

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL
PERPINDAHAN KERJA POMPA AIR OTOMATIS BERBASIS
*PRESSURE SWITCH***



**Laporan Akhir Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik**

**OLEH
MUHAMMAD ARIF AKBAR
062330310581**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2026

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL PERPINDAHAN KERJA
POMPA AIR OTOMATIS BERBASIS *PRESSURE SWITCH***



OLEH
MUHAMMAD ARIF AKBAR
062330310581

Palembang, 2026

Menyetujui,

Pembimbing I

Yessi Marniati, S.T., M.T
NIP. 197603022008122001

Pembimbing II

Mohammad Noer, S.ST., M.T
NIP. 196505121995021001

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Teknik Elektro



Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM
NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi

D III Teknik Listrik

Yessi Marniati, S.T., M.T
NIP. 197603022008122001



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

Jalan Sriwijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414
Laman: <http://polsri.ac.id>, Pos El : info@polsri.ac.id

**BERITA ACARA
PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR**

Pada hari ini, KAMIS tanggal 25 bulan Juni tahun 2026 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya:

Nama : Muhammad Arif Akbar
Tempat/Tgl Lahir : Palembang/25 November 2005
NPM : 062330310581
Ruang Ujian : 2
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Sistem Kontrol Perpindahan Kerja Pompa Air Otomatis Berbasis *Pressure Switch*

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	YESSI MARNIATI, S.T., M.T.,	Ketua	
2	MUTIAR, S.T., M.T.	Anggota	
3	DINDAH EUSANTI, S.T., M.T.	Anggota	
4	TEGAR PRASETYO, S.Pd., M. Eng	Anggota	
5	Ir. M. HANIF FATIN, M.Tr. T.	Anggota	

Mengetahui,
Koordinator Program Studi

Yessi Marniati S.T., M.T.
NIP.197603022008122001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama	: Muhammad Arif Akbar
Jenis Kelamin	: Laki-Laki
Tempat, Tanggal Lahir	: Palembang, 25 November 2005
Alamat	: JL. Setunggal, Komp. Griya Mutiara Indah, Blok C No 5, Kota Palembang, Sumatera Selatan
NPM	: 062330310581
Program Studi	: DIII Teknik Listrik
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul Skripsi / Laporan Akhir	: Rancang Bangun Sistem Kontrol Perpindahan Kerja Pompa Air Otomatis Berbasis <i>Pressure Switch</i>

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan ijazah & transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan

Palembang, Juni 2026

Vong menyatakan



Muhammad Arif Akbar

MOTTO

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum hingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri”

(QS. Ar-Rad (13): 11)

“Keberhasilan bukanlah milik orang pintar. Keberhasilan adalah kepunyaan mereka yang senantiasa berusaha”

-B.J. Habibie-

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa Syukur serta dengan segala kerendahan hati, penulis mempersembahkan laporan akhir ini kepada :

Kedua orang tua tercinta, Ayah Indra dan Mama Suti Rahayu yang telah memberikan dukungan yang tiada tara serta menjadi sumber kekuatan dan semangat. Terima kasih atas seluruh kerja keras dan doa yang tiada henti diberikan kepada penulis. Segala pencapaian ini hanyalah sebagian kecil dari cerminan pengorbanan, dan ketulusan kalian yang tidak ternilai.

Agama yang menjadi pedoman hidup dan membuat hidup lebih terarah.

Bangsa dan Negara Indonesia sebagai bentuk pengabdian awal dari perjalanan yang masih panjang.

Tak lupa, Eyang ami, Kakak Putri, dan seluruh keluarga besar, yang telah memberikan dukungan moril maupun materi.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL PERPINDAHAN KERJA

POMPA AIR OTOMATIS BERBASIS *PRESSURE SWITCH*

(2026: xvi + 53 Halaman + 37 Daftar Gambar + 5 Daftar Tabel + 8 Lampiran)

MUHAMMAD ARIF AKBAR

062330310581

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROOGRAM STUDI D-III TEKNIK LISTRIK

