



JABATAN BANGUNAN
FAKULTI SENI BINA, PERANCANGAN DAN UKUR
UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA
PERAK

NOVEMBER 2010

Adalah disyorkan bahawa Laporan Latihan Amali ini yang disediakan

Oleh

MOHD RAIME IZANE BIN MOHD RUSLI

2008213656

bertajuk

PEMBAZIRAN DALAM SEKTOR PEMBINAAN

diterima sebagai memenuhi sebahagian dari syarat untuk memperolehi Diploma Bangunan.

Penyelia Laporan

EN. MOHD HAIQAL RAMLI

Koordinator Latihan Amali

EN. MOHD HAIQAL RAMLI

Koordinator Program

PN. SITI JAMIAH TUN JAMIL

JABATAN BANGUNAN
FAKULTI SENIBINA, PERANCANGAN DAN UKUR
UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA

PERAK

NOVEMBER 2010

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 6 bulan mulai 17 Mei 2010 hingga 16 November 2010 di Mega Wangsa Resources Sdn. Bhd. Ianya juga sebagai salah satu syarat lulus kursus BLD 299 dan diterima sebagai memenuhi sebahagian dari syarat untuk memperolehi Diploma Bangunan.

Nama : MOHD RAIME IZANE BIN MOHD RUSLI

No KP UiTM : 2008213656

Tarikh : 16 November 2010

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, bersyukur saya ke hadrat Allah s.w.t kerana dengan limpah kurniaNya dapatlah saya menyiapkan Laporan Latihan Praktikal ini dengan sempurna. Seterusnya disini saya ingin mengambil kesempatan untuk merakamkan dan mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih saya yang tidak terhingga kepada semua individu yang telah meluangkan masa dalam memberi perangsang, petunjuk, kerjasama serta teguran yang membina kepada saya samada secara langsung atau tidak langsung dalam menyiapkan Laporan Latihan Praktikal ini terutama sekali En. Nasir Bin Abdullah selaku Pengarah Urusan Syarikat Mega Wangsa Resources Sdn. Bhd., En. Mohd Haiqal Bin Ramli selaku Penyelia Laporan dan Koordinator Latihan Praktikal, Pn. Siti Jamiah Tun Jamil selaku pensyarah pelawat dan Ketua Program Diploma Bangunan, tidak lupa juga penghargaan ini kepada semua pensyarah Jabatan Bangunan dan juga khas untuk kedua ayahanda dan ibunda , Agen Tapak En. Ezuan Bin Abdul Kadir, pihak kontraktor, kesemua rakan-rakan sekuliah saya dan lain-lain yang terlibat semoga Allah s.w.t sahaja yang dapat membalas jasa dan pengorbanan mereka.

Sekian, terima kasih.

ABSTRAK

Tujuan melakukan kajian ini adalah untuk mengenalpasti punca-punca pembaziran bahan binaan di tapak bina dan bahan-bahan yang selalu dibazirkan. Sektor pembinaan di Malaysia amat pesat membangun dan memerlukan pengurusan yang bijaksana, berkualiti dan sistematik dalam setiap kerja-kerja di tapak pembinaan bagi memastikan setiap kerja yang dilakukan dapat berjalan seperti yang dirancang. Namun begitu, kepentingan dalam mengendalikan setiap bahan binaan di tapak bina sering diabaikan. Secara keseluruhannya, laporan ini disediakan melalui beberapa kaedah antaranya ialah melalui rujukan, media cetak, media elektronik, melalui pengalaman semasa menjalankan kajian, melalui pemerhatian dan sedikit temuramah. Kelemahan dalam pentadbiran dan pengurusan pembinaan yang ada pada pihak kontraktor itu sendiri menjadi faktor utama yang menyebabkan pembaziran bahan binaan di tapak bina tidak mampu dikurangkan ke tahap yang minimum. Justeru itu kesedaran bagi pihak kontraktor itu sendiri adalah amat penting. Sehubungan itu kajian tentang jenis-jenis bahan binaan yang sering dibazirkan, punca-punca pembaziran, kesan-kesan pembaziran dan langkah-langkah yang perlu diambil bagi mengurangkan pembaziran di tapak binaan telah dijalankan. Kajian ini membincangkan tentang sistem pengurusan bahan binaan, sistem kawalan bahan binaan dan pembaziran bahan di tapak bina.

Penghargaan	i
Abstrak	ii
Isi Kandungan	iii
Senarai Gambarfoto	vi
Senarai Rajah	vii
Senarai Singkat Kata	viii

KANDUNGAN

MUKA SURAT

BAB 1.0	PENDAHULUAN	
1.1	Pengenalan	1
1.2	Pemilihan Tajuk Kajian	3
1.3	Objektif Kajian	4
1.4	Skop Kajian	5
1.5	Kaedah Kajian	6
BAB 2.0	LATAR BELAKANG SYARIKAT	
2.1	Pengenalan	8
2.2	Sejarah Penubuhan Syarikat	10
2.3	Objektif Syarikat	11
2.4	Carta Organisasi	12
2.5	Senarai Projek Yang Telah Siap	13
2.6	Senarai Projek Yang Sedang Dijalankan	14
BAB 3.0	KAJIAN TEORITIKAL PENBAZIRAN DALAM INDUSTRI PEMBINAAN	
3.1	Pengenalan	15
3.2	Definisi Pembaziran Dalam Industri Pembinaan	17
3.3	Jenis-Jenis Pembaziran	18
3.3.1	Pembaziran Boleh Dielakkan	18
3.3.2	Pembaziran Tidak Boleh Dielakkan	18
3.3.3	Pembaziran Secara Langsung	19

	3.3.4	Pembaziran Secara Tidak Langsung	20
	3.3.4.1	Pembaziran penggantian	20
	3.3.4.2	Pembaziran kelalaian	20
	3.3.4.3	Pembaziran Pengeluaran	21
3.4		Komponen Bahan Binaan Yang Sering Dibazirkan	22
	3.4.1	Konkrit	22
	3.4.2	Batu Baur	23
	3.4.3	Kayu	25
	3.4.4	Besi tetulang	25
3.5		Punca Pembaziran	27
	3.5.1	Vandalisma	27
	3.5.2	Ketiadaan Tempat penyimpanan yang sesuai	27
BAB	4.0	PEMBAZIRAN DALAM INDUSTRI PEMBINAAN	
	4.1	Pengenalan	29
	4.2	Jenis-Jenis Pembaziran	31
	4.2.1	Pembaziran Bahan Yang Nyata	31
	4.2.2	Pembaziran Boleh Dielakkan	31
	4.2.3	Pembaziran Tidak Boleh Dielakkan	33
	4.2.4	Pembaziran Oleh Penggantian	33
	4.3	Bahan Binaan Yang Mengalami Pembaziran	35
	4.3.1	Simen dan Konkrit	35
	4.3.2	Batu-bata	37
	4.3.3	Jubin	38
	4.3.4	Besi Tetulang	39
	4.4	Punca Pembaziran Dalam Industri Pembinaan	41
	4.4.1	Sistem Pengurusan Yang Kurang Mahir	41
	4.4.2	Salah Guna Bahan Di Tapak Bina	42
	4.4.3	Ketiadaan Tempat Penyimpanan Bahan Yang Sesuai	43
	4.4.4	Tahap Kemahiran Pekerja Yang Rendah	43
	4.4.5	Maklumat Projek Yang Tidak Lengkap	44

4.4.6	Kesesakan Dalam Kawasan Tapak Bina	44
4.4.7	Faktor Cuaca Dan Bencana Alam	45
4.5	Kesan Pembaziran Dalam Sektor Pembinaan	46
4.5.1	Masa Pembaziran Bertambah	46
4.5.2	Kos Pembinaan Meningkat	46
4.5.3	Keselamatan Di Tapak Bina Terjejas	47
4.5.4	Mutu Kerja Yang Tidak Memuaskan	47
4.5.5	Sumber Bahan Binaan Akan Berkurangan	47
4.6	Langkah-Langkah Pengurangan Pembaziran	49
4.6.1	Pemesanan Bahan Binaan	49
4.6.2	Perlindungan Bahan Binaan	50
4.6.2.1	Perlindungan Terhadap Cuaca	50
4.6.2.2	Perlindungan Terhadap Kemalangan	51
4.6.2.3	Perlindungan Terhadap Kecuaian	51
	Pekerja	
4.6.3	Pengurusan Bahan Binaan	52
4.6.4	Keperluan Bahan-Bahan Binaan	52
4.7	Cadangan	53
BAB 5.0	KESIMPULAN	
5.1	Kesimpulan Kajian	54
	SENARAI RUJUKAN	56

SENARAI GAMBARFOTO

Gambarfoto 3.1	Kerja konkrit papak	23
Gambarfoto 3.2	Batu baur jenis halus	24
Gambarfoto 3.3	Batu baur jenis kasar	24
Gambarfoto 3.4	Penyimpanan kayu yang betul	25
Gambarfoto 4.1	Kotak acuan yang dibiarkan bertaburan	32
Gambarfoto 4.2	Besi tetulang yang ditinggalkan di atas tanah	32
Gambarfoto 4.3	Pembaziran konkrit semasa proses pehantaran	36
Gambarfoto 4.4	Penyimpanan simen secara bertingkat	36
Gambarfoto 4.5	Batu-bata yang dilonggokan di kawasan Semak-samun	37
Gambarfoto 4.6	Lebih tile semasa pemotongan	38
Gambarfoto 4.7	Link yang tidak digunakan dibiarkan begitu sahaja	40
Gambarfoto 4.8	Besi tetulang yang dibiarkan begitu sahaja	40
Gambarfoto 4.9	Penyalahgunaan bingkai tingkat oleh buruh	44
Gambarfoto 4.10	Bahan binaan yang tidak disimpan di dalam stor	43
Gambarfoto 4.11	Pemotongan dan pemasangan pintu memerlukan pekerja yang mahir	44
Gambarfoto 4.12	Kayu merupakan bahan binaan yang semakin berkurangan	48
Gambarfoto 4.13	Penggunaan stor adalah diperlukan bagi penyimpanan bahan	50

SENARAI RAJAH

Rajah 2.1	Carta Organisasi Syarikat	12
Rajah 2.2	Senarai projek yang telah siap	13
Rajah 2.3	Senarai projek yang sedang dijalankan	14

SENARAI SINGKAT KATA

RMK9	Rancangan Malaysia Ke-9
PKK	Pusat Khidmat Kontraktor
UiTM	Universiti Teknologi MARA
CIDB	Construction Industry Development Board

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Industri pembinaan telah membangun dengan pesatnya di Malaysia seiring dengan perkembangan ekonomi Negara. Sektor-sektor ini menjadikannya salah satu pemangkin bagi pembangunan ekonomi Negara. Oleh kerana kejayaan projek-projek pembinaan disokong oleh adanya kontraktor yang berwibawa dan berpengalaman dalam industry pembinaan. Oleh itu, mereka mampu untuk berdaya saing dengan kontraktor-kontraktor dari luar negara.

