

LAPORAN PROJEK TAHUN AKHIR  
KURSUS DIPLOMA  
KEJURUTERAAN MEKANIKAL  
KAJIAN KEJURUTERAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI MARA  
SHAH ALAM

PENGGUNAAN TENAGA SOLAR UNTUK MENJANAKAN SISTEM PENYERAPAN  
(PENYAMAN UDARA) DALAM KONTEKS MALAYSIA

JULAI 1991

OLEH :

WAN MURZAFAR BIN WAN MAMAT

DAN

RASHDAN BIN HASSAN

## PRAKATA

DENGAN NAMA ALLAH YANG MAHA PENGASIH  
LAGI MAHA PENYAYANG

### PENGGUNAAN TENAGA SOLAR UNTUK MENJANAKAN SISTEM PENYERAPAN (PENYAMAN UDARA) DALAM KONTEKS MALAYSIA

Kajian ini adalah berkenaan tentang tenaga solar dan sistem penyerapan . Matlamatnya adalah untuk membuktikan bahawa tenaga solar dapat dimanfaatkan untuk menjana sistem penyerapan dalam konteks Malaysia .

Perkara-perkara yang dikaji adalah komponen-komponen yang terlibat , dari segi teori , prinsip dan kegunaan , di samping kaedah-kaedah yang digunakan untuk mendapatkan data-data yang berkenaan . Beberapa analisa matematik juga dilakukan seperti mengira radiasi , kuasa di setiap komponen terlibat dan beban penyejukan . Akhirnya perbandingan dibuat di antara keputusan-keputusan yang diperolehi daripada analisa matematik tersebut

Wan Murzafar Bin Wan Mamat  
dan  
Rashdan Bin Hassan  
Diplome In Mechanical Engineering  
ITM , Shah Alam .

## PENGHARGAAN

### DENGAN NAMA ALLAH YANG MAHA PENGASIH LAGI MAHA PENYAYANG

Alhamdulillah, syukur kehadiran Allah SWT kerana dengan limpah dan kurnianya, kami telah dapat menyiapkan projek ini dan seterusnya laporan ini pada masa yang ditetapkan. Kami ingin mengambil kesempatan ini untuk merakamkan setinggi-tinggi terima kasih kepada Encik Abdul Halim Zulkifli selaku penasihat projek kami yang selama ini telah banyak memberi bimbingan, nasihat, bantuan serta kritikan membina kepada kami di sepanjang pelaksanaan projek ini. Semoga segala usaha yang beliau curahkan akan diberkati oleh Allah SWT.

Penghargaan seterusnya kami tujukan kepada kedua ibubapa kami, para pensyarah serta rakan-rakan seperjuangan kami yang sentiasa memberi sokongan moral dan kerjasama mereka secara langsung mahupun tidak langsung di sepanjang penyiapan projek ini. Semoga segala bantuan yang mereka berikan akan diberkati dan dibalas oleh Allah SWT.

Sekian. Wassalam .

Wan Murzafar Bin Wan Mamat  
Rashdan Bin Hassan  
Mei 1991

## PENDAHULUAN

### Pengenalan

Pada hari ini , seluruh dunia sedang melalui proses perkembangan material yang begitu pesat. Perkembangan prasarana dan keperluan manusia semakin bertambah. Fenomena ini telah menggalakkan pertumbuhan di bidang perindustrian , pertanian dan banyak lagi. Lanjutan dari situ , wujud persaingan untuk mendapat sumber tenaga bagi menjalankan semua kegiatan tersebut. Berbagai-bagai sumber tenaga telah digunakan , di antaranya ialah arang batu , minyak , gas asli , kuasa hidroelektrik , tenaga nuklear , kayu dan kuasa geotermal . Namun bekalan tenaga tidak pernah mencukupi.

Sejak akhir-akhir ini , isu pencemaran telah menjadi perkara yang begitu sensitif di dalam mengendalikan sumber-sumber tenaga yang ada. Justeru itu satu alternatif baru bagi sumber tenaga kian mendapat tempat. Sumber tenaga yang dimaksudkan ialah tenaga solar. Tenaga solar mempunyai potensi untuk digunakan secara meluas. Ia boleh di dapati secara percuma di kawasan yang menerima pancaran matahari. Di samping itu , tenaga solar tidak mengakibatkan pencemaran kepada alam sekitar dan penggunaannya adalah bersih.

Sebenarnya tenaga solar bukanlah perkara baru , bahkan ia telah wujud seiring dengan kewujudan manusia. Cuma dahulu

## KANDUNGAN

	<u>Mukasurat</u>
Prakata	i
Penghargaan	ii
Kandungan	iii
Senarai Rajah dan Jadual	v
Farasat	vi
<b>Bab 1 : Pendahuluan</b>	<b>1</b>
Pengenalan	1
Matlamat dan objektif	2
Rangka kerja kajian	3
<b>Bab 2 : Tenaga Solar</b>	<b>5</b>
Pengenalan	5
Pengumpul solar	6
Tangki penyimpan	8
Pengumpulan data radiasi	8
<b>Bab 3 : Pengiraan Radiasi</b>	<b>10</b>
Radiasi yang diperlukan oleh sistem penyerapan	10
Solar radiasi yang tersedia di Malaysia	10
<b>Bab 4 : Sistem Penyejukan Penyerapan</b>	<b>15</b>
Pengenalan	15
Kitaran sistem penyerapan mudah	18
Komponen-komponen & fungsi	20
<b>Bab 5 : Beban Penyejukan</b>	<b>23</b>
Pengenalan	23
Kaedah pengiraan beban penyejukan bagi Dewan Kuliah Besar (DKB)	
Kejuruteraan	25
<b>Bab 6 : Analisis Kuasa Di Setiap Komponen</b>	<b>27</b>
Pengenalan	27
Pengiraan kuasa	27
<b>Bab 7 : Perbincangan Dan Kesimpulan</b>	<b>30</b>