

**PENGURUSAN BAHAN BUANGAN PEMBINAAN: SATU
KAJIAN KES PROJEK PEMBINAAN JALAN SIMPANG PULAI-
LOJING-GUA MUSANG-KUALA BERANG**

MOHAMAD ALWI BIN MAT ZIN

Laporan projek ini dikemukakan sebagai memenuhi
sebahagian daripada syarat penganugerahan
ijazah Sarjana Sains Pengurusan Pembinaan

Fakulti Kejuruteraan Awam
Universiti Teknologi Malaysia

30 NOVEMBER 2005

PENGHARGAAN

Sepanjang penyediaan tesis ini, saya telah banyak menghubungi pihak-pihak dan di kalangan kakitangan kakitangan jurutera perunding projek ini, kakitangan kontraktor utama, kakitangan sub-kontraktor, pekerja-pekerja pembinaan projek ini dan lain-lain lagi yang berkaitan. Saya ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam Projek Sarjana ini terutamanya kepada penasihat saya, Ir. Dr. Rosli Bin Mohamad Zin. Segala nasihat, tunjuk ajar, bimbingan, ikhsan dan pengelolaan yang diberikan beliau sepanjang penyediaan dan penyiapan Projek Sarjana ini amatlah dihargai dan disanjung tinggi. Tanpa sokongan yang berterusan dan bimbingan beliau, saya percaya projek tesis sarjana ini tidak dapat di siapkan sebagaimana hari ini.

Saya juga ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada rakan-rakan seperjuangan atas tunjuk ajar dan pandangan yang diberi kepada saya sepanjang Pra-Projek dan Projek Sarjana ini.

Akhir sekali, saya ingin merakam ribuan terima kasih kepada ibu, isteri dan ahli keluarga saya atas sokongan moral yang diberikan kepada saya sehingga dapat menyiapkan Projek Sarjana ini dalam masa yang ditetapkan.

ABSTRAK

Bertambahnya kesedaran orang ramai terhadap impak bahan-bahan buangan pembinaan keatasterhadap persekitaran telah menjadikan pengurusan bahan buangan pembinaan sebagai salah satu aspek penting dalam pengurusan projek. Berbagai-bagai kaedah pengendalian dan penyelesaian telah di laksanakan dan dibangunkan mengurus bagi pengurusan bahan buangan binaan dalam amalan pembinaan sekarang ini. Objektif kajian ini adalah untuk mengenal pasti jenis bahan buangan yang terjana dari kerja-kerja pembinaan, mengenalpasti masalah-masalah yang dihadapi dalam pengurusan bahan buangan pada masa ini dan mencadangkan atau penambahbaikan dalam amalan pengurusan bahan buangan pada masa ini. Kajian adalah difokuskan kepada pembinaan jalan yang menggunakan lapisan turapan, projek yang berada dikawasan luar bandar dan aktiviti-aktiviti pembinaan yang melibatkan kerja tanah, kerja konkrit dan kerja acuan. Metodologi kajian ini pula ialah melalui kajian literatur dan kajian kes yang meliputi lawatan tapak dan temubual. Maklumat-maklumat yang diperolehi akan dikumpul dan dianalisis dimana jenis-jenis bahan-bahan buangan yang terjana jenis-jenis bahan-bahan buangan yang terjana/terhasil dari aktiviti kerja-kerja tanah, kerja konkrit dan kerja acuan telah dikenalpasti. Kebanyakan terjadinya bahan-bahan buangan ini adalah disebabkan ia tidak diuruskan dengan baik dan, sempurna dan kurangnya ilmu pengetahuan atau pengalaman terutamanya di pihak kontraktor. Di akhir kajian ini, beberapa cadangan dan penambahbaikan telah di perkenalkan bagi pengurusan bahan-bahan buangan binaan pada masa akan datang.

ABSTRACT

The increasing awareness of environmental impacts from construction wastes has made waste management as an important aspects of construction project management. Various approaches for managing construction waste have been developed in the existing construction practices. The objectives of this study are to identify types of waste generated in road construction, to identify the problems in current construction waste management practice and to propose improvement to existing construction waste management practice. This study focuses on the activities related to flexible pavement type of construction; project located in non-urban area and construction activities related to earthworks, concrete works and formworks. The methodology of this study includes literature reviews and a case study, which covers interviews and site visits. The information gathered was compiled and analyzed where the types of wastes generated from earthwork, concrete work and formwork activities have been identified. These construction wastes were not managed properly due to lack of knowledge in waste management especially on the contractor side. Several recommendations to improve future construction waste management are given at the end of the study.

KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	JUDUL	i
	AKUAN	ii
	PENGHARGAAN	iii
	ABSTRAK	iv
	ABSTRACT	v
	KANDUNGAN	vi
	SENARAI JADUAL	ix
	SENARAI RAJAH	x
	SENARAI LAMPIRAN	xi
BAB 1	PENGENALAN	
	1.1 Kenyataan Masalah	8
	1.2 Matlamat Kajian Dan Objektif	9
	1.3 Metodologi Kajian	6
	1.3.1 Fasa I – Kajian Literatur	6
	1.3.2 Fasa II – Kajian Kes	7
	1.4 Skop Kajian	9

BAB 2 PENGURUSAN BAHAN BUANGAN

2.1	Definasi	10
2.2	Jenis-jenis Bahan Buangan	11
2.3	Kategori Bahan Buangan atau Sampah	13
2.4	Sistem Pengurusan Bahan Buangan	14
	2.4.1 Elemen pengurusan Bahan Buangan	15
	2.4.2 Pengurusan Bahan Buangan	21
2.5	Kelebihan Dan Kelemahan Dalam Pengurusan Bahan Buangan	26

BAB 3 PENGURUSAN BAHAN BUANGAN BINAAN

3.1	Bahan-Bahan Pembuangan Pembinaan	32
3.2	Contoh-Contoh Kes Lepas Dalam Pengurusan Bahan Buangan Pembinaan	35
	3.2.1 Kes 1	35
	3.2.2 Kes II	40
3.3	Ulasan Dan Kesimpulan Dari Dua Kes Diatas	43

BAB 4 METODOLOGI KAJIAN

4.1	Fasa I – Kajian Literatur	47
4.2	Fasa II – Kajian Kes	48

BAB 5 KAJIAN KES

5.1	Latarbelakang Projek	53
5.2	Struktur Pembinaan Jalan	54
5.3	Sistem Pengurusan Projek	55

5.4	Pengurusan Bahan Buangan Pembinaan Di Tapak Bina	56
5.5	Amalan Kerja Di Tapak Bina	57
5.5.1	Operasi Penyaliran/Penyahairan (Dewatering Operation)	58
5.5.2	Kerja Turapan Tar	59
5.5.3	Pembinaan Struktur Jalan	60
5.6	Perolehan Dan Analisa Data Kajian Kes	
 BAB 6 KESIMPULAN DAN CADANGAN		
6.1	Kesimpulan	82
6.2	Cadangan Untuk Kajian Akan Datang	85
 RUJUKAN		
		86-92
 LAMPIRAN A - D		
		93-106

SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
3.1	Jenis-jenis Bahan Buangan Yang Terhasil/Terjana Di Tapak Bina	41
5.1	Parameter Rekabentuk Jalan	54
5.2	Gambaran Utama Skop Projek	54
5.3	Jenis-jenis Bahan Buangan Yang Terjana Dan Kuantitinya	71
5.4	Jenis-jenis Bahan Buangan Yang Terhasil Di Tapak Bina Dan Puncanya	73

SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
1.1	Carta Alir Metodologi Kajian	8
1.2	Komponen Skop Kajian Pengurusan Bahan Buangan Binaan	9
2.1	Carta Alir Pengurusan Bahan Buangan 4 Elemen (Sebelum Integrasi)	16
2.2	Carta Alir Integrasi Enam Elemen Pengurusan Bahan Buangan	17
3.1	Kaedah Umum Pengendalian Bahan Buangan	43
5.1	Proses Kerja Penyahair/Penyaliran Air	59
5.2	Carta Alir Kerja Tanah Dan Terjadinya Bahan Buangan	62
5.3	Carta Alir Kerja Konkrit	64
5.4	Carta Alir Kerja Acuan	66
5.5	Carta Alir Menunjukkan Kerja Pematongan Dan Pemasangan Besi	68
5.6	Carta Alir Menunjukkan Penyediaan Dan Pengkelasan Acuan Dari Jenis Bahan Binaan Kayu Dan Besi	69

SENARAI LAMPIRAN

NO. LAMPIRAN	TAJUK	MUKA SURAT
A	Borang Soal Selidik	93 - 96
B	Gambar – Pengurusan Bahan Binaan & Bahan Buangan Di Tapak Bina	97 - 99
C	Carta Organisasi	100 - 102
D	Pelan Pengambilan Tanah	103- 106

BAB 1

PENGENALAN

Pembangunan industri pembinaan telah menjadi dasar pembangunan utama bagi negara Malaysia kini. Dalam mencapai negara maju, telah wujud berbagai-bagai industri pembinaan di negara Malaysia samada industri kecil, sederhana dan besar. Untuk itu aktiviti kegiatan industri pembinaan telah menghasilkan pelbagai kebaikan malahan tidak kurang juga menimbulkan keburukan. Sekira ia dinilai disegi kebaikan, ia telah banyak mewujudkan berbagai-bagai peluang pekerjaan dan merangsang pertumbuhan kegiatan ekonomi industri-industri lain. Industri-industri ini akan berkembang dan secara tidak langsung ia juga telah membantu mengurangkan kepada pergantungan kepada bahan impot, menjadikan daya pengeluaran negara bertambah dan kesemua aktiviti/kegiatan ini menjadikan industri pembangunan negara akan tercapai dan bergerak kedepan.