Kerjasama, persefahaman, semangat berpasukan, pengurusan projek yang cekap, sistematik dan disiplin yang tinggi adalah amat penting dalam mentadbir mana-mana syarikat pembinaan. Namun demikian, kebanyakan syarikat pembinaan tidak mampu berbuat demikian. Bagi pengurusan projek, ianya boleh ditakrifkan sebagai satu perancangan yang dilakukan secara menyeluruh terhadap pengawalan dan kordinasi sesuatu projek dari peringkat permulaan hinggalah ke peringkat penyiapan bagi memenuhi keperluan pelanggan dalam masa yang ditetapkan. Pengurusan projek merupakan suatu suasana yang melibatkan sumber-sumber terhad secara cekap bagi mencapai objektif yang berkesan. Namun pembaziran sering diabaikan di tapak bina dan tiada sebarang langkah-langkah yang diambil kira bagi mengurangkannya.

PEMBAZIRAN DALAM SEKTOR PEMBINAAN

Disebabkan pengabaian oleh pihak pengurusan tapak yang tidak menyedari bagaimana pembaziran boleh berlaku menjadikan peratus pembaziran bahan di tapak bina semakin meningkat. Oleh itu, kebanyakan pengurus tapak tidak mengambil sebarang langkah-langkah yang sewajarnya bagi mengurangkan masalah pembaziran yang sering berlaku di dalam industri ini. Antara sebab pengabaian adalah kerana pihak pengurusan tidak menyedari bagaimana pembaziran boleh berlaku. Masalah ini disebabkan oleh tiada sebarang langkah yang diambil bagi mengatasi masalah ini oleh pihak-pihak yang terbabit.

1.2 Pemilihan Tajuk Kajian

Sepanjang menjalani latihan praktikal, penulis telah ditugaskan untuk membuat kerja-kerja di tapak pembinaan. Selama berada di tapak bina, penulis telah mempelajari dan melihat tentang cara-cara pembinaan bagi 3 unit rumah banglo 1 tingkat yang berlainan pelan setiap satunya.

Sepanjang latihan yang dilalui, penulis mendapati bahawa terdapat banyak pembaziran berlaku di tapak bina. Melalui pemerhatian yang dibuat penulis mendapati masalah pembaziran ini bukan sahaja merugikan pihak kontraktor malahan menyebabkan pelbagai masalah timbul di tapak pembinaan. Antaranya ialah bahan binaan yang terbuang mengakibatkan terbentuknya tempat pembiakan nyamuk, menimbulkan timbunan sampah yang banyak dan boleh menyebabkan berlakunya kemalangan di tapak bina. Perkara ini sentiasa akan berlaku jika pengurusan di tapak bina tidak diuruskan dengan baik.

Oleh yang demikian, tajuk pembaziran dalam sektor pembinaan dipilih sebagai tajuk laporan latihan praktikal. Ini kerana, penulis ingin mengetahui dengan lebih lanjut tentang punca-punca berlakunya masalah ini dengan lebih terperinci, serta mengetahui jenis dan jumlah bahan yang sering menyebabkan pembaziran di tapak bina.

1.3 Objektif Kajian

Tujuan kajian dijalankan adalah untuk menjadikan semua pihak yang terlibat dalam industri pembinaan supaya dapat menguruskan bahan binaan dengan sistematik agar dapat mengelakkan pembaziran daripada berlaku. Oleh itu, objektif kajian adalah untuk :-

- i. Mengenalpasti jenis bahan binaan yang mengalami pembaziran di dalam industri pembinaan iaitu simen dan konkrit, batu-bata, jubin dan besi tetulang.
- ii. Mengenalpasti punca-punca yang menyebabkan pembaziran sering berlaku ditapak bina.
- iii. Mengenalpasti kesan-kesan pembaziran yang berlaku di tapak binaan.

1.4 Skop Kajian

Skop kajian merangkumi kerja-kerja pembinaan yang menyebabkan pembaziran di dalam proses pembinaan dijalankan. Skop kajian merangkumi kerja-kerja yang dijalankan oleh syarikat Mega Wangsa Resources Sdn. Bhd. bagi pembinaan 3 unit rumah banglo 1 tingkat yang mempunyai pelan lantai yang berbeza-beza. Di antara skop kajian yang telah dijalankan adalah merangkumi :-

- i. Skop kajian ini menumpukan kepada projek Mega Wangsa Resources Sdn Bhd yang merupakan kontraktor yang menjalankan jual beli tanah, pembinaan dan penjualan beberapa unit rumah banglo.

1.5 Kaedah Kajian

Secara amnya laporan ini disediakan melalui beberapa kaedah antaranya melalui rujukan, media cetak, media elektronik, melalui pengalaman yang dilalui semasa menjalankan kajian, melalui pemerhatian dan sedikit temuramah. Rujukan diambil melalui banyak bahan antaranya buku, internet, dan akhbar. Pemerhatian pula dibuat dikawasan kajian iaitu di tapak bina syarikat mega wangsa resources Sdn. Bhd. dan pula sedikit temuramah dibuat ke atas pekerja-pekerja di syarikat tersebut.

Pada permulaan kajian ini, penulis memulakan dengan mencari bahan di media cetak. Antaranya ialah rujukan, dan akhbar-akhbar yang menceritakan tentang pembaziran yang berlaku di tapak pembinaan. Melalui bahan ini, ternyata banyak bahan dan maklumat penting yang dapat penulis kutip. Dengan maklumat tersebut penulis dapat mengenal pasti dan memperincikan punca-punca dan cara untuk mengatasi masalah pembaziran yang sering berlaku di kawasan pembinaan.

Seterusnya, penulis meneruskan kajian dengan membuat sedikit temuramah kepada beberapa orang pekerja serta pengurus tapak binaan tersebut. Temuramah yang dibuat bertujuan untuk mengetahui sebab dan akibat pembaziran, dan juga jenis bahan yang biasa berlaku pembaziran dan sebab-sebab ianya berlaku dan sebagainya. Apa yang dapat penulis lihat disini ternyata maklumat yang terkumpul melalui temuramah ini dapat dibincangkan dengan lebih terperinci dan ternyata maklumatnya lebih tepat.

PEMBAZIRAN DALAM SEKTOR PEMBINAAN

Akhir sekali, setelah penulis berjaya memperolehi semua maklumat melalui kaedah kajian yang telah penulis lakukan dan dikemaskini. Seterusnya cuba mengenalpasti sumber yang paling tepat mengenai punca pembaziran yang berlaku di tapak pembinaan.

BAB 2

LATAR BELAKANG SYARIKAT

2.1 Pengenalan

MEGA WANGSA RESOURCES SDN. BHD. (754932-V) merupakan sebuah syarikat pemaju perumahan telah diperbadankan dibawah Akta Syarikat 1965 pada 30 November 2006. Dahulunya syarikat ini dikenali sebagai TIMUR WAJA CONSTRUCTION dan didaftarkan dibawah Akta Pendaftaran Perniagaan 1956 (Pindaan 1978) pada 9 Disember 2002 yang merupakan perniagaan milikan tunggal.

MEGA WANGSA RESOURCES SDN. BHD dianggotai oleh 2 orang Ahli Lembaga Pengarah iaitu :-

1. Mohd Nasir Bin Abdullah
No. K/P:
2. Nor Safiri Bin Mohamed
No. K/P:

Syarikat ini dimiliki oleh 100% oleh Bumiputra dan dibawah pengurusan sepenuhnya oleh Bumiputra dengan modal yang dibenarkan sebanyak RM 100,000 dan modal berbayar syarikat sebanyak RM 100,000.

PEMBAZIRAN DALAM SEKTOR PEMBINAAN

MEGA WANGSA RESOURCES SDN. BHD juga telah menyahut seruan kerajaan di dalam merialisasikan Wawasan Kepimpinan Negara untuk mempertingkatkan bilangan usahawan bumiputra yang berpengalaman dan berkeupayaan bersaing di dalam pelbagai bidang terutamanya dalam bidang kontrak.

2.2 Sejarah Penubuhan Syarikat

Syarikat MEGA WANGSA RESOURCES SDN. BHD. Pada mulanya ditubuhkan 9 Disember pada tahun 2002 oleh dua orang Ahli Lembaga Pengarah iaitu En. Mohd Nasir bin Abdullah dan En. Nor Safiri bin Mohamed.

Syarikat ini terletak di 4806-B Jln Bayam di Kota Bharu, Kelantan. Pada mulanya syarikat ini dikenali sebagai TIMUR WAJA CONSTRUCTION. Syarikat TIMUR WAJA CONSTRUCTION didaftarkan dibawah Akta Pendaftaran Perniagaan 1956 (Pindaan 1978). Syarikat ini merupakan perniagaan milikan tunggal. Kemudian pada 30 November tahun 2006 syarikat beliau telah diperbadankan di bawah Akta Syarikat 1965 kepada sebuah syarikat pemaju perumahan dan dikenali sebagai MEGA WANGSA RESOURCES SDN. BHD. (754932-V) sehingga sekarang. syarikat ini dimiliki 100% oleh Bumiputra dan sepenuhnya dibawah pengurusan bumiputra dengan berbekalkan modal sebanyak RM 100,000.

