

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah SWT. Karena berkat, rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini, dengan judul :

**“PENGATURAN POMPA AIR DENGAN PENGGERAK DUA MOTOR
INDUKSI UNTUK MENAIKKAN AIR KE MENARA”
(Kebutuhan Air Minum Kompleks Perumahan 500 KK)**

Penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Jurusan Elektro Fakultas Teknik Universitas Medan Area, guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis menghadapi berbagai kesulitan dan permasalahan namun berkat bantuan dari semua pihak, tugas akhir ini dapat diselesaikan. Atas segala bimbingan, saran, motivasi dan bantuan, penulis menyampaikan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

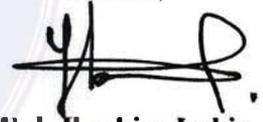
1. Bapak Drs. Dadan Ramdan, M.Eng.Sc, Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Bapak Ir. Yance Syarif, sebagai Ketua Program Studi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Ir. Yance Syarif, Dosen Pembimbing I dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak, Ir. H. Usman Harahap, Dosen Pembimbing II dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Seluruh Staf Pengajar dan pegawai jurusan Elektro Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

6. Bapak dan Ibu saya serta Adinda tercinta maupun Kakak Abang saya sekeluarga.
7. Rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang telah ikut membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis telah berupaya dengan segenap pikiran dan tenaga untuk menyelesaikan tugas akhir ini, namun seperti kata pepatah *tiada gading yang tak retak*, penulis sangat menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari para pembaca guna perbaikan isi dari tugas akhir ini.

Akhir kata penulis berharap kiranya semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi siapapun yang membacanya.

Medan, Agustus 2004
Penulis,



Mhd. Ibrahim Lubis
NIM : 99.812.0006

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
RINGKASAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang masalah	1
1.2. Tujuan Penulisan	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Metode Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1. Motor Induksi Tiga Fasa	4
2.1.1. Kontruksi Motor Induksi	4
2.1.2. Rangkaian Ekivalen dan Prinsip Kerja Motor Induksi	5
2.1.2.1. Rangkaian Ekivalen	5
2.1.2.2. Prinsip Kerja Motor Induksi	7
2.1.3. Karakteristik Torsi terhadap Putaran	13
2.2. Kontaktor	15
2.3. Relay	15
2.4. Timing Relay	16
2.5. Thermal Over Load	17
2.6. Circuit Breaker	18

2.7. Transformator Kontrol	19
2.8. Sekering	20
2.9. Saklar (switch)	20
2.9.1. Saklar Pilih (Selector Switch)	20
2.9.2. Saklar Tekan (Push Button)	21
2.9.3. Saklar Tekanan (Pressure Switches)	22
2.9.4. Saklar Apung (Float Switches)	22
2.10. Pompa Sentrifugal	23
2.10.1. Prinsip Kerja Pompa Sentrifugal	23
2.10.2. Karakteristik Pompa dan Karakteristik Saluran	26
2.10.2.1. Karakteristik Pompa	26
2.10.2.2. Karakteristik saluran	27
BAB III PEMASANGAN DAN PERHITUNGAN POMPA	28
3.1. Rencana Instalasi	28
3.2. Kapasitas Pompa	29
3.3.1. Perhitungan Head Losses Pompa	33
3.3.1.1. Perhitungan Diameter Pipa	33
3.3.1.2. Head Statis Total	34
3.3.2. Pemilihan Pompa dan Motor Penggerak	39
3.3.2.1. Pemilihan Jenis Pompa	39
3.3.2.2. Pemilihan Tipe Impeler	39
3.3.2.3. NPSH (Net Positive Suction Head)	41
3.3.2.4. Daya Poros	44
3.3.2.5. Motor Penggerak.....	45

3.3.2.6. Spesifikasi Pompa	45
3.4. Pemilihan Komponen Rangkaian	46
3.4.1. Komponen Rangkaian Daya	46
BAB IV DESKRIPSI KERJA PENGATURAN POMPA DENGAN PENGGERAK DUA MOTOR INDUKSI	48
4.1. Rangkaian Pemilih Kerja Pompa Bergantian	50
4.2. Rangkaian Level Air	53
4.3. Rangkaian Lampu Tanda	57
4.4. Rangkaian Lengkap Pengaturan Pompa	60
4.4.1. Rangkaian Daya	60
4.4.2. Rangkaian Kontrol Motor Pompa Air	60
4.4.2.1. Komponen Rangkaian Kontrol	63
4.4.2.2. Keadaan Normal	63
4.4.2.3. Keadaan Tidak Normal	64
4.4.2.3.1. Sumur Kosong	64
4.4.2.3.2. Air Melimpah	65
4.4.2.3.3. Terjadi Beban Lebih	66
4.4.2.3.4. Air Gagal Dipompakan	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	68
V.1. Kesimpulan	68
V.2. Saran	69

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal.
2.1. Rangkaian Motor Induksi	5
2.2. Vektor Diagram motor induksi	6
2.3. Rangkaian ekivalen motor induksi	6
2.4. Motor induksi tiga fasa terhubung dengan sumber tegangan tiga Fasa	7
2.5. Bentuk gelombang sumber tegangan tiga fasa dengan beda fasa 120°	10
2.6. Terjadinya medan putar pada kumparan stator	11
2.7. Arah fluks yang ditimbulkan oleh arah arus	12
2.8. Diagram vektor untuk fluks total pada keadaan t_1, t_2, t_3, t_4	13
2.9. Konstruksi rumah pompa sentrifungsi terbagi secara aksial	24
2.10. Aliran zat cair dalam pompa sentrifugal	25
2.12. Karakteristik pompa	26
3.1. Instalasi Pompa dan menara air	30
4.1. Rangkaian pemilih kerja pompa bergantian	51
4.1.a. Kombinasi kerja relay impuls SI dengan R6 untuk memilih pompa P1 atau P2	52
4.1.b. Diagram alir kerja dari relay impuls SI dan relay R6 untuk memilih P1 dan P2	53
4.2. Rangkaian level air	54
4.3.a. Diagram alir akibat gerakan permukaan air naik terhadap saklar apung	55
4.3.b. Diagram alir akibat gerakan permukaan air turun terhadap saklar Apung	56
4.4. Rangkaian Lampu Tanda	58
4.5. Rangkaian Daya	62
4.6. Rangkaian Lengkap Kontrol Motor Pompa Air	62

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Sifat-sifat fisik air (Air dibawah 1 atm, dan air jenuh di atas 100 ⁰ C) ..	35
3.2. Kondisi pipa dan Harga C	36
3.3. Koefisien kerugian pada jenis katup	37

