambar Rajah 3.5: Kerangka didirikan dan kemudian membetulkan aras.

Kemudian kekuda bumbung akan diukur tahap ketinggian arasnya menggunakan benang yang diikat di kedua-dua hujung kekuda. Kekuda yang tidak menyentuh benang akan diangkat menggunakan besi penyunkil kemudian barulah besi merintang tersebut diikat pada plat 'U' menggunakan skru.

Tujuan proses ini dilakukan adalah kerana struktur rasuk bumbung yang tidak sama tinggi yang akan menyebabkan keadaan kekuda tidak sekata. Apabila kekuda pada keadaan sama rata, kerja seterusnya iaitu pemasangan kepingan aluminium akan menjadi mudah kerana besi arah merintang yang akan dipasang bersama kepingan aluminium dapat menyentuh bahagian atas kekuda seterusnya dapat diikat dengan sempurna.

iii) Pemasangan Kepingan Aluminium



Gambar Rajah 3.6: Kepingan aluminium diapit dengan besi keluli merintang.

Kepingan aluminium dipasang serentak dengan pemasangan besi keluli merintang. Ini kerana kepingan aluminium perlu diapit di bawah besi keluli merintang dan diikat dengan skru pada kekuda. Pemasangan kepingan aluminium ini adalah bertujuan untuk mengelak daripada air hujan masuk kedalam bangunan apabila berlaku kebocoran pada bahagian penutup bumbung. Pada hujung kiri dan kanan bumbung akan dilebihkan besi keluli merintang sebanyak 200mm, kemudian selebihnya akan dipotong begitu juga dengan kepingan aluminium tadi.



Gambar Rajah 3.7: Kepingan aluminium diapit di bawah besi merintang.

Besi keluli merintang akan dipasang dengan jarak 300mm antara satu sama lain. Bagi memudahkan untuk memastikan jaraknya sama, besi keluli akan diikat seperti bentuk 'I' dan digelongsorkan pada besi arah merintang tadi dan seterusnya ikat besi merintang tersebut pada kekuda. Menurut pengalaman pekerja, kepingan aluminium ini akan kurang kualitasnya jika tidak disegerakan proses seterusnya iaitu kerja pemasangan penutup bumbung kerana faktor cuaca hujan dan panas yang tidak dapat dielakkan akan merosakkan kepingan tersebut.

iv) Pemasangan Penutup Bumbung



Gambar Rajah 3.8: kerja-kerja menyusun penutup bumbung berbentuk ‘S’.

Pemasangan penutup bumbung adalah proses terakhir dalam kerja-kerja bumbung. Penutup bumbung mempunyai pelbagai jenis yang merangkumi rupa bentuk, dan fungsinya tersendiri. Dalam projek ini penutup bumbung berbentuk ‘S’ telah digunakan. Penutup bumbung ini bersifat pengunci antara satu sama lain dan ia akan dipasang secara bertindih antara satu sama lain untuk mengelakkan aliran hujan masuk ke dalam bangunan. Pemasangan penutup bumbung adalah tidak terlalu rumit dan boleh disiapkan dalam masa beberapa hari sahaja. Kemahiran menyusun dapat melancarkan kerja pemasangan ini.



Gambar Rajah 3.9: Lepaan simen nisbah 1:3 pada atap rabung.



Gambar Rajah 3.10: Atap tiga penjuru

Penutup bumbung terdapat beberapa bahagian utama iaitu atap biasa yang digunakan pada deretan atap pada keseluruhannya. Atap rabung pula digunakan di bahagian paling atas sebagai penutup disepanjang bumbung. Lapisan kalis air (DPM) diletakkan di bawah atap rabung dan lepaan simen mortar nisbah 1:3 sebagai pengikat diantara atap rabung. Atap tiga penjuru pula digunakan untuk menutup persilangan antara tiga penjuru.



Gambar Rajah 3.11: Atap di bahagian lurah akan dipotong.