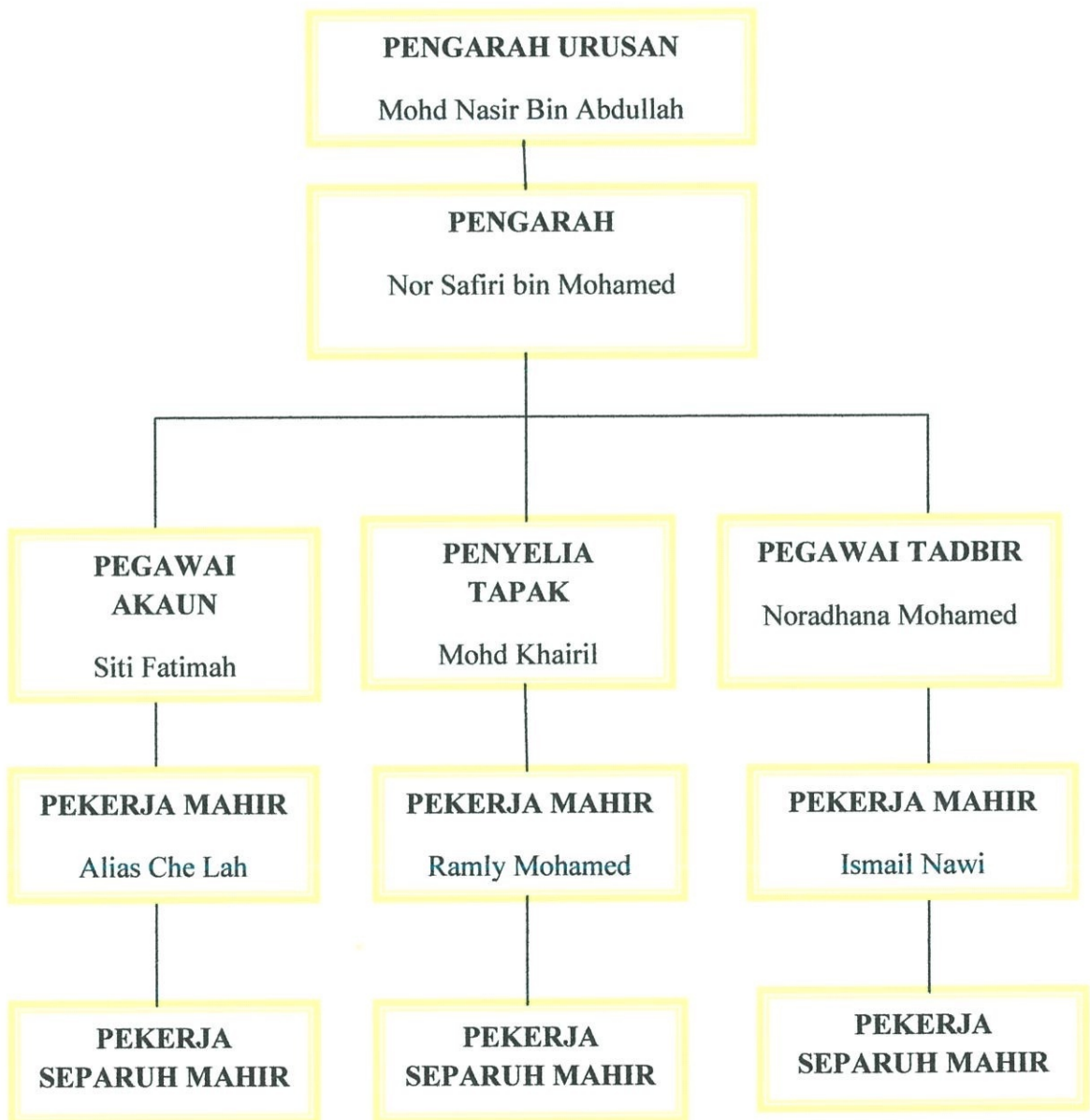
En. Mohd nasir bin Abdullah memulakan perniagaan ini sejak 5 tahun lepas dengan berbekalkan modal yang minima, kemudian beliau mula mengorak langkah bergelar usahawan dengan menceburi bidang kontrak. Usaha beliau kemudiannya telah membuahkan hasil yang membanggakan dan ini mendorong beliau meluaskan lagi cabang perniagaan. Beliau kini sedang giat mencari peluang-peluang yang disediakan oleh kerajaan. Bagi En. Nor Safiri bin Mohamed pula telah terlibat dalam bidang perniagaan dan keusahawanan ini selama lebih kurang 3 tahun dan menggunakan segala pengalaman beliau untuk memajukan lagi MEGA WANGSA RESOURCES SDN. BHD.

2.3 Objektif Syarikat

Objektif bagi syarikat ini bagi memantapkan lagi perniagaan mereka kearah syarikat bertarafkan global adalah:

1. Bergiat aktif dalam sektor pembinaan, perumahan dan bidang-bidang lain yang berkaitan dengan kerja-kerja pembinaan.
2. Berusaha membolehkan syarikat MEGA WANGSA RESOURCES SDN. BHD dapat mengecapi kejayaan yang lebih memberangsangkan pada masa hadapan.
3. Meningkatkan bilangan kontraktor bumiputra yang berkualiti , berwibawa dan berdaya maju, dengan secara langsung dapat menyahut tuntutan kerajaan
4. Mengambil peluang bagi meluaskan lagi cabang perniagaan.
5. Berusaha untuk meningkatkan lagi kualiti kerja dan bersaing seiring dengan matlamat untuk menjadi sebuah syarikat yang bertaraf global.
6. Meningkatkan peluang pekerjaan seiring untuk mengurangkan tahap pengangguran dalam Negara.

2.4 Carta Organisasi



Rajah 2.1 Carta Organisasi Syarikat

Sumber : Profile Syarikai Mega Wangsa SDN. BHD.

PEMBAZIRAN DALAM SEKTOR PEMBINAAN

2.5 Senarai Projek Yanh Telah Siap

NO	TAJUK PROJEK	NILAI PROJEK (RM)	STATUS KONTRAK/ KLIEN	TARIKH MULA	TARIKH SIAP
1	Menjual beli tanah dan bangunan di No Lot 1346, GM 1165, Mukin Telok Bharu, jajahan Kota Bharu, Kelantan	166,000.00	T Azman Bin T Ismail	6 Mei 2007	21 Nov 2007
2	Jual beli Tanah Dan Bangunan di PT 112 Seksyen 4, H.S (D) 1155, Bandar Kota Bharu, Jajahan Kota Bharu, Kelantan.	1,046,000.00	Rozi hana Binti Md Zin	18 Sept 2006	1 Mei 2007
3	Kerja-kerja baik pulih dan naik taraf tandas sekolah di SK Abdul Hadi , Kota Bharu, Kelantan.	19,101.75	b.p Pengarah pendidikan Kelantan.	6 Jun 2004	8 Jul 2004

Rajah 2.2 Senarai projek yang telah siap.

Sumber : Profile Syarikai Mega Wangsa SDN. BHD

PEMBAZIRAN DALAM SEKTOR PEMBINAAN

2.6 Senarai Projek Yang Sedang Dijalankan

NO	TAJUK PROJEK	NILAI PROJEK (RM)	STATUS KONTRAK/ KLIEN	TARIKH MULA	TARIKH SIAP
1	Menjual beli tanah dan bangunan di No Lot PT 3018, Mukim Limbat, jajahan Kota Bharu, Kelantan	250,000.00	Pembinaan	20 Jan 2010	30 Jan 2011
2	Jual beli Tanah Dan Bangunan di PT 3019, Mukim Limbat, Jajahan Kota Bharu, Kelantan.	250,000.00	Pembinaan	6 Mac 2010	20 Mac 2011
3	Ubah suai 1 unit rumah kediaman banglow, Mukim Kutan Hilir, Jajahan Kota Bharu, Kelantan	160,00.00	Pembinaan Doktor Yazit	10 Ogos 2010	31 Otb 2010

Rajah 2.3 Senarai projek yang sedang dijalankan.

Sumber : Profile Syarikai Mega Wangsa SDN. BHD

BAB 3

PEMBAZIRAN DALAM SEKTOR PEMBINAAN

3.1 Pengenalan

Industri pembinaan telah membangun dengan pesatnya di Malaysia seiring dengan perkembangan ekonomi negara. Aktiviti pembinaan merupakan aktiviti yang terpenting dalam proses perbagunan sesebuah negara. Sebagaimana dalam sejarah peradaban dunia, aktiviti pembinaan merupakan salah satu perangsang perkembangan sesebuah tamadun manusia (Raimi, 2007). Contohnya 7 perkara paling ajaib di dunia seperti pembinaan monumen Piramid di Mesir, Tembok Besar China dan Ankor Wat di Kemboja merupakan penanda aras dalam menentukan tahap kemajuan sesebuah tamadun (Roslan, 2005).

Kini pelbagai projek pembinaan telah giat dijalankan seperti pembinaan hospital, sekolah, jalan raya dan sebagainya. Dalam Rancangan Malaysia ke 9 (RMK9), pihak kerajaan telah memperuntukkan sejumlah 378 projek infrastruktur bernilai RM 18.6 bilion akan dilaksanakan dalam masa lima tahun akan datang (Kementerian Kewangan, 2007). Selain itu, pihak kerajaan juga telah memperuntukkan lebih kurang 4.0 % peruntukkan kewangan bagi pembinaan projek hospital, sekolah, jalan raya dan sebagainya mengikut RMK9 (Kementerian Kewangan, 2007) .

PEMBAZIRAN DALAM SEKTOR PEMBINAAN

Pengurusan dan pembelajaan oleh pihak syarikat terutama dalam bahan binaan merupakan faktor yang penting dalam industri pembinaan. Oleh itu, pengurusan dan pembelajaan dalam bahan binaan perlu diambil berat dari pelbagai aspek terutama dalam aspek pembaziran. Menurut Roslan (2005), diantara 30 – 70% daripada jumlah perbelanjaan mana – mana projek yang dilihat berdasarkan kos pengurusan bahan binaan di tentukan oleh pembaziran bahan binaan.