Dinilai dari segi keburukan pula, salah satu daripada keburukan kegiatan industri pembinaan adalah bertambahnya jumlah bahan buangan yang terjana akibat pertumbuhan dan kegiatan industri yang tidak mempunyai pengurusan bahan binaan dan bahan buangan yang sempurna. Sekiranya pengurusan ke atas bahan buangan/lebih hasil dari industri pembinaan ini tidak diuruskan dengan betul dan sempurna, ia akan mencetuskan pelbagai masalah samada pencemaran tanah, air dan, udara, kesihatan, banjir, kerosakan pada alam sekitar, hakisan tanah, lupusnya flora dan fauna, kemusnahan pada nilai-nilai estetik dan sebagainya.

Sebagai contoh di negara USA, bahan buangan hasil dari industri pembinaan telah menyumbang 29 % dari jumlah bahan buangan yang dihasilkan, di United Kingdom pula bahan buangan hasil dari industri pembinaan telah dianggarkan sebanyak 50 % dari jumlah bahan-bahan buangan yang dihasilkan dan di Australia pula bahan buangan yang terhasil dari industri pembinaan ialah sebanyak 20% - 30 % dari jumlah bahan-bahan buangan yang terhasil/terjana dari semua aktiviti (Rogolf dan Williams, 1994 ; Ferguson et al., 1995 ; EPA , 1998).

Bahan buangan bolehlah ditakrifkan sebagai sebarang bahan yang dikeluarkan oleh hidupan dan aktiviti industri yang tiada nilai lebihan (*no residual value*). Walaubagaimanapun adalah tidak dapat dinafikan dalam semua aktiviti industri, kajian penyelidikan menunjukkan bahawa banyak bahan buangan industri khususnya pembinaan boleh dielakan dan mempunyai nilai lebihan. Pinto dan Agopyan (1994) dan White et al. (1995) mencadangkan bahan buangan boleh dikurangkan dengan mengenalpasti penggunaan semula bahan buangan tersebut dan juga faedah-faedah yang mungkin boleh diperolehi bagi keperluan industri pembinaan dan persekitaran.

Meskipun begitu satu penggerak utama bagi mengelakan terjadinya bahan buangan dalam industri pembinaan ialah dengan melakukan amalan persekitaran industri yang baik dan sempurna. Contohnya untuk dekad ini, penyediaan tapak pelupusan telah menghasilkan satu keseragaman dan penyelesaian kos yang efektif terhadap amalan pembuangan yang tidak menentu ke atas bahan-bahan buangan. Kepanasan sejagat, pertambahan paras pencemaran, pertumbuhan penduduk yang pesat, orang ramai yang sudah lebih berpengetahuan, aduan terbuka orang awam dan wujud perundangan persekitaran telah memaksa industri pembinaan mengambil langkah ke depan dan berkesan bagi pengurusan bahan-bahan buangan sebagai memenuhi tanggungjawab terhadap penjagaan kesihatan, pencemaran dan persekitaran.

Penyelidikan keatas pengurusan bahan buangan dalam industri pembinaan telah menjuruskan bagaimana amalan kerja-kerja sediada

dilaksanakan, proses dan sumbangan teknologi ke atas bahan-bahan buangan (Formoso et al., 1993; Bossink and Brouwers, 1996; Poon, 1997; Faniran and Caban, 1998). Banyak pendapat mengatakan bahawa teknologi baru menjadi peranan utama untuk meningkatkan lagi kearah keburukan persekitaran (Hill et al., 1994). Juga dapat dilihat bahawa ramai yang terlibat dalam industri pembinaan tidak hiraukan kaedah penyelesaian pengurusan bahan buangan. Ini disokong melalui pandangan oleh Skoyles dan Skoyles (1987), Heino (1994), Soibelman et al. (1994) dan Olomolaiye et al. (1998).

Dalam pembinaan, setiap orang yang terlibat adalah menyumbang kepada bahan buangan. Pembangunan yang melampau terutamanya pembinaan bangunan baru dan infrastruktur projek serta pembangunan semula daerah lama telah menambahkan lagi bahan-bahan buangan pembinaan akibat pemusnahan bangunan lama yang dilaksanakan.

