

PROJEK TAHUN AKHIR

PENGAJIAN KE ATAS KUALITI "WIRE ROD"

DISEDIAKAN OLEH:

AHMAD NIDZAM BIN IBRAHIM.

DAN

SAIFUL BAHARI BIN AHMAD.

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL

KAJIAN KEJURUTERAAN

INSTITUT TEKNOLOGI MARA

SHAH ALAM

SELANGOR DARUL EHSAN

JULAI 1992

PENGHARGAAN

Setinggi-tinggi penghargaan kami sampaikan kepada penasihat projek iaitu Cik Noraini Bt. Wahab di atas segala tunjuk ajar, penerangan dan nasihat-nasihat yang telah beliau berikan dalam menjayakan projek ini.

Tidak lupa jua kami ucapkan setinggi penghargaan kepada SIRIM iaitu dibawah pengawasan Encik Mazlan Bin Mohamad di atas kebenaran kami menjalankan projek di sana dengan bantuan tenaga, tunjuk ajar, kelengkapan dan layanan. Juga tidak kami lupakan jasa-jasa pembantu teknik serta kakitangan-kakitangan yang terlibat membantu kami. Semoga Allah sahaja yang dapat membalas jasa baik kalian semua.

Untuk Ibu dan Bapa, kami mengharap doa restu dari mu.

SEKIAN TERIMA KASIH.

KETUA UNIT MIDEK,

Unit Perkhidmatan Kajiogam,  
Institut ~~Per~~awajaan Dan Penyelidikan Perindustrian Malaysia

**MAZLAN MOHAMMAD**  
(Encik ~~KETUA~~ Mazlan Bin Mohamad)  
**UNIT KAJILOGAM, MIDEK**  
**SIRIM**

KANDUNGAN

MUKASURAT

PENGHARGAAN

1.0	Pengenalan	1
1.1.0	Sejarah Ringkas Industri Wayer	1
2.0.0	Methodologi	7
2.1.0	Ujian kecacatan bahan	7
2.1.1	Penyediaan Sampel-sampel	7
2.2.0	Kajian ke atas permukaan wayer rod yang gagal	10
2.3.0	Ujian Mikrostruktur	14
3.0.0	Keputusan	18
3.1.0	Analisa Kimia	18
3.2.0	Ujian Mikrostruktur	21
3.3.0	Ujian kecacatan bahan	29
3.4.0	Ujian kegagalan ke atas wayer rod	41
4.0.0	Perbincangan	44
5.0.0	Cadangan	47
6.0.0	Kesimpulan	52
7.0.0	Bahan rujuk	53
8.0.0	Penutup	54

## 1.0 PENGENALAN.

### 1.1 Sejarah Ringkas Industri Wire.

Wayar adalah satu keluaran yang terdapat di mana-mana sahaja terutamanya pada keluaran berat seperti rasuk, rel, wayar rod dan lain-lain lagi untuk memberi sumbangan kepada tamaddun moden sekarang ini. Wayar telah banyak dipergunakan semenjak 3000 tahun dahulu. Bagi wayar, satu pembuatan yang sesuai untuk logam lembut digunakan kaedah ketukan dengan penukul dan kaedah sauh lipat lekah (folding slit material) dalam proses acuan penarikan menjadikan wayar bulat.

Buat pertama kali proses penarikan telahpun dinyatakan dalam manuskrip Roman. Dari masa itu proses acuan penarikan juga ditemui di selatan Francis iaitu penukaran keluaran bar dari acuan lubang. Theophilus Presbyter telah menghuraikan proses dalam " Schedule Diversarium Artium " tentang seluruh teknik pertukangan dengan katanya " One has two irons , three fingers wide, narrow at the ends, rather thin pierced with three or four rows of holes through which the wires are drawn"

Ini adalah jelas sekali bahawa sumbangan perkilangan dalam teknik pengeluaran logam dari ingot kecil kepada plat, jalur dan akhirnya penarikan kepada wayar seterusnya ketahap di mana penggunaannya yang meluas didalam berbagai kegunaan.

Penarikan wayar juga dibangunkan di Paris dalam kurun ke 13 dan dari dokumen Paris menyatakan :-

1. Pengilang wayar harus terus memahami keperluan perdagangan dan memadai dengan tuntutan yang utama.
2. Pengilang wayar telah banyak merintis dalam berbagai kegunaan dan permintaan di merata-rata tempat.
3. Pengilang wayar tidak sepatutnya membayar cukai keatas segala perdagangan yang berkaitan di Paris.
4. Perintis kepada pengilangwayar akan memberi perkhidmatan tanpa bayaran selama sepuluh tahun dan kemudian dibayar 20 sous sebagai premium.

Pada tahun 1350 sebuah mesin penarikan wayar mekanikal yang menggunakan kuasa air telah dibawa oleh Rudolph dari Nuremberg. Pada masa yang sama di London, York, Coventry dan Bristol. Sekumpulan artisan telah memajukannya sehingga ia menjadi industri yang terpenting.

Pada tahun 1564, sekumpulan pakar penarikan wayar dari Saxony telah dijemput oleh Queen Elizabeth 1 untuk menunjukkan kepakaran mereka dan mempraktikkannya. Mereka telah mendirikan industri dengan jayanya pada masa yang singkat kerana mereka mempunyai skil dan pengetahuan yang tinggi dari Jerman, yang bertempat di Tintren di Monmouthshire. Syarikat Tintren Wirework menjadi maju kerana dua sebab :-

1. Kesatuan Mineral dan Elektrik Kuasa yang