Pengurusan pembinaan secara amnya lebih mementingkan masa, kualiti dan kos semasa pembinaan dilakukan. Oleh itu, pengurusan pembinaan yang lebih baik mampu membawa kepada pengurusan bahan di tapak bina yang lebih baik dan seterusnya dapat mengurangkan masalah pembaziran bahan binaan (raimi, 2007). Di antara bahan binaan yang sering mengalami pembaziran ialah kayu dan papan yang digunakan sebagai acuan, pasir, batu baur, besi serta sisa konkrit.

3.2 Definisi Pembaziran Dalam Industri Pembinaan

Pembaziran dalam industri pembinaan juga boleh diklassifikasikan sebagai pembelanjaan yang sia – sia dan menjadikan kos pembinaan semakin meningkat. Menurut Wyatt (1992), “pembaziran merupakan pembezaan antara nilai bahan yang dihantar dan diterima di tapak bina dan juga jumlah bahan yang digunakan berdasarkan kepada jumlah dalam pengukuran kerja yang tepat selepas membuat penolakan ke atas penjimatan kos bahan yang diganti dan dipindahkan dari tapak bina”.

Pembaziran bahan binaan ditakrifkan oleh kontraktor sebagai jumlah kerugian bahan binaan, bahan-bahan, atau komponen yang berlebihan sama ada boleh atau tidak boleh dielakkan tanpa mengira apakah sebabnya (Kamarudin, et.al, 1991). Menurut Enviromental Protection Act 1990 (1995), “pembaziran dimaksudkan sebagai sebarang bahan yang berlebihan dan tidak digunakan atau tidak diingini hasil daripada pengamalan sesuatu proses

3.3 Jenis-Jenis Pembaziran

Pembaziran ketara merupakan kerugian yang dinyatakan sebagai peratusan tanpa melakukan kajian sebab dan punca ianya berlaku dimana kerugian yang direkotkan selepas kerja dilakukan dan perkara tersebut tidak dilaporkan kepada pihak pengurusan. Sisa bahan binaan biasanya terdiri daripada campuran bahan lengai dan organik dimana bahan ini biasanya sering bercampur dan tercemar, dan ianya tidak sesuai untuk penggunaan semula tetapi dilupuskan di dalam timbunan tanah.

Secara umumnya di Malaysia, sisa bahan binaan boleh dikelaskan kepada dua bahagian yang utama iaitu sisa bahan yang boleh dielakkan dan sisa bahan yang tidak boleh dielakkan (Kamaruddin, et. al, 1991). Sisa bahan binaan ini biasanya terdiri daripada bahan yang berat seperti konkrit, kayu, asphalt, besi, batu bata, agregat dan lain-lain lagi.

3.3.1 Pembaziran Boleh Dielakkan

Pembaziran bagi kategori ini merupakan jenis pembaziran yang dapat dikawal secara berkesan dan bersistematik dari peringkat permulaan pembinaan. Pembaziran ini mungkin berlaku akibat daripada kelemahan pihak pengurusan binaan yang berpunca daripada kecuaiian pihak itu sendiri.

Menurut Khalijah (2008), antara pembaziran bahan binaan yang boleh dielakkan adalah pembaziran akibat kecurian, kerosakkan, kemalangan, salah guna, lebihan yang dibenarkan dan lebihan yang berpotensi.

3.3.2 Pembaziran Tidak Boleh Dielakkan

Pembaziran bagi kategori ini terhasil oleh pelbagai faktor yang mana tidak dapat dikawal oleh kontraktor dan ianya juga kerap berlaku disebabkan bahan dan

PEMBAZIRAN DALAM SEKTOR PEMBINAAN

komponen dari pengeluaran yang tidak dapat memenuhi kehendak pereka. Pembaziran ini terpaksa dihadapi oleh pihak pengurusan untuk memastikan kemajuan kerja berjalan seperti yang dirancang (Khalijah, 2008).

Menurut Wyatt (1992), pembaziran ini berlaku apabila pihak kontraktor tidak dapat menangani perkara yang diluar kawalannya seperti pemotongan lebihan keluli, kayu dan tetulang yang dibekalkan oleh pembekal atau pengeluaran yang tidak memenuhi pengukuran sebagaimana kehendak rekabentuk pada pelan yang digunakan pada bahagian hujung bahan tersebut.

3.3.3 Pembaziran Secara Langsung

Pembaziran ini berlaku dari permulaan proses penghantaran bahan binaan ke tapak bina sehingga ke peringkat akhir proses pembinaan. Pembaziran ini adalah pembaziran bahan binaan yang berlaku akibat daripada kerosakan yang tidak dapat dibaiki, kecurian serta melibatkan nilai seluruh bahan binaan. Menurut Eng Keng (2001), pembaziran ini berlaku akibat daripada perkara berikut :

- i. Sistem pengurusan yang tidak teratur
- ii. Cara pengangkutan dan pengagihan yang salah
- iii. Pekerja-pekerja yang kurang mahir
- iv. Penyalahgunaan bahan
- v. Stok yang berlebihan
- vi. Cara pemotongan dan pemasangan yang salah
- vii. Ketidaksempurnaan alat dan jentera yang digunakan
- viii. Tempat penyimpanan bahan yang tidak sesuai
- ix. Penolakan keatas bahan binaan
- x. Aktiviti-aktiviti jenayah seperti kecurian

3.3.4 Pembaziran Secara Tidak Langsung

Pembaziran ini melibatkan kehilangan sebahagian daripada nilai bahan binaan semasa pembayaran sepenuhnya oleh kontraktor kepada nilai pembelian bahan yang digunakan. Menurut Khalijah (2008), pembaziran ini terbahagi kepada tiga kelas iaitu :

- i. Pembaziran penggantian
- ii. Pembaziran kelalaian
- iii. Pembaziran pengeluaran

3.3.4.1 Pembaziran Penggantian

Menurut Zaidi (2004), pembaziran ini berlaku apabila bahan binaan digunakan untuk tujuan yang lain daripada yang telah ditetapkan dalam spesifikasi awal. Keadaan ini berlaku apabila bahan dikumpul terlalu banyak pada sesuatu tempat yang berdekatan dengan tempat pembinaan atau kerja yang dijalankan. Pembaziran ini membawa kerugian kepada semua pihak dan majikan akan menanggung kos yang lebih tinggi kerana bahan yang lebih mahal akan digunapakai.

3.3.4.2 Pembaziran kelalaian

Pembaziran ini disebabkan oleh kebanyakan tapak pembinaan yang mengalami masalah kesilapan pembinaan, kualiti bahan binaan yang rendah dan kerja-kerja yang disebabkan oleh kecuaiannya pekerja. Menurut Khalijah (2008), pihak kontraktor perlu menyediakan bahan binaan yang banyak disebabkan oleh sikap tidak cermat pekerja ketika mengendalikan bahan binaan.

3.3.4.3 Pembaziran Pengeluaran

Pembaziran ini berlaku apabila jumlah bahan yang digunakan berlebihan daripada jumlah bahan yang dinyatakan di dalam senarai bahan pesanan akibat daripada perubahan semasa pelaksanaan kerja. Contohnya, penggunaan konkrit yang berlebihan apabila kerja pengorekkan lebih daripada yang dibenarkan kerana tiada pengorek yang bersaiz tepat dengan rekabentuk tersebut (Kamaruddin, et.all, 1991). Pemilik akan membayar kos tersebut disebabkan ianya lebih menguntungkan untuk menerima pembaziran tersebut daripada terpaksa mengubahsuai rekabentuk asal kepada rekabentuk yang lain.

3.4 Komponen Bahan Binaan Yang Sering Dibazirkan

Dalam pembinaan pelbagai jenis bahan binaan digunakan bagi menyempurnakan projek pembangunan yang dijalankan. Disebabkan oleh kepelbagaian bahan binaan yang digunakan akan menjadi penyumbang kepada pembaziran bahan binaan. Kajian ini akan memberi fokus kepada beberapa jenis bahan binaan antaranya adalah seperti berikut :-

3.4.1 Konkrit

Pembaziran konkrit biasanya akan berlaku apabila kuantiti yang dipesan ke tapak melebihi daripada kuantiti sebenar yang diperlukan (Zaidi, 2004). Ia berlaku apabila mungkin disebabkan oleh kesilapan semasa proses pengiraan kuantiti yang diperlukan semasa membuat pesanan. Selain itu, pembaziran ini mungkin berlaku akibat kecuaiian semasa melakukan kerja, contohnya banyak konkrit tertumpah diluar acuan yang disediakan semasa proses penuangan konkrit ke dalam acuan. Menurut Khalijah (2008), antara sebab lain yang mungkin menyebabkan pembaziran konkrit adalah faktor cuaca contohnya kerja yang dilakukan semasa membuat konkrit akan terganggu jika berlakunya hujan dan pembaziran akan berlaku mungkin kerana campuran tadi tidak dapat digunakan lagi.



Gambarfoto 3.1 Kerja konkrit papak

Sumber: <http://www.bernardoconcrete.com/...cat%3D10>

3.4.2 Batu Baur

Pembaziran batu baur boleh dilihat pada cara penyimpanan sama ada diletakkan bersebelahan dengan pasir atau timbunan batu di tapak bina. Batu baur yang sudah bercampur adalah sukar untuk di asingkan dan ini mengakibatkan ianya dibiarkan begitu sahaja di kawasan penyimpanan (Zaidi, 2004). Batu baur digunakan untuk pelbagai kegunaan di tapak bina dan kebiasaannya ia digunakan untuk membuat campuran konkrit. Saiz batu baur yang digunakan untuk membuat campuran konkrit adalah berbeza mengikut kegunaan konkrit tersebut. Ia dikategorikan kepada dua jenis iaitu batu baur halus (saiz yang kurang daripada 5 mm) dan batu baur kasar (saiz yang lebih daripada 5 mm).



Gambarfoto 3.2 Batu baur jenis halus



Gambarfoto 3.3 Batu baur jenis kasar

3.4.3 Kayu

Kebanyakan pembaziran kayu berlaku semasa proses pemotongan. Kayu terbahagi kepada tiga jenis iaitu kayu lembut, sederhana, dan kayu keras. Di Malaysia, jenis kayu yang sering digunakan untuk kerja-kerja pembinaan adalah daripada kayu jenis keras (Roslan, 2005). Pembaziran akibat pemotongan tidak boleh dielakkan kerana saiz pemotongan kayu tidak diperolehi sebagaimana penentuan. Selain itu, cara penyimpanan kayu yang tidak disimpan ditempat yang terlindung daripada cahaya matahari akan menyebabkan perubahan bentuk seperti bengkok dan pulas.



