

**RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI POMPA AIR OTOMATIS
MENGUNAKAN SMART BREAKER DAN SENSOR LEVEL**

LEMBAR JUDUL



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

OLEH
JERRYAN SAPUTRA
062230310455

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2025**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR RANCANG BANGUN
SISTEM KENDALI POMPA AIR OTOMATIS MENGGUNAKAN SMART
BREAKER DAN SENSOR LEVEL**



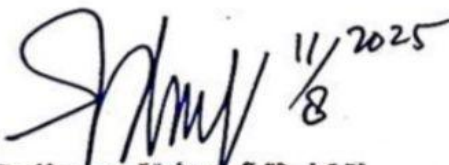
OLEH
Jerryan Saputra
062230310455

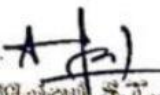
Palembang, Juli 2025

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II


Sudirman Yahya, S.T., M.T.
NIP. 176791131992631002


Hekri, S.T., M.T.
NIP. 196311261990031002

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Mengetahui,

Koordinator Program Studi
D III Teknik Listrik


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


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



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

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139 Telp. 0711 353414
Laman : <http://polsri.ac.id>, Pos El : info@polsri.ac.id

**BERITA ACARA
PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR**

Pada hari ini, Rabu tanggal 16 bulan Juli tahun 2025 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya :

Nama : Jerryan Saputra
Tempat/Tgl Lahir : Palembang / 19 Januari 2005
NPM : 062230310455
Ruang Ujian : 4.
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Sistem Kendali Pompa Air Otomatis
Menggunakan Smart Breaker Dan Sensor Level

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	CARLOS RS, ST.MT	Ketua	
2	ANTON FIRMANSYAH, ST.MT	Anggota	
3	DYAH UTARI Y.W, ST.MT	Anggota	
4		Anggota	

Mengetahui
Koordinator Program Studi

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

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan:

Nama	: Jerryan Saputra
Jenis Kelamin	: Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir	: Palembang, 19 Januari 2005
Alamat	: Jalan Panca Usaha, No.2098, Palembang
NPM	062230310455
Program Studi	: DIII Teknik Listrik
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul Laporan Akhir	:
	Rancang Bangun Sistem Kendali Pompa Air
	Otomatis Menggunakan Smart Breaker dan
	Sensor Level

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Laporan akhir ini adalah hasil karya saya 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 Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Akhir.

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

Palembang, Juli 2025

Yang Menyatakan,

Jerryan Saputra

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Aku tak punya kearifan khusus, Hanya kekuatan pikiran yang sabar.”

(Isaac Newton)

“Berusaha untuk tidak menjadi manusia yang berhasil tapi
berusahalah menjadi manusia yang berguna.”

(Albert Einstein)

“Teruslah bekerja keras dalam meraih kesuksesan.”

(Penulis)

KUPERSEMBAHKAN LAPORAN AKHIR INI KEPADA:

- Orang tuaku tercinta.
- Keluarga besarku yang selalu mendo'akanku.
- Bapak Sudirman Yahya, S.T., M.T dan Bapak Hairul, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing saya.
- Ibu Yessi Marniati, S.T., M.T, selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Listrik yang telah memberikan arahan dan dukungan kepada saya.
- Seluruh Dosen Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Listrik
- Rekan Kelas 6 LA
- Almamaterku

ABSTRAK
RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI POMPA AIR
OTOMATIS MENGGUNAKAN SMART BREAKER DAN
SENSOR LEVEL

(2025: xvi + 80 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Daftar Lampiran)