Manakala atap lurah ialah kepingan besi keluli yang berbentuk 'V', ia dipasang dialur lurah diantara kedua-dua belah bumbung untuk membenarkan aliran air hujan melaluinya. Merujuk pada gambar rajah 3.11, bahagian kepingan atap biasa yang terlebih masuk kedalam lurah tersebut akan dipotong sekata agar nampak lebih kemas dan cantik.

v) **Pemasangan Siling**



Gambar Rajah 3.12: Pemasangan siling.

Akhir sekali siling akan dipasang pada ruang terbuka di pandangan sisi bumbung. Proses pemasangan bermula dengan pemasangan kerangka daripada kayu yang dicantumkan kepada besi keluli kekuda membentuk segi tiga seperti ditunjukkan pada gambar rajah 1. Kemudian kayu pengantara akan dipasang pada kerangka mengikut jarak yang telah ditetapkan. Jarak diantara kayu pengantara adalah berdasarkan ukuran lebar bukaan siling.

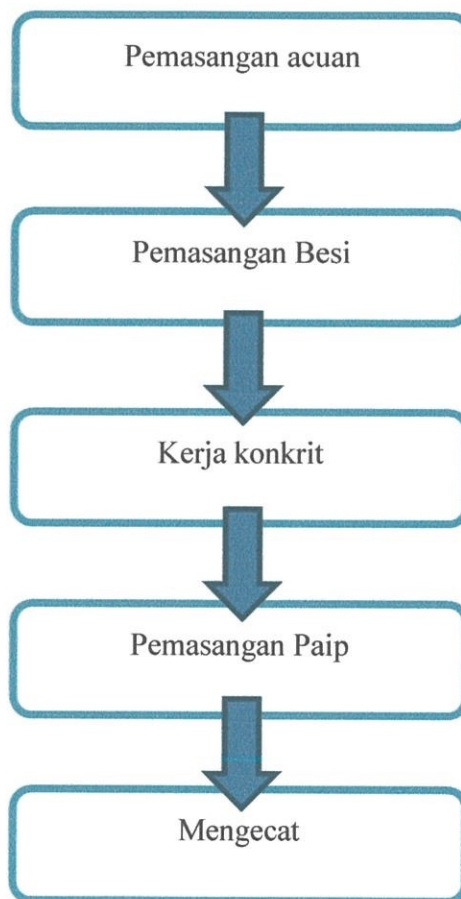


Gambar Rajah 3.13: Siling siap dipasang.

Seterusnya siling akan dipasang pada kerangka yang telah disiapkan. Papan siling akan dipotong seperti yang telah ditetapkan, kemudian siling tersebut akan dipakukan pada kerangka. Manakala pada hujung bumbung pula akan dipasangkan papan, skru akan digunakan untuk mengikat papan tersebut kerana ia bercantum pada besi keluli iaitu kekuda.

3.3.2 Kaedah Pembinaan Bumbung Rata.

Secara keseluruhannya kaedah pembinaan bumbung rata boleh di terangkan seperti gambar rajah berikut :



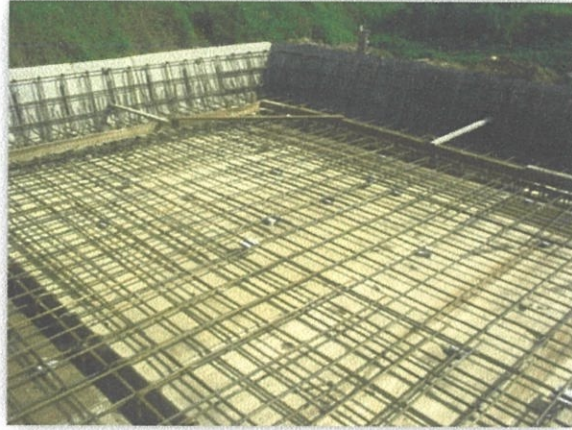
Gambar Rajah 3.14: Kaedah pembinaan bumbung rata.

i) **Pemasangan Acuan**

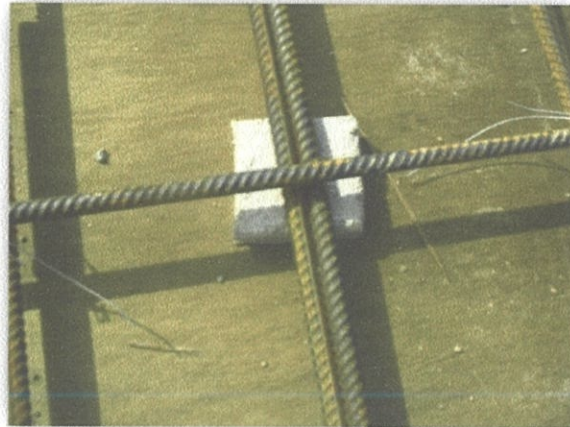


Gambar Rajah 3.15: Acuan kayu untuk bumbung pancawang TNB.