Sekarang ini di Hongkong, pembayaran bagi perbelanjaan/kos pengurusan bahan buangan telah diambilkira dalam pembangunan projek iaitu bayaran telah dikenakan untuk kawalan pengeluaran bahan buangan hasil pembinaan dan peruntuhan bangunan (Poon et al., 2004). Bayaran ini akan menjadikan satu sumbangan kewangan kepada sesuatu badan yang menguruskan bahan buangan yang tersedia. Pada amnya kesedaran terhadap penjagaan alam sekitar adalah rendah dalam industri pembinaan di Hong Kong (Poon et al., 1996). Juga pekerja/ buruh adalah pada keseluruhannya lebih mahal dari bahan-bahan untuk pembinaan (Yau and Wong, 1997; Wong, 2000). Kebanyakan kontraktor tidak berminat untuk mengadakan pekerja bagi menguruskan bahan-bahan buangan binaan di tapak bina secara sempurna kerana perbelanjaan pekerja adalah lebih mahal berbanding perbelanjaan bahan binaan itu sendiri (Yau dan Wong, 1997; Wong, 2000).

Berpandukan kepada statistik/data Jabatan Perlindungan Alam Sekitar (EPD, 2000a), purata harian bahan buangan dari pembinaan dan peruntuhan (*Construction and Demolition*) adalah lebihkurang 37,690 ton telah dihasilkan. Dua puluh peratus (20 %) iaitu anggaran sebanyak 7480 ton/hari

bahan buangan ini telah dibuang ke tapak pelupusan khusus yang disediakan, sementara baki 80% (anggaran 30,210 ton/hari) telah dibuang ke kawasan tapak bahan buangan hak milik awam setiap hari (EPD, 2000a).

Untuk mengurus sejumlah kuantiti bahan buangan hasil industri pembinaan dan peruntuhan (*construction and demolition*), Hong Kong telah memperkenalkan strategi melupuskan dan memendapkan bahan buangan tidak bergerak hasil industri pembinaan dan peruntuhan dengan pemadatan pasir, batu-bata, batu, asphalt, getah, batu-batu kecil, tanah dan konkrit di tapak bahan buangan awam yang sesuai untuk tambakan laut dan kerja-kerja tambakan lain. Sesetengahnya boleh digunakan semula untuk bahan-bahan kerja pembinaan. Langkah-langkah seperti inilah yang harus dijadikan panduan dalam industri pembinaan negara kita agar jumlah bahan buangan industri pembinaan sentiasa berada dalam keadaan terkawal.

Dalam amalan atau kerja yang dilaksanakan dalam sesuatu projek pembinaan, bahan binaan adalah merupakan sumber utama dalam menyiapkan sesuatu projek. Ia adalah meliputi sebanyak 50% daripada kos sesuatu projek bangunan yang ingin dilaksanakan, menurut Abott (1972). Dengan itu sistem pengurusan bahan binaan adalah memainkan peranan penting bagi memastikan keuntungan yang maksima dan mengelakan terjadinya pembaziran dan bahan buangan yang berlebihan yang tidak boleh dikitar atau diguna semula. Ini juga akan mengelakan berlakunya kerugian didalam melaksanakan sesuatu projek itu.

Sistem pengurusan bahan buangan adalah satu proses dimana bahan buangan diuruskan bermula dari kawasan pembuangan sehingga proses pelupusan dikawasan pelupusan. Pengurusan yang sistematik dan teratur akan menjamin kebersihan dan persekitaran yang sempurna disesuatu kawasan. Menurut Thanh and Muttamara (1978), objektif utama sistem pengurusan bahan buangan binaan adalah untuk memastikan bahawa pelupusan di jalankan keatas bahan-bahan buangan binaan yang dibawa dari kawasan

tempat simpanan bahan buangan binaan ke tempat pelupusan yang telah diaturkan.

Aktiviti pengurusan yang terlibat dalam pengurusan bahan buangan pembinaan adalah seperti kutipan/pungutan bahan buangan binaan, pengkelasan/pengasingan bahan buangan pembinaan, pengangkutan bahan buangan pembinaan ke tapak pelupusan, penggunaan semula, kitaran semula bahan buangan binaan dan lain-lain lagi aktiviti bagi bahan buangan berkaitan. Menurut Thanh dan Muttamara (1978), aktiviti-aktiviti ini digabungkan dan menjadikan satu sistem pengurusan bahan buangan dengan bertujuan untuk menyelesaikan masalah bahan buangan yang kompleks dan jumlah bahan buangan yang semakin bertambah.