Gambarfoto 3.4 Penyimpanan kayu yang betul

3.4.4 Besi tetulang

Tetulang keluli yang biasa digunakan terdiri daripada beberapa jenis iaitu keluli jenis tegasan tinggi, keluli lembut atau fabrik biasa. Sebahagian besar pembaziran berlaku semasa pemotongan. Perhatian juga perlu diberikan semasa menempatkan tetulang fabrik dan kedua-dua keluli tegasan tinggi dan lembut. Menurut Khalijah (2008), tetulang hendaklah terpisah dari subtanah, kelembapan dan dari laluan jentera yang mana boleh menyebabkan pengaratan berlaku.

PEMBAZIRAN DALAM SEKTOR PEMBINAAN

Tetulang yang sedikit kuantitinya boleh disimpan di tapak bina tetapi apabila kuantiti banyak adalah tidak dipraktikkan. Biasanya, besi tetulang yang dihantar oleh pembekal adalah dalam bentuk yang sama panjang dan mengikut anggaran sahaja (Khalijah, 2008). Maka lebihan tersebut biasanya terpaksa dipotong bagi memperolehi panjang besi tetulang yang dikehendaki dalam reka bentuk.

3.5 Punca Pembaziran

Penghasilan sisa bahan binaan berlaku disebabkan oleh banyak faktor dan ini berkait rapat dengan pengurusan bahan binaan tersebut ditapak bina. Pengendalian sisa binaan yang tidak cekap, tidak sistematik, kesilapan semasa memesan, menerima dan mengendalikan bahan bina, masalah rekabentuk bangunan, pembekal, jentera dan spesifikasi serta kesilapan dalam membuat kerja semasa ditapak bina akan menyebabkan bahan binaan yang sepatutnya boleh digunakan terpaksa dibuang dan mengakibatkan pembaziran. Kesilapan kontraktor, pekerja tapak bina, bahan binaan mengalami kerosakan atau kurang berkualiti tidak semestinya merupakan punca-punca pembaziran yang berlaku di tapak bina (Wyatt, 1992).

3.5.1 Vandalisma

Vandalisma merupakan satu kegiatan merosakkan bahan yang terdapat di tapak binaan dengan sengaja dan kegiatan ini selalunya dilakukan oleh orang luar yang mempunyai sikap yang tidak bertanggungjawab dan tidak beretika. Contoh kerosakan yang dilakukan ialah kegiatan memecahkan siling dan tingkap, merobohkan pintu, mencampurkan batu dan pasir dan sebagainya (Eng Keng, 2001).

3.5.2 Ketiadaan Tempat penyimpanan yang sesuai

Ketiadaan tempat penyimpanan bahan yang sesuai antara punca utama yang menyebabkan pembaziran ditapak pembinaan. Pemilihan tempat penyimpanan bahan yang tidak sesuai boleh menyebabkan bahan yang disimpan akan cepat rosak dan tidak boleh digunakan dalam pembinaan. Selain itu, kegagalan kontraktor merancang tempat simpanan bahan akan menyebabkan bahan tersebut terpaksa diletakkan ditempat penyimpanan sementara sebelum dipindahkan di tempat penyimpanan yang sesuai. Oleh hal yang sedemikian, bahan binaan

PEMBAZIRAN DALAM SEKTOR PEMBINAAN

tersebut akan mengalami penanganan dua kali dan ini akan meningkatkan peratus sisa bahan binaan terhasil (Kamaruddin, et.al, 1991).

BAB 4

PEMBAZIRAN DALAM SEKTOR PEMBINAAN

4.1 Pengenalan

Pembaziran bahan binaan merupakan masalah yang paling utama di tapak bina dan ianya sentiasa akan berlaku serta tidak akan dapat dielakkan lagi. Masalah ini biasanya disebabkan oleh sifat semulajadi manusia yang mahu menjalankan sesuatu aktiviti secara tergesa-gesa tanpa berhati-hati dan juga tanpa perancangan yang teratur serta ketiadaan sistem pengurusan yang cekap. Pembaziran dalam sektor pembinaan juga melibatkan pembuangan bahan yang merangkumi bahan binaan yang rosak, hilang dan bahan yang tidak boleh digunakan lagi.

Jumlah pembaziran adalah berbeza-beza bergantung kepada saiz projek pembinaan, biasanya jumlah pembaziran yang banyak berlaku dalam projek perumahan yang besar. Tetapi jumlah pembaziran dapat dikawal mengikut kepakaran sistem pengurusan yang dijalankan dalam sesuatu projek, oleh itu jumlah pembaziran bahan bergantung kepada kebijaksanaan dan kecekapan pihak pengurus atau kontraktor, pekerja, pembekal dan sebagainya. Pembaziran bahan binaan amat sukar untuk dikawal kerana melibatkan pelbagai pihak seperti kontraktor, buruh, arkitek dan pembekal bahan binaan.

Masalah yang utama berlaku di tapak bina ialah pembuangan bahan binaan yang dibiarkan di merata-rata tempat dan ianya tidak tersusun. Kebanyakan bahan binaan

PEMBAZIRAN DALAM SEKTOR PEMBINAAN

yang dibuang terdiri daripada kayu, besi tetulang, batu-bata, papan lapis dan sebagainya, bahan-bahan ini biasanya berada dalam keadaan yang sudah rosak dan ianya juga merupakan bahan yang baru digunapakai sebahagian sahaja.

Bagi mencegah pembaziran daripada berleluasa, semua pihak yang terlibat dalam industri pembinaan perlu memainkan peranan yang sewajarnya. Pihak kontraktor, arkitek, buruh dan sebagainya perlu mengambil berat tentang aspek-aspek pembaziran yang sentiasa berlaku kerana mereka memainkan peranan yang paling penting dalam setiap aktiviti yang dijalankan dalam sesebuah projek. PKK sewajarnya memantau masalah ini dari masa ke semasa agar ianya dapat dibendung. Pembaziran bahan binaan telah memberikan pelbagai kesan buruk secara tidak langsung kepada semua pihak yang terlibat dalam industri pembinaan dan juga industri-industri yang lain.

Oleh itu, semua pihak yang terlibat dalam industri pembinaan haruslah memainkan peranan masing-masing bagi mengurangkan jumlah pembaziran daripada berleluasa seterusnya mengelakkan kadar pembaziran daripada terus meningkat.

4.2 Jenis-Jenis Pembaziran

Antara jenis pembaziran yang dikenalpasti adalah pembaziran bahan yang nyata, pembaziran yang boleh dielakkan, pembaziran tidak boleh dielakkan dan pembaziran oleh penggantian.

- i. Pembaziran bahan yang nyata.
- ii. Pembaziran yang boleh dielakkan.
- iii. Pembaziran tidak boleh dielakkan.
- iv. Pembaziran oleh penggantian.

4.2.1 Pembaziran Bahan Yang Nyata

Pembaziran bahan yang nyata bermaksud semua pembaziran yang berlaku di tapak bina telah dinyatakan dalam bentuk peratus tanpa menjalankan kajian atau analisa terhadap punca-punca pembaziran atau menilai faktor-faktor yang menyebabkan peratusan pembaziran tersebut, samaada kategori bahan dan jenis kerja pembaziran.

4.2.2 Pembaziran Boleh Dielakkan

Pembaziran kategori ini merupakan jenis pembaziran yang dapat diatasi sekiranya pengawalan secara berkesan dan bersistematik dilakukan pada peringkat awal pembinaan. Pembaziran ini mungkin berpunca daripada kelemahan pihak pengurusan bahan binaan itu sendiri. Antara pembaziran atau lebihan yang boleh dielakkan adalah seperti kecurian, penyalahgunaan, kerosakkan, kecuaiian dan lebihan berpotensi.

Selain itu, pembaziran juga boleh berlaku akibat bahan-bahan yang berlebihan di peringkat akhir projek tersebut jika tidak digunakan atau dihantar kepada projek pembinaan yang lain. Lebih pampasan pula adalah masalah yang berlaku apabila bahan yang dipesan bagi satu tujuan tertentu tetapi ia digunakan untuk tujuan yang lain akibat pengurusan bahan di tapak bina yang kurang cekap samada dari segi pemesanan, pengiraan dan pengawalan stok.



Gambarfoto 4.1 Kotak acuan yang dibiarkan bertaburan



Gambarfoto 4.2 Besi tetulang yang ditinggalkan di atas tanah

4.2.3 Pembaziran Tidak Boleh Dielakkan

Pembaziran jenis ini berlaku akibat daripada faktor-faktor yang diluar dugaan pihak kontraktor mahupun pihak pengurusan seperti faktor-faktor cuaca, keadaan tapak bina dan sebagainya. Pembaziran ini juga berlaku apabila kontraktor melakukan kerja-kerja di bahagian atau keadaan yang sukar walaupun pelbagai langkah telah diambil.

Pembaziran yang praktikal pula tidak dapat diatasi kerana penerimaan pembaziran ini dalam projek pembinaan adalah penting bagi memastikan kemajuan kerja berjalan seperti yang dirancang. Pembaziran ini tidak dapat dielakkan.

4.2.4 Pembaziran Oleh Penggantian

Pembaziran oleh penggantian berlaku apabila bahan binaan digunakan bagi tujuan yang lain daripada yang telah dinyatakan dalam spesifikasi awal. Perkara ini berlaku apabila bahan dikumpulkan di suatu tempat yang berdekatan dengan tapak pembinaan dengan banyaknya, dan ianya juga mungkin disebabkan oleh pihak kontraktor yang bersikap terburu-buru dalam menyiapkan sesuatu projek. Contohnya penggunaan batu bata untuk dinding digantikan dengan bata konkrit.

