

LAPURAN PROJEK TAHUN AKHIR  
DIPLOMA KEJURUTERAAN MEKANIKAL

( EN 13 )

KAJIAN KEJURUTERAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI MARA  
SHAH ALAM

TAJUK PROJEK :

HUBUNGAN KONDUKTIVITI OLEH EDDY CURRENT  
DENGAN LOGAM YANG TELAH DIRAWATAN HABA

DISEDIAKAN OLEH :

MOHD AFFENDI BIN YAHYA  
ZULKIFLI BIN MAT DAUD  
MOHD YUSAINI BIN YAACOB

JANUARI - JUN 1995

## PENGHARGAAN

Assalamualaikum W.B.T

Segala pujian bagi Allah S.W.T kerana dengan limpah kurnianya dapatlah kami menyiapkan projek akhir pada semester ini. Dengan ini kami berharap agar projek ini dapat memberi manfaat kepada kami dan juga pihak kajian.

Di sini ingin kami mengambil kesempatan untuk mengucapkan setinggi - tinggi penghargaan dan ribuan terima kasih kepada penasihat projek kami iaitu Puan Jamilah binti Talib yang membantu kami menyiapkan projek ini. Dengan bimbingan, cadangan, nasihat dan perbincangan yang diberikan kepada kami selama projek ini dijalankan sehingga berjaya.

Penghargaan kami ini juga ditujukan kepada Encik Shamsuddin bin Deraman iaitu Pegawai Penyelidik NDE dari SIRIM selaku jururunding projek Eddy Current yang kami jalankan. Segala pertolongan, kerjasama dan bimbingan yang diberikan dalam penyelidikan kami tentang Eddy Current amat kami hargai.

Di samping itu juga, kami ingin mengucapkan jutaan terima kasih kepada pihak - pihak Pegawai Bahagian Metalurgi yang telah banyak memberikan kerjasama dalam penyelidikan ini iaitu :

- a) Puan Shamsiah binti Sulaiman - Penolong Pegawai Penyelidik Kanan.
- b) Encik Abdul Manan bin Majid - Juruteknik Kanan

## KANDUNGAN

<u>Tajuk :</u>	<u>Mukasurat</u>
<b>1.0 PENGENALAN KEPADA PENILAIAN EDDY CURRENT</b>	1
1.1. Prinsip	1
1.2. Asas - asas Eddy Current	2
1.2.1 Prinsip fizikal ujian Eddy Current	10
<b>2.0 PENGENALAN</b>	12
2.1. Peranan Eddy Current Dalam Ujian Tak Musnah	14
2.2. Penemuan Elektromagnet	15
2.3. Aliran Elektron	16
2.4. Arus, Voltan Dan Perintang	17
2.5. Perintang Melawan Konduktor	17
2.6. Hukum Ohm	18
2.7. Magnet	19
2.8. Impedance Dan Inductive Reactance	21
2.9. Rangkaian Kejadian Semasa Ujian Eddy Current	23
<b>3.0 SEJARAH PERKEMBANGAN EDDY CURRENT</b>	25
<b>4.0 KEGUNAAN TYPIKAL</b>	29

<b>5.0</b>	<b>KELEBIHAN DAN KEPENTINGAN PEMERIKSAAN</b>	<b>30</b>
	<b>EDDY CURRENT</b>	
5.1.	Had Bagi Kaedah Eddy Current	31
<b>6.0</b>	<b>INSTRUMENTATION</b>	<b>32</b>
6.1.	Pengenalan	32
6.1.1	Probe - Probe Eddy Current	33
6.2.	Jenis - Jenis Probe	35
6.2.1.	Probe permukaan	35
6.2.2.	Internal Bobbin Probe	37
6.2.3.	Encircling Probe	40
6.3.	Bidang Kegunaan	41
6.3.1.	Kegunaan probe permukaan	41
6.3.2.	Penggunaan Internal Bobbin Probes	45
6.3.3.	Penggunaan Encircling Probes	46
6.4.	Kegunaan Praktikal	47
6.4.1.	Kegunaan praktikal probe permukaan	47
6.4.2.	Kegunaan praktikal Internal Bobbin Probes	49
6.4.3.	Penggunaan praktikal Encircling Probes	52
6.5.	Kemahiran yang diperlukan	52
<b>7.0</b>	<b>PENYEDIAAN SAMPEL</b>	<b>55</b>
7.1.	Jadual Proses Rawatan Haba	56

## SINOPSIS

Di Malaysia perkembangan industri terutama industri perkilangan dan pembuatan adalah pesat dalam menuju era sebuah negara perindustrian. Suatu bahan atau produk yang dihasilkan perlulah berkualiti dan selamat untuk digunakan. Di dalam menjaga kualiti dan keselamatan sesuatu barangan atau produk, berbagai cara dan kaedah dibuat untuk menjamin kualiti produk tersebut adalah ditahap yang paling optimum.

Bagi menjaga dan mengesan sesuatu kualiti bahan pelbagai alat telah dicipta bagi mencapai tujuan tersebut terutama dalam sektor perindustrian berasaskan logam. Antara alatan - alatan yang digunakan untuk mengawal kualiti ( Quality Control ) bahan ialah Radiografi, Ultrasonik, penusukan, Eddy Current dan lain-lain lagi.

Dalam projek kami, kami telah memilih kaedah " Eddy Current ". Kami memilih kaedah berkenaan kerana ia adalah kaedah terbaru dan paling canggih berbanding dengan kaedah lain. Sepertimana yang diketahui, mesin Eddy Current adalah sejenis alat yang digunakan untuk mengesan sebarang kecacatan yang terdapat pada sebarang objek yang bersifat konduktor. Sebenarnya eddy current juga boleh digunakan dalam mengesan konduktiviti sesuatu logam, kecacatan seperti rekahan, retakan samada dipermukaan bahan atau dibawah permukaan bahan tersebut dan sebagainya.

Di dalam projek kami ini kami hanya akan menumpukan kepada beberapa perkara sahaja iaitu konduktiviti, rekahan ( crack ) dan ketebalan ( thickness ).