

**JABATAN BANGUNAN  
KAJIAN SENIBINA, PERANCANGAN & UKUR  
INSTITUT TEKNOLOGI MARA  
SHAH ALAM  
SELANGOR DARUL EHSAN**

**PEMBINAAN  
VIADUCT**

**BAHAGIAN UTARA  
(SULTAN ISMAIL KE SENTUL TIMUR)**

**PROJEK  
SISTEM TRANSIT ALIRAN RINGAN  
SISTEM I FASA II**

**NAMA : HASMIR ANUAR BIN ABDUL AZIZ**  
**NO.ITM : 94872902**  
**SEMESTER : 05**  
**KURSUS : DIPLOMA BANGUNAN**  
**MAJIKAN : TAYLOR WOODROW PROJECTS (M) SDN. BHD.**

## ISI KANDUNGAN

i.	Penghargaan	i
ii.	Pendahuluan	ii
iii.	Latar belakang projek	iv
	iii.i Sistem	iv
	iii.ii Laluan fasa II	v
	iii.iii Senarai stesen	viii
	iii.iv Latar belakang keretapi	x
iv.	Latar belakang syarikat	xi
	iv.i Sistem Transit Aliran Ringan (STAR)	xi
	iv.ii Kuala Lumpur Transit Group (KLTG)	xii
	iv.iii ADTranz	xiii
	iv.iv Taylor Woodrow International (TWI)	xiv
	iv.v Acer Electrowatt Consultants	xvi
	iv.vi Taylor Wodrow Project (M) Sdn. Bhd (TWPM)	xvi
v.	Senarai gambar	xxiii
vi.	Senarai carta	xxv
1.0	Skop kerja	1
2.0	Viaduct	2
	2.1 Rupa bentuk struktur viaduct	3
3.0	Komponen-komponen viaduct	4
	3.1 Cerucuk	4
	3.1.1 Saiz cerucuk	4
	3.1.2 Ujian pit	5
	3.1.2.1 Langkah ujian pit	5
	3.2 Topi cerucuk	7
	3.2.1 Peralatan pada topi cerucuk	7
	3.2.1.1 Paip PVC	7
	3.2.2 Jenis-jenis topi cerucuk	9
	3.3 Pier	13

3.3.1	Pengenalan	13
3.3.2	Jenis-jenis pier	13
3.3.3	Peralatan pada pier	16
	3.3.3.1 UPVC down pipe	16
3.4	Segment	17
3.4.1	Jenis-jenis segment	18
3.4.2	Langkah pembinaaan segment	22
3.4.3	Bahan & pemasangan viaduct	28
	3.4.3.1 Epoxy plus	28
	3.4.3.1.1 Kehendak permukaan tanggam	28
	3.4.3.1.2 Bahan & bancuhan epoxy plus	29
	3.4.3.1.3 Teknik penggunaan	29
	3.4.3.2 Permenant tendon	31
	3.4.3.2.1 Komponen sistem multistrand	32
	3.4.3.2.2 Anchorage	34
	3.4.3.2.3 Jack ZPE-19	37
	3.4.3.2.4 Duct	39
	3.4.3.3 Grout	41
	3.4.3.3.1 Ujian grout	41
	3.4.3.3.2 Bahan & bancuhan grout	42
	3.4.3.3.3 Langkah kerja grout	43
	3.4.3.3.4 Peralatan kerja grout	43
	3.4.3.4 Tegasan tetap	44
	3.4.3.4.1 Cantilever stressing	44
	3.4.3.4.2 Span stressing	45
	3.4.3.4.3 Continuity stressing	45
	3.4.3.5 Tegasan sementara	48
	3.4.3.6 Pier falsework	52
	3.4.3.6.1 Ujian pier falsework	52
	3.4.3.7 Bearing	55
4.0	Penyata kerja pembinaaan viaduct	60

## **i. PENGHARGAAN**

• Syukur Alhamdulillah saya ucapkan ke hadrat Ilahi kerana dengan izinNya maka saya telah berjaya menyiapkan segala kerja yang melibatkan laporan ini. Tanpa keizinan dariNya maka tidak akan terwujudlah laporan yang tidak seberapa ini.

Selain darinya, saya juga ingin mengucapkan jutaan terima kasih kepada Mr. Crispin Rowell yang telah membenarkan saya untuk menjalani latihan praktikal di syarikat Taylor Woodrow Project (M) Sdn. Bhd. bermula dari bulan Disember 96 hingga Mei 97. Tidak lupa juga kepada En. Muhammad Fakhruddin Yusof yang telah sudi menjadi penyelia kepada saya dan memberi banyak peluang untuk mengenali dunia pembinaan sebenar.

Seterusnya saya ucapkan ribuan terima kasih kepada En. Mohd Nizam Omar yang telah banyak menyumbang ilmu dan tenaga kepada saya untuk mengetahui cara hidup seorang jurukur bahan dan dia juga banyak membantu dalam menyiapkan laporan ini dimana dia telah memberi petunjuk mengenai segala maklumat yang terlibat mengenai laporan ini. Dan akhirnya, tidak lupa juga kepada semua kakitangan-kakitangan yang telah memberi tunjuk ajar samada secara lansung atau tidak lansung.

Dengan ini saya berharap akan ada generasi seterusnya yang menjalani latihan praktikal disini kerana segala maklumat yang diperolehi merupakan maklumat terkini dan kita tidak boleh ketinggalan dibelakang. Sekian, terima kasih.

## ii. PENDAHULUAN

**M**alaysia merupakan sebuah negara yang sedang membangun dengan pesatnya dan kita telah pun dapat melihat kejayaan tersebut setelah terhasilnya kereta dan motor nasional, pembukaan kawasan penempatan baru di pinggir bandar, peningkatan ekonomi dan sebagainya. Kuala Lumpur selaku ibu negara Malaysia telah menjadi sebutan di mata dunia dengan perkembangan ini.

Tetapi, ekoran dari perkembangan ini kita telah dilanda masalah kesesakkan lalulintas yang berpunca dari pertambahan jumlah bilangan kenderaan yang tidak terkawal. Oleh yang demikian, pihak kerajaan telah nekad untuk melakukan sesuatu yang dapat menyelesaikan masalah ini. Beberapa cara telah diambil, sebagai contoh dengan mengadakan kempen berkongsi kereta tetapi kurang mendapat sambutan dari pengguna jalan raya dengan menyatakan bahawa terdapat banyak masalah yang dihadapi seperti lokasi rumah rakan sekerja adalah berjauhan, sukar untuk pergi kemana-mana dan bermacam lagi. Masalah ini menjadi semakin serius sehingga konsep LRT diperkenalkan.

Konsep LRT bukanlah suatu konsep yang baru dalam bidang pengangkutan dan ia telah diperkenalkan sejak awal tahun 1980. Kini terdapat 2 Sistem Light Rail Transit (LRT) yang sedang dibina di Kuala Lumpur. Ia adalah LRT Sistem 1 dimana ia telah dianugerahkan kepada Sistem Transit Aliran Ringan (STAR) dan LRT Sistem 2 adalah di bawah hak milik Projek Usahasama Transit Ringan Automatik (PUTRA).

LRT Sistem I Fasa II telah pun beroperasi bermula pada 16 Disember 1996 dari Ampang Ke Sultan Ismail dan ia telah diterima oleh pengguna sebagai salah satu perkhidmatan pengangkutan yang terpantas dan efisien. Rekod telah menunjukkan