Jerryan Saputra

062230310455

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Penelitian ini membahas rancang bangun sistem kendali pompa air otomatis menggunakan smart breaker dan sensor level, yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan dalam pengoperasian pompa air secara otomatis. Sistem ini dirancang agar dapat menghidupkan dan mematikan pompa air berdasarkan level ketinggian air yang terdeteksi oleh sensor. Mikrokontroler digunakan sebagai pusat kendali untuk membaca input dari sensor level dan memberikan sinyal kepada smart breaker guna mengatur aliran listrik ke pompa. Dengan demikian, sistem mampu bekerja tanpa intervensi manual dan mengurangi risiko kerusakan pada pompa akibat pengoperasian yang tidak tepat. Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan, arus dan tegangan listrik pada pompa menunjukkan nilai yang mendekati angka yang tercantum pada nameplate, sehingga dapat disimpulkan bahwa pompa bekerja sesuai spesifikasi teknis pabrik. Selain itu, pengujian terhadap kecepatan aliran air menunjukkan hasil yang konsisten dengan kapasitas pompa, yaitu mampu mengalirkan air sebesar 10–18 liter per menit. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem kendali yang dirancang tidak hanya berfungsi dengan baik, tetapi juga sesuai dengan spesifikasi performa pompa. Sistem ini dapat diterapkan untuk kebutuhan rumah tangga maupun industri kecil guna meningkatkan efisiensi operasional serta penghematan energi.

Kata Kunci : Kontaktor, Smart Breaker, Pompa, Sensor Level

ABSTRACT

**DESIGN AND BUILD AN AUTOMATIC WATER PUMP
CONTROL SYSTEM USING SMART BREAKERS AND LEVEL
SENSORS**

**(2025: xvi + 80 pages + list of pictures + list of tables + list of
attachments)**

Jerryan Saputra

062230310455

Department of Electrical Engineering

Electrical Engineering Study

Program

Sriwijaya State Polytechnic

This research discusses the design and development of an automatic water pump control system using a smart breaker and water level sensor, aimed at improving efficiency and safety in pump operation. The system is designed to automatically turn the water pump on and off based on the water level detected by the sensor. A microcontroller is used as the central controller to read input from the level sensor and send a signal to the smart breaker to regulate the electrical current to the pump. This allows the system to operate without manual intervention and reduces the risk of pump damage due to improper operation. Based on the measurement results, the current and voltage of the pump closely match the values listed on the nameplate, indicating that the pump operates according to factory specifications. Furthermore, flow rate testing shows that the pump consistently delivers water at a rate of 10–18 liters per minute, in line with the specifications on the nameplate. These results demonstrate that the control system functions effectively and aligns with the pump's performance standards. This system can be applied in residential and small-scale industrial settings to improve operational efficiency and reduce energy consumption.

Keywords : Contactor, Smart Breaker, Pump, Level Sensor

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir pada waktunya dengan baik. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik, dengan judul **"RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI POMPA OTOMATIS MENGGUNAKAN SMART BREAKER DAN SENSOR LEVEL"**.

Kelancaran penulisan Laporan Akhir ini tidak lepas berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak. Maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Sudirman Yahya, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak Hairul, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II.

Kemudian penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan moril dan materil yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada :

3. Ir. Irawan Rusnadi, M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Yessi Marniati, S.T., M.T selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh Staf Pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Seluruh Staf Teknisi laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Kepada Orang tua dan Keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan kepada saya selama pembuatan alat dan penulisan Laporan Akhir.
9. Teman kelompok saya yang mendukung dan membantu saya dalam pembuatan alat dan penulisan Laporan Akhir.

10. Teman-teman kelas 6 LC Teknik Listrik yang telah memberikan semangat dan dukungan serta motivasi kepada penulis.
11. Semua pihak yang telah mendukung dan berkontribusi dalam pembuatan alat dan penulisan Laporan Akhir.

Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal di hadapan Tuhan Yang Maha Esa, Akhir kata penulis berharap agar Laporan Akhir ini dapat berguna bagi pembaca umumnya dan mahasiswa jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Listrik.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI POMPA AIR OTOMATIS MENGGUNAKAN SMART BREAKER DAN SENSOR LEVEL.....	ii
BERITA ACARA.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan.....	2
1.4.2 Manfaat.....	2
1.1 Metode Penelitian	2
1.2 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1.1 Pompa Air.....	4
2.1.1 Pengertian Pompa Air	4
2.1.2 Prinsip Kerja Pompa Sentrifugal.....	4
2.1.3 Komponen Pompa Sentrifugal	5
2.1.4 Jenis-jenis Pompa Sentrifugal	8
2.2 MCB (Miniature Circuit Breaker)	9
2.2.1 Pengertian MCB	9
2.2.2 Prinsip Kerja MCB	10
2.2.2.1 Prinsip Kerja MCB Sebagai Pengaman Arus Hubung Singkat.....	11
2.2.2.2 Prinsip Kerja MCB Sebagai Pengaman Beban Lebih.....	11
2.2.3 Bagian-bagian MCB.....	11

2.2.4	Arti Kode MCB	11
2.2.5	Pengelompokkan MCB Berdasarkan Tegangan Fasa Yang Digunakan.....	12
2.2.5.1	MCB 1 Fasa	12
2.2.5.2	MCB 3 Fasa	12
2.3.1	Pengertian Kontaktor Magnet	13
2.3.2	Prinsip Kerja Kontaktor Magnet.....	13
2.3.4	Bagian-bagian Kontaktor Magnet.....	14
2.4	Bardi Smart Breaker	15
2.4.1	Pengertian Bardi Smart Breaker	15
2.4.2	Prinsip Kerja Bardi Smart Breaker.....	15
2.4.3	Bagian-bagian Bardi Smart Breaker.....	15
2.4.4	Keunggulan Bardi Smart Breaker	16
2.5	Sensor Level Floatless Level Switch	17
2.5.1	Pengertian Sensor Level Floatless Level Switch.....	17
2.5.2	Prinsip Kerja Sensor Floatless Level Switch.....	18
2.5.3	Komponen Sensor Level Floatless Level Switch.....	18
2.6	Panel Box Listrik.....	20
2.6.1	Pengertian Panel Box Listrik	20
2.6.2	Komponen Utama Panel Box Listrik.....	20
2.6.3	Fungsi Utama Panel Box Listrik	21
2.6.4	Jenis-jenis Panel Box Listrik	21
2.7	Lampu Indikator.....	22
2.7.1	Pengertian Lampu Indikator	22
2.7.2	Prinsip Kerja Lampu Indikator.....	22
2.7.3	Fungsi Lampu Indikator	22
2.8	Kabel NYM.....	23
2.8.1	Pengertian Kabel NYM	23
2.8.2	Fungsi Kabel NYM	24
2.8.3	Bagian-bagian Kabel NYM.....	24
2.9	Kabel NYAF	26
2.9.1	Pengertian Kabel NYAF	26