Kebiasaannya kadar pembaziran bahan juga didapati lebih tinggi daripada apa yang sebenarnya berlaku. Pembaziran oleh penggantian bermaksud penggunaan bahan binaan dilakukan di tempat yang tidak dirancang. Keadaan ini berlaku disebabkan perancangan yang kurang bijak dan sikap sambil lewa oleh pihak kontraktor.

Oleh itu, apabila penyemakan dan anggaran stok bahan dibuat, didapati jumlah penggunaan bahan telah melebihi daripada apa yang dianggarkan. Keadaan ini

PEMBAZIRAN DALAM SEKTOR PEMBINAAN

juga mungkin disebabkan oleh lebih pesanan yang telah dilakukan selain disebabkan oleh bahan binaan yang lebih mahal digunakan. Keadaan ini akan membawa kepada kerugian kepada pihak-pihak tertentu dalam kontrak. Di samping itu juga kerja sampingan perlu dijalankan jika bahan berkualiti rendah dipakai dan menimbulkan masalah kepada struktur lain.

4.3 Bahan Binaan Yang Mengalami Pembaziran

Pembaziran bahan binaan yang dikenalpasti adalah meliputi bahan-bahan binaan iaitu simen dan konkrit, batu-bata, jubin serta besi tetulang dimana bahan-bahan tersebut merupakan bahan utama dalam pembinaan sesebuah projek. Setiap pembaziran yang berlaku di dalam proses pembinaan akan dikenalpasti dan akan dibincangkan di ruangan ini.

4.3.1 Simen dan Konkrit

Simen dan konkrit merupakan bahan yang amat penting dalam sesebuah pembinaan bangunan terutama binaan konkrit. Dalam kes projek pembinaan MEGA WANGSA, simen dan konkrit digunakan sepenuhnya dalam setiap pembinaan projek tersebut.

Pembaziran simen boleh berlaku apabila pengurusan bahan binaan atau pihak kontraktor yang memandang rendah terhadap bahan tersebut tidak mengambil langkah yang sepatutnya apabila bahan-bahan ini disimpan secara berlapis atau bertingkat dengan lapisan yang tinggi. Perkara ini juga disebabkan oleh tempat penyimpanan yang terlalu sempit dan memerlukan ruang yang luas bagi penyimpanan bahan-bahan lain. Pembaziran ini berlaku apabila simen yang berada di bahagian bawah akan mengalami mendakan yang kuat akibat beban yang besar yang terhasil daripada jumlah bahan tersebut yang terlalu banyak.

Pembaziran konkrit akan berlaku apabila kesilapan pengiraan kuantiti yang melebihi kuantiti yang diperlukan. Selain itu, pembaziran bahan ini juga berlaku apabila proses kerja-kerja dijalankan seperti sewaktu pehantaran bahan ini ke tempat yang diperlukan dengan penggunaan kereta sorong. Pembaziran juga berlaku semasa proses penuangan konkrit ke dalam kotak acuan dimana ianya akan tertumpah jika tidak berhati-hati semasa proses tersebut dijalankan.



Gambarfoto 4.3 Pembaziran konkrit



Gambarfoto 4.4 Penyimpanan simen secara bertingkat

4.3.2 Batu-bata

Batu-bata banyak digunakan dalam kerja-kerja pembinaan terutama bagi kerja-kerja binaan dinding bangunan, pembaziran batu-bata akan berlaku semasa peringkat penghantaran dimana proses penurunan batu-bata dilakukan dengan tidak berhati-hati dan diturunkan secara terus dari lori serta dilonggokan di tempat yang tidak sesuai. Selain itu, kedudukan batu-bata di lokasi yang memiliki kelembapan yang tinggi juga boleh menyebabkan pembaziran berlaku. Perkara ini disebabkan oleh batu-bata yang memiliki kelembapan yang tinggi akan mudah rosak serta akan menyukarkan kerja-kerja mengikat bata dijalankan. Faktor lain yang menyebabkan pembaziran batu-bata ialah kecuaiannya pekerja semasa melakukan kerja mengikat batu-bata. Contohnya, kecuaiannya pekerja semasa melakukan kerja memotong bata yang betul mengikut rekabentuk bangunan. Di samping itu, batu-bata yang berlebihan dalam kuantiti kecil pula dibenarkan ditanam di bawah tanah bagi mengelakkan tambahan kos untuk memindahkannya ke tapak lain.



Gambarfoto 4.5 Batu-bata yang dilonggokan di kawasan semak-samun

4.3.3 Jubin

Jubin merupakan kemasan yang sering digunakan dalam pembinaan sesebuah bangunan dan ianya terdiri daripada pelbagai jenis dan rekabentuk. Pembaziran tile juga berlaku semasa proses penghantaran ke tapak bina. Walaupun serahan bahan dapat disemak dengan mudah, jubin hendaklah diteliti dengan menyemak dan menyedari akan saiz, jenis serta ketebalan bahan tersebut. Contohnya saiz serta jenis jubin yang berlainan akan menyebabkan bahan tersebut tidak akan digunakan serta akan melambatkan masa pembinaan bagi mendapatkan bahan yang sepatutnya. Selain itu, pembaziran boleh berlaku disebabkan oleh kecuaiian pekerja semasa aktiviti pemunggaan dilakukan disebabkan oleh risiko kerosakkan yang tinggi kerana bahan yang berat dan besar. Kerosakkan juga boleh berlaku semasa kerja-kerja pemotongan tile mengikut keperluan yang juga disebabkan oleh kecuaiian pekerja serta alat pemotongan yang tidak sesuai dengan jenis tile.



Gambarfoto 4.6 Lebihan tile semasa pemotongan

4.3.4 Besi tetulang

Besi tetulang merupakan bahan yang penting dalam kerja pembinaan asas, tiang, rantai dan sebagainya. Besi tetulang yang biasa digunakan ialah jenis keluli tinggi dan keluli lembut. Pengawalan pembaziran besi tetulang sukar dibandingkan dengan bahan binaan lain disebabkan oleh bentuk dan beratnya. Oleh itu, besi tetulang dijual mengikut berat dan sukar bagi mendapatkan ukuran yang sewajarnya mengikut rekabentuk yang sebenarnya. Seterusnya, pembaziran akan berlaku jika pesanan bahan kepada pembekal dilakukan mengikut anggaran sahaja. Selain itu pihak kontraktor dan pengurusan perlulah memberikan perhatian kepada penempatan besi tetulang dan hendaklah meletakkan bahan ini diatas tempat yang tinggi daripada permukaan tanah serta terlindung daripada kawasan yang memiliki kelembapan yang tinggi. Pembaziran besi tetulang juga boleh berlaku apabila berlakunya perubahan rekabentuk binaan seperti penukaran saiz besi tetulang akan mengakibatkan besi tetulang yang sediaada tidak digunakan dan dibiarkan bergitu sahaja.



Gambarfoto 4.7 Link yang tidak digunakan dibiarkan sahaja



Gambarfoto 4.8 Besi tetulang yang dibiarkan sahaja.

4.4 Punca Pembaziran Dalam Industri Pembinaan

Pembaziran bahan binaan bermula daripada peringkat awal pembinaan iaitu semasa penghantaran bahan binaan ke tapak bina sehingga peringkat pemasangan atau penggunaan bahan tersebut. Masalah ini terjadi dengan pelbagai cara dan boleh berlaku dalam banyak keadaan serta dengan sebab-sebab tertentu. Masalah ini perlu dikenalpasti secara menyeluruh dan memerlukan kajian yang sewajarnya serta menfokuskan kepada faktor utama punca-punca berlakunya pembaziran.

Setiap pihak yang terlibat dalam industri pembinaan adalah bertanggungjawab dalam menangani masalah ini. Contohnya, pada peringkat rekaan pihak yang terbabit perlulah mengurangkan penggunaan bahan yang sering mengalami masalah pembaziran seperti pemotongan kayu serta besi tetulang. Pihak pengurusan juga memainkan peranan penting dalam menangani masalah ini kerana penganggaran yang digunakan tidak tepat disebabkan ianya tertumpu kepada kerja-kerja awalan sahaja.

Selain itu, pembekal pula gagal membekalkan bahan binaan mengikut kehendak pemilik yang sering mengalami perubahan serta bahan binaan yang tidak sesuai mengikut penghantaran yang boleh menyebabkan kerosakkan bahan tersebut. Oleh itu, punca-punca pembaziran terjadi daripada perkara yang berikut :-

4.4.1 Sistem Pengurusan Yang Kurang Mahir

Pengurusan bahan binaan adalah termasuk proses penghantaran, penurunan dan pengedaran bahan ke tapak bina. Bahan binaan yang mengalami kerosakkan paling tinggi adalah berlaku semasa pengurusan bahan binaan dan akan menyebabkan pembaziran yang besar. Selain itu, kuantiti bahan binaan yang dihantar sering kurang daripada kuantiti yang dipesan. Contohnya, bahan binaan yang dibawa melebihi muatan boleh menyebabkan kehilangan bahan tersebut semasa penghantaran ke tapak bina. Selain itu, cara penurunan dan pemilihan

tempat penyimpanan bahan binaan yang kurang sesuai mendorong kepada pembaziran yang besar. Contohnya, penurunan batu-bata secara terus dari kenderaan akan menyebabkan berlakunya kerosakkan terhadap bahan tersebut dan penurunan batu-bata di tempat yang terdedah kepada kelembapan yang tinggi juga akan menyebabkan bahan tersebut mengalami kerosakkan. Hal ini sering terjadi di mana-mana tapak bina yang kekurangan tenaga kerja dan pekerja yang kurang berpengalaman.

4.4.2 Salah Guna Bahan Di Tapak Bina

Penyalahgunaan bahan binaan juga menjadi punca pembaziran dimana ianya digunakan untuk tujuan lain daripada yang sepatutnya akibat daripada sistem pengawalan yang kurang cekap dan berkesan. Selain itu, penyalahgunaan bahan binaan oleh pekerja yang menggunakan bahan tersebut tanpa kawalan dimana ianya disebabkan oleh bahan tersebut tidak disimpan dengan baik.