Dalam melakukan kerja-kerja konkrit, acuan adalah penting untuk memberi bentuk yang diinginkan. Untuk membina bumbung rata, acuan kayu perlu dipasang di atas tiang dan berlapikkan papan nipis yang lebar untuk membuat keseluruhan lantai atas dan rasuk bumbung seperti yang tertera pada gambar rajah 3.15. Reka bentuk acuan mestilah kukuh supaya dapat menerima tekanan apabila kerja konkrit dilakukan. Dengan itu, setiap papan yang dibentuk menjadi acuan mestilah ditahan dengan kayu pendek yang dipakukan pada kayu pelapik di bawahnya.



Gambar Rajah 3.16: BRC dipasang di dalam acuan.



Gambar Rajah 3.17: Kepingan konkrit diletak di bawah BRC.

Gambar rajah 3.16 menunjukkan "*Bar Reinforcement Concrete*" (BRC) perlu diletakkan di dalam acuan tersebut supaya struktur bumbung menjadi lebih kukuh. Manakala gambar rajah 3.17 pula menunjukkan kepingan konkrit dilapik bawah BRC adalah bertujuan untuk memberi ruang konkrit melalui atau menutupi seluruh BRC.



Gambar Rajah 3.18: kerja-kerja konkrit.



GambarRajah 3.19: Memampatkan konkrit.

Kerja-kerja konkrit akan dilakukan setelah kerja pemasangan acuan dan besi selesai. Kren akan digunakan untuk membawa naik simen yang sedia dibancuh dari lori '*ready-mix*' dan dituang ke dalam acuan tersebut. Pemampat digunakan untuk memadatkan dan mengeluarkan udara yang terkumpul di dalam konkrit. Tidak lupa juga untuk sedia memasang penyambung paip PVC di setiap penjuru bumbung agar dapat memasang batang paip selepas kerja konkrit siap.



Gambar Rajah 3.20: Pemasangan paip dan seterusnya mengecat bangunan termasuk bumbung.

Setelah kerja konkrit selesai, paip PVC akan dipasang terus kepada lubang yang telah sedia ada di setiap penjuru bangunan dan terus masuk ke longkang. Akhir sekali kerja mengecat akan dilakukan pada keseluruhan bangunan termasuklah bahagian luar bumbung rata.

BAB 4

KESIMPULAN DAN CADANGAN

Kesimpulannya, bumbung merupakan satu komponen yang amat diperlukan bagi memenuhi ciri-ciri sebuah bangunan yang sempurna. Perbezaan kedua-dua jenis bumbung adalah, bumbung curam mempunyai lebih daripada sepuluh darjah sudut, manakala bumbung rata kurang daripada sepuluh darjah sudut. Dengan informasi yang terkandung di dalam laporan ini, penulis berharap pembaca dapat memahami serta mengetahui kaedah pembinaan bumbung secara menyeluruh. Informasi ini juga boleh dijadikan sebagai sumber rujukan untuk dipraktikkan dalam sesebuah projek pembinaan.

RUJUKAN

1. Buku Ilmiah

- Basics roof construction / Tanja Brotruck, Basel, Switzerland; Boston: Birkhauser-Publishers for Architecture 2007.
- Roof construction manual : pitched roofs / Eberhard Schunck, Basel: Birkhauser 2003.
- Design of building trusses / James Ambrose, New York: John Wiley 1994.

2. Internet

- http://diydata.com/general_building/roof_construction/roof_construction.php
- www.elmbridge.gov.uk/.../Building%20Control/13flatroofs.pdf