1.1 Kenyataan Masalah

Amalan pembinaan sekarang dalam pengurusan bahan buangan hasil dari industri pembinaan sekarang adalah tidak dititikberatkan, sistematik, berkesan dan praktikal. Adalah didapati banyak bahan buangan hasil dari industri pembinaan seperti tanah lebihan, sisa hutan, lebihan konkrit dan sebagainya dibuang ditepi-tepi jalan, kawasan rendah dan sebagainya.

Hasil pemerhatian yang dibuat oleh penulis di beberapa kawasan tapak pembinaan, perkara ini berlaku ialah berkemungkinan kerana kelemahan pengurusan terhadap bahan buangan, tiada penguatkuasaan oleh pihak berkuasa, tiada peruntukan undang-undang yang jelas dalam menjalankan penguatkuasaan oleh pihak kerajaan, tiada peruntukan yang khusus bagi pengurusan bahan buangan, tiada kesedaran orang awam terhadap kebaikannya dan nilai terhadap persekitaran bersih adalah rendah. Satu kajian kajian perlu dilaksanakan bagi mengenalpasti kaedah pengurusan bahan buangan binaan yang berkesan dan sistematik supaya masalah-masalah berkaitan bahan-bahan buangan pembinaan dapat dikurangkan atau dielakkan.

1.2 Matlamat Kajian Dan Objektif

Matlamat kajian ini adalah untuk mengenalpasti suatu kaedah penambahbaikan bagi mengurus bahan buangan dalam industri pembinaan khususnya dalam pembinaan jalan. Untuk mencapai tujuan ini beberapa objektif telah dikenalpasti seperti berikut:

1. Mengenalpasti jenis-jenis bahan buangan yang terhasil/terdapat dalam aktiviti kerja pembinaan jalan.
2. Mengenalpasti masalah-masalah yang dihadapi dalam pengurusan bahan buangan sediaada dalam projek-projek pembinaan jalan; dan
3. Mencadangkan penambahbaikan pengurusan bahan buangan dalam projek-projek pembinaan jalan.

1.3 Metodologi Kajian

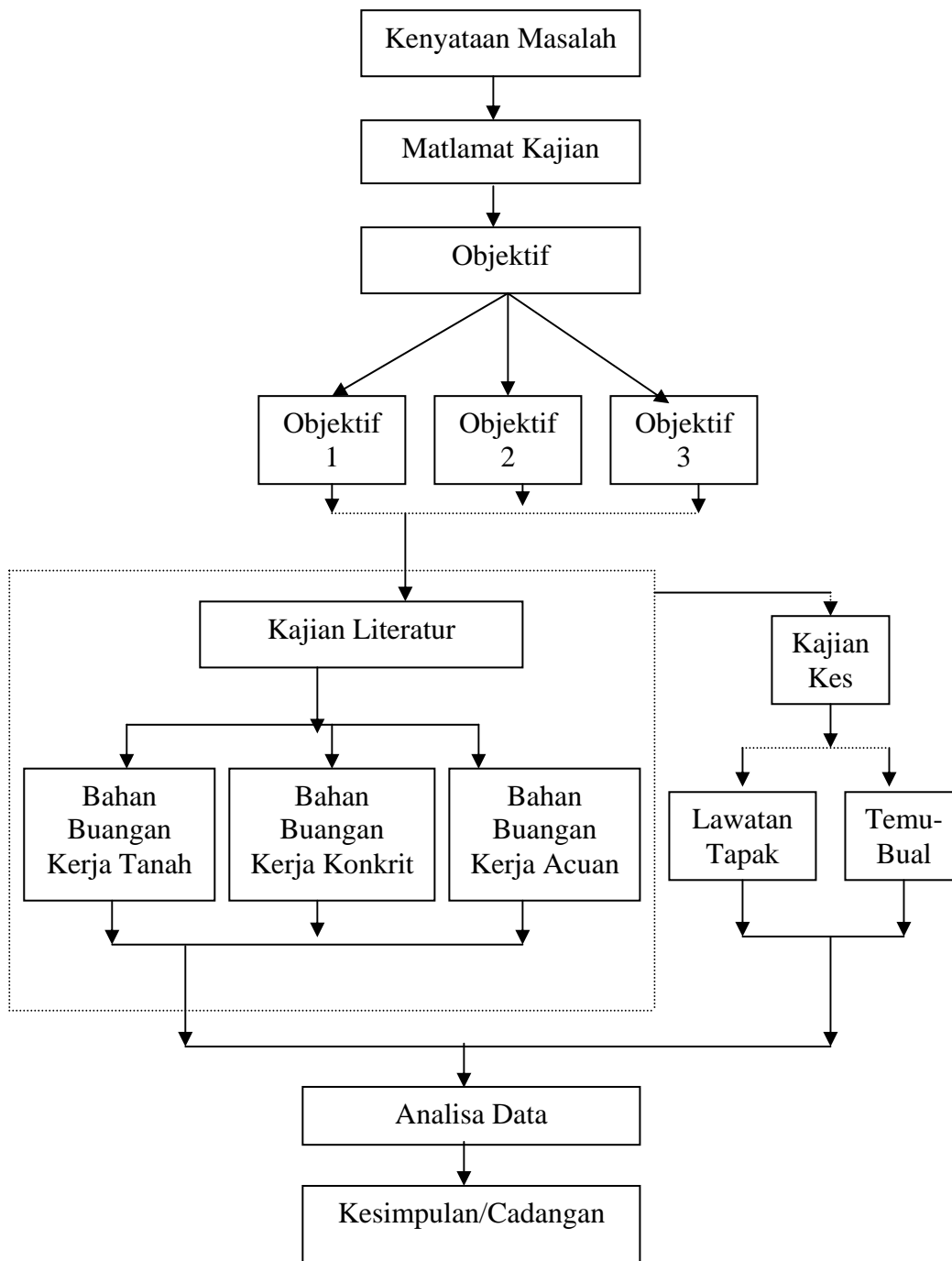
Metodologi kajian ini dibahagikan kepada dua fasa utama iaitu kajian literatur dan kajian kes. Metodologi penyelidikan yang diringkaskan adalah seperti ditunjukkan dalam rajah 1.1 selepas ini.