Gambar foto 4.9 Penyalahgunaan bingkai tingkat oleh buruh

4.4.3 Ketiadaan Tempat Penyimpanan Bahan Yang Sesuai

Tempat penyimpanan bahan binaan yang sempurna haruslah dirancang pada peringkat awal penyusunan tapak. Oleh itu, tempat penyimpanan bahan binaan yang tidak disediakan dengan sempurna walaupun bahan binaan telah sampai ke tapak bina akan menyebabkan bahan tersebut diletakkan secara terburu-buru dan akan menyebabkan ianya rosak serta berlakunya pembaziran.



Gambarfoto 4.10 Bahan binaan yang tidak disimpan di dalam stor

4.4.4 Tahap Kemahiran Pekerja Yang Rendah

Pekerja-pekerja yang memiliki tahap kemahiran yang tinggi lebih diperlukan dalam melakukan sebarang kerja yang berkaitan. Oleh kerana pekerja yang kurang mahir dalam sesuatu kerja akan merugikan pihak tertentu kerana mereka bukan sahaja mengambil masa yang lama tetapi kualiti kerja yang ditunjukkan juga tidak memuaskan. Selain itu, pekerja yang kurang kemahiran juga sering melakukan kesilapan dalam kerja-kerja yang dilakukan seterusnya ianya lebih terjurus kepada pembaziran. Masalah ini bukan sahaja meliputi buruh-buruh tetapi ianya juga berlaku kepada golongan professional yang terlibat seperti

penyelia dan jurutera tapak yang bertanggungjawab ke atas kerja-kerja di tapak bina.



Gambarfoto 4.11 Pematangan dan pemasangan pintu memerlukan pekerja yang mahir

4.4.5 Maklumat Projek Yang Tidak Lengkap

Kekeliruan sering berlaku disebabkan oleh spesifikasi dan dokumen yang tidak lengkap pada peringkat awal iaitu semasa membuat pemesanan bahan-bahan binaan. Jadual lengkap mengenai bahan-bahan adalah amat diperlukan dan perlu disiapkan dengan segera. Tetapi ianya tidak mungkin dapat dilakukan kerana keterangan asal adalah terhad, sama ada kerana tidak lengkap atau dokumen-dokumen yang tidak sesuai dengan rekabentuk atau terdapat beberapa pindaan sebelum kontrak dimulakan.

4.4.6 Kesesakan Dalam Kawasan Tapak Bina

Kesesakan kawasan tapak bina lazimnya disebabkan keluasan tapak bina yang sempit, loji pembinaan yang tidak sistematik dan longgokan bahan binaan yang tidak tersusun dan terkumpul di tapak bina. Selain itu, kesesakan mungkin disebabkan oleh longgokan bahan binaan yang terlalu banyak akibat sikap

pembekal yang hanya mahu menerima tempahan yang dibuat dalam kuantiti yang banyak. Hal ini menyebabkan pihak kontraktor terpaksa membuat pesanan barang-barang dalam kuantiti yang melebihi kadar yang diperlukan untuk sesuatu kerja pembinaan seterusnya akan mengakibatkan bahan-bahan tersebut rosak dan mengalami pembaziran.

4.4.7 Faktor Cuaca Dan Bencana Alam

Masalah pembaziran disebabkan oleh faktor cuaca dan bencana alam tidak dapat dielakkan lagi. Disebabkan oleh faktor cuaca seperti ribut petir, banjir dan hujan lebat merupakan masalah yang sering melanda negara kita menjadikan pertambahan kepada masalah pembaziran bahan binaan. Sebagai contoh, bahan-bahan binaan yang tidak boleh terdedah kepada kelembapan yang tinggi akan mudah rosak dan tidak boleh digunakan lagi jika ianya terdedah kepada kelembapan yang tinggi yang disebabkan hujan yang lebat. Selain itu, angin yang kencang juga boleh mengakibatkan kerosakkan berlaku kepada bahan binaan seperti menerbangkan atap yang dipasang pada bangunan.

4.5 Kesan Pembaziran Dalam Sektor Pembinaan

Pembaziran dalam sektor pembinaan akan meninggalkan kesan yang mendalam kepada negara jika ianya tidak dibendung. Selain itu, pembaziran juga memberi kesan kepada sumber alam yang semakin kurang dan ianya akan memberi kesan kepada penggunaan pada masa hadapan. Masalah ini akan berleluasa dan akan menjadi semakin serius jika semua pihak yang terlibat masih tidak prihatin terhadap masalah ini. Kesan-kesan pembaziran boleh terjadi kepada semua pihak yang terbabit seperti pihak kontraktor, klien, pengurusan bahan, pembekal, buruh dan sebagainya selain ianya juga menjadikan penambahan masa serta kos pembinaan.

4.5.1 Masa Pembinaan Bertambah

Pembaziran bahan juga memberikan kesan kepada masa pembinaan dimana ianya akan bertambah mengikut kadar pembaziran. Disebabkan oleh bahan binaan yang mengalami kerosakan maka ianya tidak boleh digunakan lagi, oleh itu pihak kontraktor akan mengambil masa bagi membuat pesanan terhadap barang yang baru atau barang yang tidak mencukupi.

4.5.2 Kos Pembinaan Meningkat

Disebabkan oleh pertambahan pembaziran bahan binaan di tapak bina, kos projek akan semakin bertambah. Semakin tinggi pembaziran yang berlaku maka semakin tinggi penambahan kos pembinaan. Kontraktor yang terpaksa menanggung pembaziran yang tinggi akan memerlukan kos pembinaan yang lebih untuk menyiapkan projek mereka. Oleh itu, harga bangunan juga akan meningkat kerana kontraktor terpaksa memperuntukan kos yang lebih tinggi untuk menyiapkan kerja-kerja mereka. seterusnya keadaan ini menyebabkan keuntungan yang diperolehi oleh pihak kontraktor akan berkurangan apabila terpaksa menanggung kos pembaziran yang berlaku, masalah bahan yang tidak

mencukupi dan sebagainya. Selain itu, kos pembinaan juga akan bertambah dari kerja-kerja pembesihan yang mana memerlukan pekerja serta pengangkutan bagi membawa bahan-bahan yang mengalami kerosakan keluar dari kawasan tapak bina.

4.5.3 Keselamatan Di Tapak Bina Terjejas

Pembaziran yang berlaku di tapak bina juga mampu memberi kesan buruk kepada keselamatan di tapak bina. Keselamatan para pekerja akan terjejas akibat batu-bata yang berlonggokan, barangan kaca yang pecah, paku-paku yang bertaburan serta besi tertulang yang terpacak. Keadaan ini akan menjadikan keadaan di tapak bina menjadi berbahaya kepada semua pihak seperti pekerja, pengguna dan sebagainya.

4.5.4 Mutu Kerja Yang Tidak Memuaskan

Oleh kerana kesilapan dan pembaziran yang dilakukan oleh buruh ketika melakukan kerja, mutu kerja yang dijalankan akan terjejas. Disebabkan oleh pembaziran ketika kerja-kerja melepai, konkrit, dan sebagainya akan menyebabkan kualiti kerja yang dilakukan kurang memuaskan.

4.5.5 Sumber Bahan Binaan Akan Berkurangan

Jika semua pihak yang terlibat dalam aktiviti pembinaan tidak menggunakan setiap bahan binaan dengan berhemah, pembaziran akan menigkat dan kadar harga bahan-bahan ini semakin mudah meningkat malahan sumbernya juga semakin berkurangan. Sekiranya bahan binaan seperti simen, batu baur dan kayu yang mana akan kehabisan telah digunakan dengan kadar pembaziran yang tinggi, ia akan mempengaruhi penggunaan pada masa akan datang dimana bahan tersebut akan cepat kehabisan atau tidak dapat memenuhi keperluan pengguna.



Gambarfoto 4.12 Kayu merupakan bahan binaan yang semakin berkurangan

4.6 Langkah-Langkah Pengurangan Pembaziran Bahan Binaan

Segala aktiviti yang melibatkan bahan binaan perlulah dikawal bagi memastikan dan mengelakkan dari berlakunya pembaziran. Selain itu, langkah-langkah pencegahan harus dilakukan bagi mengurangkan lagi pembaziran bahan binaan. Kerjasama daripada semua pihak adalah amat penting bagi memastikan masalah pembaziran dapat dikurangkan.

4.6.1 Pemesanan Bahan Binaan

Bagi mengelakkan pembaziran, pemesanan bahan binaan perlulah dilakukan dengan berhati-hati sebelum memulakan kerja pembinaan. Antara langkah-langkah yang perlu diambil ialah :

- i. Kadar pembaziran dikaji dari awal yang dianalisis terhadap faktor-faktor pembaziran yang sebenar.
- ii. Kemampuan pembekal atau pengeluar bahan dari ketepatan masa penghantaran dan pengurangan kerosakan bahan yang sampai ke tapak bina harus dipertimbangkan.
- iii. Penyediaan jadual pemesanan bahan yang teratur dari pihak pemesanan dan penyemakan oleh pihak pengurusan.
- iv. Tidak terlalu bergantung kepada senarai kuantiti yang disediakan, pemeriksaan perlu dilakukan berdasarkan lukisan, spesifikasi dan kerja yang sedang dijalankan.

4.6.2 Perlindungan Bahan Binaan

Perlindungan bahan binaan boleh dibahagikan kepada 4 kategori iaitu perlindungan terhadap cuaca, terhadap kemalangan, kecuaiian pekerja dan terhadap kecurian dan kerosakan.

4.6.2.1 Perlindungan terhadap cuaca

Pemanasan dan penyejukan secara berterusan akan mengakibatkan kerosakkan dari segi bentuk, keretakan, pengembangan dan pengecutan terlampau. Kebanyakan bahan binaan mengalami masalah disebabkan oleh air hujan dan panas terik matahari. Oleh itu bahan binaan seperti simen dan kayu haruslah disimpan di tempat yang terlindung dari cuaca. Selain itu, penyediaan sistem saliran yang baik juga harus dijalankan di tapak bina agar dapat mengelakkan berlakunya banjir di kawasan yang rendah.



