



TAJUK

MEREKABENTUK ENSEL BUKA DAN TUTUP SENDIRI

Laporan projek ini adalah sebahagian daripada keperluan untuk melengkapkan kursus Diploma Kejuruteraan Mekanikal, Institut Teknologi MARA .

DISEDIAKAN OLEH:

SAEMAN BIN TUKIMAN &  
MOHD.RADZIWAN BIN KAMIN.

PENASIHAT PROJEK:

Ir.Dr.OW CHEE SHENG

AGIHAN KEPADA:

1. JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL. (1)
2. PERPUSTAKAAN TUN ABDUL RAZAK, ITM SHAH ALAM. (1)
3. PENASIHAT PROJEK. (1)
4. FAIL PERIBADI. (2).

MAY 1989

## PENGHARGAAN .

Kami ucapkan ribuan terimakasih kepada pihak-pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung kerana dengan kerjasama dan bantuan mereka maka dapatlah projek ini berjalan dengan tersusun dan lancar.

Setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terimakasih kami kepada penasihat projek iaitu Ir. Dr. Ow Chee Sheng di atas segala nasihat, pertolongan dan tunjuk ajar serta panduan sehingga projek kami selesai.

Tidak ketinggalan juga kepada pensyarah-pensyarah khususnya dari Jabatan Kejuruteraan Mekanikal yang telah memberi banyak sumbangan berupa cadangan, kritikan serta maklumat-maklumat yang amat berguna kepada kami.

Kepada rakan pelajar yang telah banyak memberi komen tentang projek yang kami jalankan ini, kami berkesempatan mengucapkan ribuan terimakasih dan kepada rakan daripada kursus Art and Design yang telah banyak membantu kami bagi menyediakan model. Tidak lupa juga rakan dari kursus Perancang Bandar yang telah menyediakan peralatan melukis kepada kami.

Akhir sekali kami ucapkan ribuan terimakasih kepada kakitangan Perpustakaan Tun Abd. Razak Institut Teknologi Mara dan juga Perpustakaan SIRIM yang telah banyak membantu kami dalam memberi maklumat-maklumat dan kemudahan pinjaman buku-buku rujukan yang amat berguna kepada kami.

## SINOPSIS .

Laporan ini mengandungi segala butir-butir mengenai projek 'Merekabentuk ensel buka dan tutup sendiri'. Ia di ceraikan kepada 4 bahagian yang berasingan iaitu yang pertama membentangkan pengenalan kepada proses-proses rekabentuk. Bahagian ini menerangkan bagaimana rekabentuk ini dijalankan sehingga kepada pembenaan prototype .

Pengenalan kepada proses rekabentuk ini dirasakan perlu kerana bahagian ini akan dapat memberikan pemahaman yang lebih jelas terhadap projek yang telah dijalankan .Seterusnya laporan ini menyenaraikan jenis-jenis ensel yang telah sedia ada di pasaran tempatan. Ia dirasakan penting bagi membezakan antara rekabentuk ensel yang sedia ada dengan rekabentuk yang dicadangkan.

Ceraian yang ketiga ialah rekabentuk cadangan iaitu ensel yang mempunyai spesifikasi boleh dibuka dan tertutup dengan sendirinya. Penerangannya adalah agak detail sehingga kepada proses pengiraan tegasan-tegasan dan juga daya kilas yang didapati bagi menentukan keselamatan kepada ensel yang direkabentuk.

Akhir sekali laporan ini menerangkan tentang aspek-aspek pengilangan. Pada ceraian ini hanya sedikit pengetahuan sahaja disentuh iaitu tentang kaitan diantara proses rekabentuk dengan proses pengeluaran.

Sebagai kesimpulan, laporan ini bolehlah dianggap sebagai panduan kepada mana-mana pihak yang ingin meneruskan projek rekabentuk ensel.

## KANDUNGAN

Tajuk	i
Prakata	iii
Penghargaan	iv
Sinopsis	v
1.0 PENGENALAN	1
1.1 Objektif	
1.2 Proses rekabentuk	
1.3 Rekabentuk yang sistematik	
2.0 ENSEL YANG SEDIA ADA DIPASARAN TEMPATAN	9
2.1 Jenis-jenis ensel	
2.2 Standard rujukan	
2.3 Rujukan bagi standard-standard	
2.4 Penggunaan standard	
3.0 UJIAN - UJIAN TERHADAP ENSEL	66
3.1 Ujian menentukan daya tutupan	
3.2 Ujian keatas perlakuan ensel.	
4.0 PROJEK PELAJAR.	75
4.1 Pengenalan	
4.2 Teori-teori asas rekabentuk ensel	
4.3 Rekabentuk ensel tiga lapis.	
4.4 Rekabentuk cadangan.	
5.0 PENGIRAAN.	88
5.1 Menentukan nilai daya dan Tork untuk menaikkan pintu dari slot.	
5.2 Menentukan nilai daya dan Tork untuk menaikkan pintu selepas slot.	

## 1.0. PENGENALAN.

Apakah dia yang dimaksudkan dengan rekabentuk?

Dalam tajuk merekabentuk, merekacipta dan melukis pelan ini, ia adalah semata-mata memberikan kemudahan kepada setiap manusia supaya dapat menjalankan taraf hidup yang lebih sempurna dan selesa. Terdapat perbezaan diantara merekabentuk dan merekacipta. Perbezaan ini dapat ditentukan mengikut keperluan sesuatu ciptaan itu.

Dari segi praktiknya, perekabentuk kejuruteraan tidaklah merekabentuk sesuatu itu mengikut daya khayalannya dan perkara-perkara yang ajaib. Kerjanya amatlah terhad kepada sesuatu yang logik. Setiap keputusan yang diperolehi hendaklah dapat menyelesaikan masalah yang lebih ekonomikal dan menjimatkan disamping dapat memenuhi keperluan yang dikehendaki.

Setiap rekabentuk mestilah dimulakan kepada kehendak atau keperluan. Dari sini perekabentuk dapat menetapkan apakah dia objek sebenar yang diperlukan. Untuk mendapatkannya hasil yang baik ialah berbincang terlebih dahulu dan akhirnya kepada peringkat pengeluaran di kilang. Falsafah ini adalah penting untuk semua keadaan.