2.9.2 Fungsi Kabel NYAF	27
2.9.3 Bagian-bagian Kabel NYAF	27
BAB III RANCANG BANGUN	29
3.1 Deskripsi Sistem Kendali Pompa Air	29
3.2 Diagram Blok	30
3.3 Rangkaian Listrik Sistem Kendali	31
3.4 Keterangan Rangkaian Listrik	32
3.5 Alat dan Bahan Pembuatan Rangkaian Listrik Sistem Kendali Pompa	38
3.6 Rangkaian Mekanik	40
3.6.1 Spesifikasi Ukuran dan Bahan Rangkaian Mekanik	40
3.6.2 Alat dan Bahan Rangkaian Mekanik	45
3.7 Flowchart	46
3.8 Prosedur Pengujian Alat	47
BAB IV PEMBAHASAN	48
4.1 Deskripsi Sistem Kendali Pompa Air	48
4.2 Input Dan Output Sistem Kendali Pompa Air	49
4.3 Rangkaian Kendali Pompa Air	49
4.4 Diagram Fungsi	51
4.5 Hasil Pengujian	53
4.5.1 Hasil Pengujian Nominal Nameplate Pompa	53
4.5.2 Hasil Pengujian Kecepatan Aliran Pompa	53
4.6 Analisa	54
4.6.1 Analisa Pengujian Nilai Nominal Beban Pompa	54
4.6.2 Analisa Pengujian Tegangan dan Arus Rangkaian Sistem Kendali	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pompa Air	4
Gambar 2.2 Pompa Sentrifugal	5
Gambar 2.3 MCB.....	9
Gambar 2.4 Sistem Kerja MCB	10
Gambar 2.5 Kontaktor Magnet	13
Gambar 2.6 Bardi Smart Breaker.....	15
Gambar 2.7 Sensor Level.....	17
Gambar 2.8 Panel Box Listrik.....	20
Gambar 2.9 Lampu Indikator.....	22
Gambar 2.10 Kabel NYM.....	23
Gambar 2.11 Bagian-Bagian Kabel NYAF.....	24
Gambar 2.12 Kabel NYAF.....	26
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Kendali Pompa Otomatis	30
Gambar 3.2 Diagram Gabungan Sistem Kendali Pompa.....	31
Gambar 3.3 Simbol Tegangan Bolak Balik.....	32
Gambar 3.4 Simbol MCB	33
Gambar 3.5 Simbol Rangkaian Sensor Level.....	34
Gambar 3.6 Simbol Sensor Level Wifi (Bardi Smart Breaker)	35
Gambar 3.7 Rangkaian Sistem Sensor Wifi	35
Gambar 3.8 Simbol Kontaktor	36
Gambar 3.9 Simbol Pompa Sentrifugal.....	37
Gambar 3.10 Simbol Indikator ON Panel.....	38
Gambar 3.11 Desain Ukuran Panel	40
Gambar 3.12 Desain Ukuran Pipa.....	41
Gambar 3.13 Desain Ukuran Sock Drat Yang Digunakan	42
Gambar 3.14 Desain Ukuran Elbow.....	43
Gambar 3.15 Desain Ukuran Meja.....	44
Gambar 3.16 Flow Chart Sistem Kendali Pompa Air Otomatis.....	46
Gambar 4.1 Deskripsi Sistem	48

Gambar 4.2 Rangkaian Kendali Pompa Air	50
Gambar 4.3 Diagram Fungsi	51

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 3.1 Spesifikasi Sumber Tegangan	32
Tabel 3.2 Spesifikasi MCB	33
Tabel 3.3 Spesifikasi Sensor Level	34
Tabel 3.4 Spesifikasi Bardi Smart Breaker	35
Tabel 3.5 Spesifikasi Kontaktor Magnet.....	36
Tabel 3.6 Spesifikasi Pompa Air.....	37
Tabel 3.7 Spesifikasi Lampu Indikator	38
Tabel 3.8 Daftar Alat Pembuatan Bagian Rangkaian Listrik	38
Tabel 3.9 Daftar Bahan Pembuatan Bagian Rangkaian Listrik.....	39
Tabel 3.10 Spesifikasi Panel.....	41
Tabel 3.11 Spesifikasi Pipa	42
Tabel 3.12 Spesifikasi Sock Drat	42
Tabel 3.13 Spesifikasi Elbow	43
Tabel 3.14 Spesifikasi Meja	45
Tabel 3.15 Alat Pembuatan Rangkaian Mekanik	45
Tabel 3.16 Bahan Pembuatan Rangkaian Mekanik.....	45
Tabel 4.1 Pengujian Tegangan Dan Arus Rangkaian.....	52
Tabel 4.2 Pengujian Kecepatan Aliran Air Pompa Terhadap Waktu.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 2 Lembar Bimbingan Laporan Akhir (Pembimbing I)
- Lampiran 3 Lembar Bimbingan Laporan Akhir (Pembimbing II)
- Lampiran 4 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (Pembimbing I)
- Lampiran 5 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (Pembimbing II)
- Lampiran 6 Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 7 Lembar Pelaksanaan Revisi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 8 Pengecekan Pada Alat
- Lampiran 9 Desain Alat
- Lampiran 10 SLD Alat Rangkaian Sistem Kendali
- Lampiran 11 Foto Alat
- Lampiran 12 Pengukuran Nominal Arus dan Tegangan