Gambarfoto 4.13 Penggunaan stor adalah diperlukan bagi penyimpanan bahan

4.6.2.2 Perlindungan Terhadap Kemalangan

Pelbagai jenis kemalangan seperti kemalangan trafik dan kebakaran boleh menyebabkan pembaziran bahan binaan. Oleh itu, perkara ini seharusnya dititikberatkan supaya ianya dapat dikurangkan sama sekali. Kebakaran boleh dielakkan dengan menyediakan alat pemadam api dan mengetahui punca air yang terdekat kerana ianya dapat digunakan ketika berlaku kebakaran. Selain itu, penggunaan tanda-tanda amaran di kawasan yang sepatutnya hendaklah dipraktikan.

4.6.2.3 Perlindungan Terhadap Kecuaian Pekerja

Kecuaian pekerja sering menjadi salah satu punca berlakunya pembaziran bahan binaan. Oleh itu, pengawasan yang baik penting bagi mengurangkan kesilapan kecuaiian pekerja. Pentingnya pengawas tapak yang perlu mengetahui dan memahami tugas bagi memastikan pekerja melakukan kerja yang diarahkan, melakukan rondaan kemajuan kerja yang dilakukan oleh pekerja. Pihak majikan juga memainkan peranan penting dengan memberikan latihan dan bimbingan kepada pekerja baru atau melakukan penukaran kerja mengikut kesesuaian pekerja.

4.6.2.4 Perlindungan Terhadap Kerosakan dan Kecurian

Perhatian seharusnya diberi terhadap kerosakkan dan kecurian bagi mengurangkan pembaziran. Oleh itu, perkara-perkara berikut seharusnya dijalankan :-

- i. Membekalkan percayaan yang sewajarnya di tapak bina terutama di kawasan tempat penyimpanan bahan binaan.
- ii. Memagar keseluruhan kawasan pembinaan dengan pagar tertutup dan ketinggian yang sewajarnya.

- iii. Mengurangkan penyimpanan bahan binaan secara bertingkat oleh kerana bahan binaan yang dibawah akan rosak disebabkan tekanan.
- iv. Mejalankan polisi pengawasan di tapak bina secara teratur dan berterusan.
- v. Menjaga kebersihan tapak bina untuk mengelakkan pembaziran akibat daripada serangga perosak.

4.6.3 Pengurusan Bahan Binaan

Sebarang kerosakkan yang berlaku semasa penghantaran bahan binaan hendaklah direkodkan bagi tujuan rujukan. Oleh itu, pemeriksaan yang sewajarnya hendaklah dilakukan sebaik saja bahan yang dipesan sampai. Seterusnya pemeriksaan yang dilakukan seharusnya dilakukan oleh pemeriksa yang berpengalaman dan laporan yang segera dilakukan jika pembekal gagal melaksanakan tugas dengan baik. Selain itu, tempat peyimpanan bahan binaan hendaklah dikaji dan dirancang secara menyeluruh dan teliti bagi memudahkan pengawasan dilakukan.

4.6.4 Keperluan Bahan-Bahan Binaan

Bahan yang tidak sesuai hendaklah dilaporkan dan ditolak serta diberitahu kepada pembekal. Cuma bahan-bahan yang diperlukan sahaja dibawa ke tempat kerja dan disimpan di tapak pembinaan. Contohnya dalam kerja-kerja konkrit, jumlah konkrit yang perlu sahaja akan diambil bagi pengangkutan simen dan mortar pada hari itu. Selepas kerja-kerja diselesaikan, kesemua alat-alat hendaklah dihantar ke stor dan beg-beg simen yang telah dibuka ditutup rapat. Apabila semua operasi binaan telah selesai, bahan-bahan binaan yang lebih hendaklah dibawa ke tempa pembinaan lain untuk digunakan.

4.7 Cadangan

Pihak kerajaan perlu mengadakan kempen kesedaran tentang kesan buruk akibat pembaziran di tapak binaan supaya semua pihak terutamanya pihak yang terlibat secara langsung dengan kerja-kerja di tapak bina akan sedar tentang masalah itu. Sebagai contoh, pihak kerajaan boleh membuat satu kempen penjagaan bahan binaan yang berhemah, pengutamaan aspek pembaziran di tapak binaan dan sebagainya dimana setiap kontraktor binaan mesti terlibat dalam kempen ini.

Selain itu, pihak CIDB dan PKK seharusnya memainkan peranan yang sewajarnya dengan menjalankan pemeriksaan tapak dan bahan binaan bagi memastikan pengurangan pembaziran bahan binaan dapat dicapai dan juga pihak kontraktor yang paling berjaya melakukan pengurangan pembaziran di tapak binaan, mereka akan diberikan penghargaan dan sijil dimana ia dapat membantu memudahkan para kontraktor untuk mendapatkan tender yang seterusnya.

BAB 5

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan kajian

Kesimpulannya, Secara keseluruhannya, semua objektif kajian telah tercapai samaada dari hasil kajian literature mahupun eksperiment yang telah dibuat. Walaupun kesedaran terhadap masalah pembaziran bahan binaan ditapak bina adalah penting bagi mengelakkan sebarang kerugian ditanggung oleh pihak kontraktor, namun kualiti dan mutu kerja mestilah diutamakan. Elemen yang paling penting sekali adalah keselamatan pekerja di tapak bina haruslah senantiasia dititikberatkan. Selain itu juga, setiap pihak yang bertanggungjawab dalam projek pembinaan terutamanya pihak pemaju dan kontraktor perlulah melaksanakan segala langkah-langkah yang telah dikenalpasti boleh mengurangkan masalah pembaziran dalam industri pembinaan ini.

Daripada kajian yang telah dibuat,terdapat beberapa faktor yang menyebabkan berlakunya pembaziran semasa kerja iaitu semasa pemotongan dan pengukuran bahan ianya tidak mengikut spesifikasi yang ditetapkan. Selain itu, cara pengurusan bahan yang tidak sesuai dan tidak sistematik. Antara faktor lain ialah, cara penyeliaan kerja samaada baik dan teratur ataupun sebaliknya. Faktor kecurian juga harus dititikberatkan walaupun impaknya terlalu kecil dalam industri senibina, tetapi kalau kurang diberi perhatian impaknya akan menjadi besar dan syarikat boleh mengalami kerugian yang besar.

Pada keseluruhannya dapat dikatakan bahawa pembaziran dalam industri pembinaan adalah merupakan salah satu aspek yang amat penting dan perlu diberikan perhatian

PEMBAZIRAN DALAM SEKTOR PEMBINAAN

oleh semua pihak terutama setiap individu yang terlibat dalam industri ini. Bagi pihak yang bertanggungjawab dalam menguruskan tapak binaan dan kepada sesiapa yang terlibat perlulah memikirkan kesan negatif sekiranya mereka sentiasa melakukan pembaziran terhadap bahan binaan. Dan mereka haruslah tahu bahawa pembaziran ditapak bina bukan sahaja dapat meningkatkan perbelanjaan kos pembinaan dan merugikan syarikat malah akan menimbulkan masalah pencemaran alam sekitar yang berlaku berpunca daripada pembaziran yang mereka lakukan.

SENARAI RUJUKAN

Profil syarikat Mega Wangsa Resources Sdn. Bhd.

Raimi Bin Kandis (2004), Pengurusan Sisa Binaan Dari Pelbagai Aktiviti Pembinaan (Tesis Sarjana Muda Kejuruteraan Awam, Universiti Teknologi Malaysia, 2004). Diambil dari
<http://www.efka.utm.my/thesis/.../raimiaa020319d07ttt.pdf>

Kementerian Kewangan (2006), Teks Ucapan Bajet 2007, Malaysia, Kementerian Kewangan Malaysia. Diambil pada Jun 30, 2010, dari
<http://www.treasury.gov.my/pdf/bajet/ub07>

Roslan Bin Pilus (2005), Pengurusan Pembuangan Sisa Binaan(Kajian Kes: Majlis Perbandaran Johor Bahru Tengah), (Tesis sarjana Muda Kejuruteraan Awam, Universiti Teknologi Malaysia, 2005). Diambil dari
<http://www.efka.utm.my/thesis/.../roslanpilusaa000530d05ttp.pdf>

Environmental Protection Act 1990 (1995). Environmental Protection Act. Diambil pada Jun 30, 2010, dari
http://en.wikipedia.org/wiki/Environmental_Protection_Act_1990

Kamaruddin Md. Ali, Mohd Mazlan Dan Hasnan Abdullah (1991), Pengurusan Bahan, Bahagian 1, Dewan Bahasa Dan Pustaka, Kuala Lumpur.

Siti Khalijah Binti Abd Rahman (2008), Punca Dan Langkah Pencegahan Pembaziran Bagi Bahan Binaan di Kuala Lumpur (Tesis sarjana Muda Kejuruteraan Awam, Universiti Teknologi Malaysia, 2008). Diambil dari
<http://www.efka.utm.my/thesis/.../sitikhalijahba053058d08ttp.pdf>

Tan Boon Tong (1984), Kerja Batu-Bata Dan Konkrit, Dewan Bahasa dan Pustaka, Kementerian Pelajaran Malaysia, Kuala Lumpur.

Loh Eng Keng (2001), Pengawalan Bahan Binaan Di Tapak Bina, (Tesis sarjana Muda Kejuruteraan Awam, Universiti Teknologi Malaysia, 2001). Diambil dari <http://www.efka.utm.my/thesis/.../lohengkeng209816d01tp.pdf>

Zaidi Bin Ibrahim (2004), Kajian Keatas Pembaziran Bahan Di Tapak Bina (Tesis sarjana Muda Kejuruteraan Awam, Universiti Teknologi Malaysia, 2004). Diambil dari <http://www.efka.utm.my/thesis/.../ZAIDIBRAHIM1.doc>

Jahiman Bin Badron (2007), Teknologi Binaan Bangunan, IBS BUKU SDN. BHD.

D.P.Wyatt (1992), Pengurusan bahan Bahagian 1 & 2 (Penterjemah Zubaidah Ramli). Dewan Bahasa dan Pustaka, Kementerian Pelajaran Malaysia, Kuala Lumpur.

Abdul Hakim Bin Mohammed Dan Wan Min Bin Wan Mat (1991), Teknologi Penyenggaraan Bangunan, Dewan Bahasa dan Pustaka, Kementerian Pelajaran Malaysia, Kuala Lumpur.