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Sistem penyediaan air yang beroperasi secara kontinu memerlukan sistem kontrol yang mampu menjaga kontinuitas suplai air ketika terjadi gangguan pada pompa utama. Oleh karena itu, dilakukan rancang bangun sistem kontrol perpindahan kerja pompa air otomatis berbasis *pressure switch*. Tujuan dari rancang bangun ini adalah merancang, membuat, dan menguji sistem yang mampu melakukan perpindahan operasi pompa secara otomatis berdasarkan kondisi tekanan air pada sistem perpipaan. Metode yang digunakan meliputi tahap perancangan, perakitan, pengujian, dan analisis kinerja sistem. Sistem menggunakan *pressure switch* sebagai pendeteksi tekanan air dan *timer on delay* sebagai penunda perpindahan selama 5 detik untuk menghindari perpindahan akibat penurunan tekanan sesaat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat menghentikan operasi pompa utama dan mengaktifkan pompa cadangan secara otomatis ketika tekanan berada di bawah nilai *set point*. Pengukuran juga menunjukkan bahwa daya saat *starting* pompa lebih besar dibandingkan saat operasi normal. Berdasarkan hasil pengujian, sistem yang dirancang telah bekerja sesuai dengan fungsi dan tujuan yang diharapkan.

Kata Kunci: Pompa air, kontrol, otomatis, perpindahan, tekanan

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN AUTOMATIC WATER PUMP OPERATION TRANSFER SYSTEM BASED ON A PRESSURE SWITCH

(2026: xvi + 53 Pages + 37 List of Pictures + 5 List of Tabela + 8 Attachments)

MUHAMMAD ARIF AKBAR

062330310581

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTEMENT

ELECTRICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

A continuous water supply system requires a control system capable of maintaining water distribution when the main pump experiences a failure or a pressure drop. Therefore, the design and construction of an automatic water pump operation transfer control system based on a pressure switch was carried out. The purpose of this project was to design, assemble, and test a system capable of automatically transferring pump operation according to the water pressure condition in the piping system. The method employed consisted of design, assembly, testing, and performance analysis stages. The system utilizes a pressure switch to detect water pressure and a timer on delay with a 5-second delay to prevent pump transfer due to temporary pressure fluctuations. The test results showed that the system was able to stop the operation of the main pump and automatically activate the standby pump when the pressure dropped below the predetermined set point value. The measurements also indicated that the power consumption during pump starting was higher than during normal operation. Based on the testing results, the designed system operated properly and fulfilled its intended functions and objectives.

Keyword: *Water pump, control, automatic, switching, pressure*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL PERPINDAHAN KERJA POMPA AIR OTOMATIS BERBASIS *PRESSURE SWITCH*”** dengan tepat waktu.

Penulisan laporan akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya

Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak mungkin Laporan Akhir ini tidak akan terselesaikan dengan baik. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T.,M.Kom.,IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Yessi Marniati, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D-III Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya, Sekaligus Dosen Pembimbing I atas bimbingan, saran, dan motivasi yang di berikan
5. Bapak Mohammad Noer, S.ST., M.T, Dosen Pembimbing II atas bimbingan, saran, dan motivasi yang di berikan
6. Segenap dosen Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Listrik yang telah memberikan ilmunya.
7. Muhamad Daffa Trie Andico selaku *partner* laporan akhir atas kerjasama, bantuan, dan semangat yang diberikan dalam pembuatan alat dan laporan akhir.

8. Sondi Rizky Markinah atas waktu, saran dan bantuan dalam mengerjakan laporan akhir dan semasa perkuliahan.
9. Teman – teman UKM Simpony, dan teman – teman sesama Teknik elektro terkhusus teman seperjuangan kelas 6LN Angkatan 2023 yang telah memberikan semangat, saran, ilmu, dan atas pengalaman yang penulis terima selama ini.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih banyak kekurangan, baik dari materi maupun penyajiannya, mengingat masih kurangnya pengetahuan dan pengalaman. Untuk itu, saya mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk pembelajaran kedepannya.

Penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi D-III Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR BERITA ACARA	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Penulisan Laporan	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pompa Air	5
2.1.1 Pengertian Pompa Air	5
2.1.2 Jenis – Jenis Pompa Air	6

2.2	Sistem Kontrol	11
2.2.1	Komponen Umum Sistem Kontrol Motor	11
2.2.2	Jenis – Jenis Sistem Kontrol Motor	12
2.3	Sistem kontrol perpindahan kerja pompa air otomatis Berbasis <i>Pressure switch</i>	12
2.4	MCB (Miniature Circuit Breaker)	13
2.4.1	Prinsip Kerja MCB	14
2.5	Kontaktor	16
2.6	TOR (Thermal Overload Relay)	17
2.7	Relay	18
2.8	<i>Selector Switch</i>	18
2.9	<i>Timer On Delay</i>	19
2.10	<i>Push Button</i>	19
2.11	Lampu Indikator	20
2.12	<i>Pressure switch</i>	21
2.13	Kabel NYAF	22
2.15	Kabel NYMHY	23
BAB III RANCANG BANGUN		25
3.1	Metodelogi Pelaksanaan	25
3.2	Diagram Blok Rangkaian	27
3.2.1	Rangkaian perpindahan kerja pompa air secara otomatis	27
3.3	Perancangan Alat	28
3.3.1	Perancangan mekanik	28
3.3.2	Perancangan elektrik	31
3.4	Persiapan Bahan dan Komponen	35
3.5	Pembuatan Alat	36
3.5.1	Pembuatan rangka penyangga	36
3.5.2	Pembuatan sistem kontrol	38
3.5.3	Pemasangan komponen	40
3.6	Flowchart	42