1.3.1 Fasa I – Kajian Literatur

Sumber-sumber utama adalah seperti berikut iaitu melalui jurnal, buku-buku, internet, undang-undang Jabatan Alam Sekitar dan lain-lain lagi. Jurnal adalah diperolehi melalui internet, perpustakaan universiti dan awam, simpanan bahan bacaan dirumah dan sebagainya. Manakala buku-buku dan undang-undang Jabatan Alam Sekitar pula diperolehi dari perpustakaan Jabatan Kerja Raya (JKR) dan juga Jabatan Alam Sekitar (JAS).

1.3.2 Fasa II – Kajian Kes

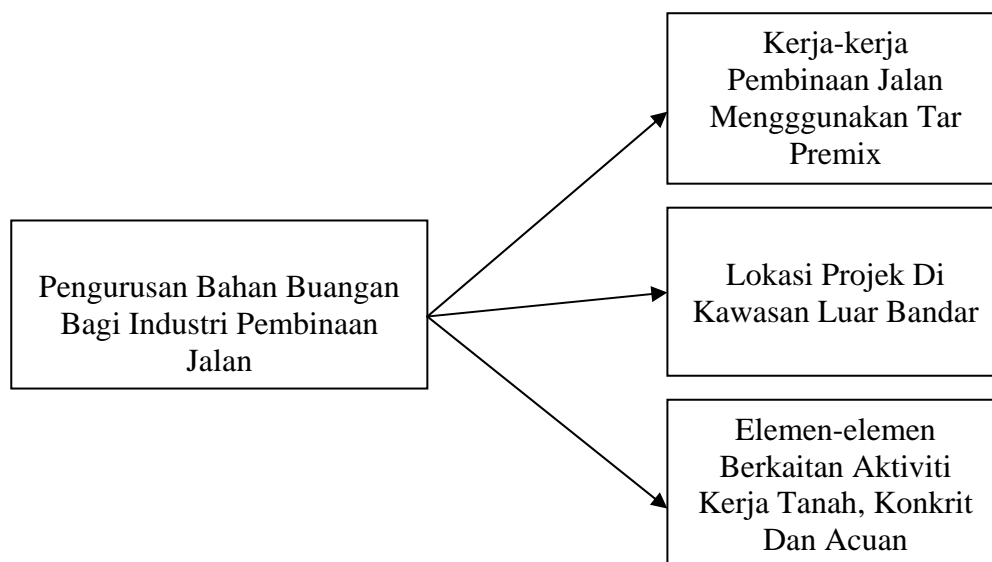
Kajian kes ini dibuat adalah bertujuan bagi mendapat data-data penting dan utama dalam pengurusan bahan buangan pembinaan. Perolehan data-data penting dan utama akan dinilai, dianalisis dan kesimpulan dibuat dengan menghadkan perkara-perkara yang ingin dikenalpasti. Kajian kes melibatkan dua aktiviti penting dalam projek pembinaan jalan ini iaitu dengan mengadakan lawatan tapak dan temubual berstruktur.



Rajah 1.1 : Carta Alir Metodologi Kajian

1.4 Skop Kajian

Dalam setiap projek yang dilaksanakan terdapat banyak bahan-bahan buangan dalam setiap projek pembinaan. Kajian ini akan di fokuskan kepada pengurusan bahan buangan industri pembinaan jalan yang melibatkan kerja-kerja pembinaan jalan menggunakan turapan tar dan lokasi projek di kawasan luar bandar. Gambaran skop kajian ditunjukkan dalam Rajah 1.2.