BAB IV PEMBAHASAN.....	43
4.1 Cara Kerja Sistem Kontrol Perpindahan Kerja Pompa Air Otomatis Berbasis <i>Pressure Switch</i>	43
4.2 Hasil Pengujian.....	46
4.3 Hasil Pengukuran dan Perhitungan.....	47
4.4 Analisis	48
4.4.1 Analisis Tabel 4.1	48
4.4.2 Analisis Tabel 4.2.....	49
4.4.3 Analisa Tabel 4.3	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2. 1 Pompa air	5
Gambar 2. 2 Segitiga Daya	6
Gambar 2. 3 Pompa air sumur dangkal.....	7
Gambar 2. 4 Pompa air celup.....	8
Gambar 2. 5 Pompa air sumur dalam.....	9
Gambar 2. 6 Pompa air booster.....	9
Gambar 2. 7 Pompa air diesel	10
Gambar 2. 8 Miniature Circuit Breaker	13
Gambar 2. 9 Simbol MCB	14
Gambar 2. 10 Thermal Triping	15
Gambar 2. 11 Magnetic Tripping	16
Gambar 2. 12 Kontaktor.....	17
Gambar 2. 13 TOR (Thermal Overload Relay)	17
Gambar 2. 14 Relay	18
Gambar 2. 15 Selector Switch.....	19
Gambar 2. 16 Timer On Delay.....	19
Gambar 2. 17 Push Button	20
Gambar 2. 18 Lampu Indikator.....	21
Gambar 2. 19 Pressure switch.....	22
Gambar 2. 20 Kabel NYAF.....	22
Gambar 2. 21 Kabel NYMHY	23
Gambar 3. 1 Blok diagram perencanaan dan pengujian alat.....	26
Gambar 3. 2 Diagram blok rangkaian perpindahan kerja pompa air secara otomatis.....	27
Gambar 3. 3 Desain mekanik sistem kontrol perpindahan kerja pompa air otomatis berbasis pressure switch.....	30

Gambar 3.4 Rangkaian Daya Sistem Perpindahan Kerja Pompa Air Otomatis Berbasis Pressure Switch	32
Gambar 3.5 Rangkaian Kontrol Sistem Perpindahan Kerja Pompa Air Otomatis Berbasis Pressure Switch	33
Gambar 3.6 Rangkaian Keseluruhan Sistem Perpindahan Kerja Pompa Air Otomatis Berbasis Pressure Switch	34
Gambar 3.7 Rangka Penyangga	37
Gambar 3.8 Proses Pemotongan Kayu	37
Gambar 3.9 Proses Finishing Rangka Penyangga	38
Gambar 3.10 Peletakan komponen panel sistem kontrol	38
Gambar 3.11 Proses Perangkaian Kabel	39
Gambar 3.12 Panel Kontrol yang Telah di rangkai	39
Gambar 3.13 Proses dan Hasil Penggabungan Rangka Penyangga dan Box Panel	40
Gambar 3.14 Proses Pemasangan Pemipaan	40
Gambar 3.15 Hasil Jadi Keseluruhan	41
Gambar 3.16 Diagram Alir (Flowchart) Rancang Bangun Sistem Kontrol Perpindahan Kerja Pompa Air Otomatis Berbasis Pressure Switch	42

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 3. 1 Bahan dan Komponen	35
Tabel 4. 1 Pengujian sensitivitas pressure switch terhadap tekanan air	47
Tabel 4. 2 Hasil pengukuran pada pompa air 1	47
Tabel 4. 3 Hasil pengukuran pada pompa air 2	47
Tabel 4. 4 Hasil perhitungan daya	48

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 2** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I dan Pembimbing II
- Lampiran 3** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5** Desain Mekanikal Sistem Kontrol Perpindahan Kerja Pompa Air Otomatis Berbasis *Pressure Switch*
- Lampiran 6** Desain Elektrikal Sistem Kontrol Perpindahan Kerja Pompa Air Otomatis Berbasis *Pressure Switch*
- Lampiran 7** Dokumentasi Rancang Bangun