Rajah 1.2: Komponen Skop Kajian Pengurusan Bahan Buangan Binaan

Rujukan

A Guide on Geometrics Design of Roads, (2002), *Road Engineering Association of Malaysia (REAM)*.

A.B. Idrus and J.B. Newman. (2002), Construction related factors influencing the choice of concrete floor systems, *Journal of Construction Management & Economics*, 20, 13-19.

Aizen, I. (1993) Attitude theory and the attitude-behaviour relation. In Krebs, D. and Schmidt, P. (eds), *New Directions in Attitude Measurement*, Walter de Gruyter, Berlin.

Bossink, B. A. G. and Brouwers, H. J. H. (1996) Construction Waste: quantification and source evaluation. *Journal of Construction Engineering and Management*.

Chi Sun Poon, Ann Tit Wan Yu, Sze Wai Wong And Esther Cheung (2004), Management of construction waste in public housing projects in Hong Kong, *Journal of Construction Management and Economics*, 22, 675-689.

Craven, E. J., Okraglik, H. M., and Eilenberg, I. M. (1994). “Construction waste and a new design methodology.” *Sustainable Construction: Proc., 1st Conf. of CIB TG 16*, C. J. Kilbert.

Daris Cornwell, (1988). “*Introduction to Environmental Engineering.*” the Graw Hill Inc.

Department of Environmental Services City & County of Honolulu in cooperation with The General Contractors Association of Hawaii

(1999), *Best Management Practices Manual For Construction Sites In Honolulu*.

ENN (1999) Environment tops kids' list of concerns. *Environmental News Network*.

Environmental Protection Department (2000a) Available at <http://www.info.gov.hk/epd/pub/solidwaste/fig0.5.htm>

Environmental Protection Department (2000a) Available at <http://www.info.gov.hk/epd/pub/solidwaste/fig0.6.htm>

Environmental Quality Act 1974 -Act 127 & Subsidiary Legislation, (2002) *Laws of Malaysia*.

EPA (1998) *Construction and Demolition Waste Action Plan*, Environmental Protection Authority, NSW, Australia.

Eric Solano; S.Ranji Ranjithan, A.M.ASCE; Morton A. Barlaz, M.ASCE; and E.Downey Brill, M.ASCE. (2002), Life-Cycle-Base Solid Waste Management. I: Model Development, *Journal of Environmental Engineering*, 981.

Evia O.W.Wong And Robin C.P.Yip. (2004), Promoting sustainable construction waste management in Hong Kong, *Journal of Construction Management & Economics*, 22, 563-566.

Faniran, O. O. and Caban, G. (1998) Minimizing waste on construction project sites. *Engineering, Construction and Architectural Management*.

Faniran,O.O. and Caban, G. (1998), Minimizing waste on construction project sites, *Engineering Construction and Architectural Management*.

Ferguson, J., Kermode, N., Nash, C. L., Sketch, W. A. J. And Huxford, R. P. (1995) *Managing and Minimising Construction Waste: A Practical Guide*, Institution of Civil Engineers, London.

Ferguson, J., Kermode, N., Nash, C. L., Sketch, W. A. J., and Huxford, R. P. (1995) *Managing and minimizing construction waste – A practical guide*, Institution of Civil Engineers, London.

Ferguson, J., Kermode, N., Nash, C.L., Sketch, W.A.J. and Huxford, R.P. (1995), *Managing and Minimizing Construction Waste-A Practical Guide*, Institution of Civil Engineers, London.

Formoso, C. T., Franchi, C. C. And Soibelman, L. (1993) Developing a methode for controlling material waste on building sites. In *Economic Evaluation and the Built Environmental*, CIB, Libson, Portugal.

Frank Flintoff, (1976).”*Management of Solid Waste in Developing Countries*”. World Health Organistion India.

George Tchobanoglous, Hilary Tkesien And Samuel A.Vigil (1993) “Integrated Solid Waste Management”, *Engineering Principles And Management Issues*. Mc Graw – Hill International Editions – Civil Engineering Series.

Graham, P. and Smithers, G. (1996), Construction waste minimization for Australian residential development, *Asia Pacific Building and Construction Management Journal*.

Guidelines For Planning Scope of Site Investigation Works For Road Projects (2004), *Road Engineering Association of Malaysia (REAM)*.

Guthrie, P.M., Covertry, S.J. and Woolveridge, A.C. (1999) *Waste Minimization and Recycling in Construction – Technical Review*, Construction Industry Research and Information Association, London.

Heino, E. (1994) Recycling of construction waste. In Kibert, C. J. (ed.), *Sustainable Construction*, Center for Construction and Environment, Gainesville, FL.

Hill, R. C., Bergman, J.G. and Bowen, P.A. (1994) A frame-work for the attainment of sustainable construction. In Kibert, C.J. (ed.), *Sustainable Construction*, Center for Construction and Environment, Gainesville, FL.

Hong Kong Housing Authority (HKHA). (2002). (<http://www.info.gov.hk/hd/eng/ha/publications.htm>)

Howards S. Reary, (1985). “*Environmental Engineering International Edition*”. Mc Graw Hill Inc.

John L.Garrison. (1991), Road To Recycling, *Edition of Business Mexico*.

L.Y.Shen; Vivian W.Y.Tam; C.M. Tam; and D.Drew (2004) Mapping Approach For Examining Waste Management on Construction Site, *Journal Of Construction Engineering And Management*, 472.

Laman web; [www.kitar semula.com](http://www.kitar.semula.com).

Lawson, N. and Douglas, I. (2001) Recycling construction and demolition wastes – a UK perspective. *Environmental Management and Health*.

M. M. M. Teo And M. Loosemore (2001), A Theory of Waste Behavior in the Construction Industry, *Journal of Construction Management & Economics*, 19, 741-751.

Malim, T. (1997) *Social Psychology*, 2nd Edn, Macmillan, London.

Morton Barlaz, Gregory C.Celender, N.C. Vasuki. (2003), Integrated Solid Waste Management in the United States, *Journal of Environmental Engineering @ ASCE*, 583.

MS-ISO 14001 (2002) – *Environmental Manual & Procedure*, JKR Malaysia.

Neil N.Edlin, M.ASCE. (2002), Road Construction; Material and Method, *Journal of Environmental Engineering*, 423.\

Occupational Safety And Health Act. 1994 - Act 514 And Regulations And Orders, (2001), Laws of Malaysia.

Olson, J. M. and Zanna, M. P. (1993) Attitudes and attitude change. *Annual Review of Psychology*.

Pinto, T. and Agopyan, V. (1994) Construction wastes as raw materials for low-cost construction products. In Kibert, C. J. (ed.), *Sustainable Construction*, Center for Construction and Environment, Gainesville, FL.

Poon, C. S. (1997) Management and recycling of demolition waste in Hong Kong. *Waste Management & Research*.

Poon, C.S., Cheung, C.M. and Xu, Y.Q. (1996) Building waste minimization in Hong Kong construction industry. *Journal of Solid Waste Technology and Management*.

Poon, C.S., Yu, A.T.W. and Ng, L.H. (2001a) *A Guide for Managing and Minimizing Building and Demolition Waste*, The Hong Kong Polytechnic University, Hong Kong.

Pual T.William, (1998), "Waste Treatment and Disposal, Integrated Waste Management. *Dept of Fuel and Energy*". United Kingdom.

Rogoff, M. J. and Williams, J. F. (1994) *Approaches to Implementing Solid Waste Recycling Facilities*, Noyes, Park Ridge, NJ.

Rokeach, M. (1972) The nature of attitudes. In Sills, D. L. (ed.), *International Encyclopedia of the Social Sciences*, Macmillan and The Free Press, New York, pp. 449-57.

Serpell, A. and Alarcon, L. F. (1998) Construction process improvement methodology for construction projects. *Internasional Journal of Project Management*

Skoyles, E. R. and Skoyles, J. R. (1987) *Waste Prevention on Site*, Mitchell, London.

Soibelman, L., Formoso, C. T. and Franchi, C. C. (1994) A study on the waste of materials in the building industry in Brazil In Kibert, C. J. (ed.), *Sustainable Construction*, Center for Construction and Environment, Gainesville, FL.

Standard Specification For Road Works (1988), JKR Malaysia.

Symonds Group Ltd (1999) Construction and Demolition Wastes Management Practicies and their Economic Impacts, *Study Report to DGXI*, European Commision, Thomas Telford, London.

T.Michael Toole, P.E. M.ASCE. (2002), Construction Site Safety Roles, *Journal Of Construction Engineering And Management*, 203.

The Ingenieur, (2005), Lembaga Jurutera Malaysia.

Tony Di Nino and Brian Baetz (1996), Environment Linkages between Urban Form and Municipal Solid Waste Management Infrastructure, *Journal of Urban Planning and Development*.

White, P., Franke, M. and Hindle, P. (1995) *Integrated Solid Waste Management: A Lifecycle Inventory*, Blackie.

Yau, A.S.K. and Wong, A.K.D. (1997) *Technology Trend for Public Housing Construction*, The Hong Kong Polytechnic University, Hong Kong.