

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

**RANCANG BANGUN PANEL KONTROL POMPA SUBMERSIBLE UNTUK AIR
BERSIH BERBASIS *WATER LEVEL CONTROL* (WLC)**



POLITEKNIK NEGERI BALI

OLEH :

I KADEK WINDU SAPUTRA

NIM. 2115313093

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI BALI

2024

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

**RANCANG BANGUN PANEL KONTROL POMPA SUBMERSIBLE UNTUK AIR
BERSIH BERBASIS *WATER LEVEL CONTROL* (WLC)**



POLITEKNIK NEGERI BALI

OLEH :

I KADEK WINDU SAPUTRA

NIM. 2115313093

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI BALI

2024

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN PANEL KONTROL POMPA SUBMERSIBLE UNTUK AIR BERSI
BERBASIS WATER LEVEL CONTROL (WLC)

Oleh :

I Kadek Windu Saputra

2115313093

Tugas Akhir Ini Diajukan Untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III
Di Program Studi D III Teknik Listrik
Jurusan Teknik Elektro – Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh

Penguji I



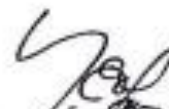
I.G.A. Made Sunaya, ST, MT
NIP. 196406161990031003

Penguji II



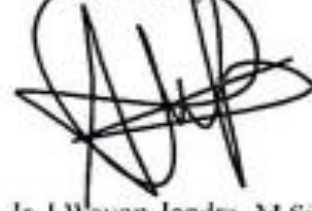
Ir. I Ketut Suryawan, MT
NIP. 196705081994031001

Pembimbing I



I Nyoman Mudiana, ST, M.T.
NIP. 196612081991031001

Pembimbing II



Dr. Ir. I Wawan Jondra, M.Si
NIP. 196807061994031003

Disahkan Oleh:

Jurusan Teknik Elektro



Ir. Kadek Windu Saputra, ST, MT
NIP. 196509121995121001

**PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : I Kadek Windu Saputra

NIM : 2115313093

Program Studi : Teknik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Bali Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **“RANCANG BANGUN PANEL KONTROL POMPA SUBMERSIBLE UNTUK AIR BERSIH BERBASIS *WATER LEVEL CONTROL (WLC)*”**. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Bali berhak menyimpan, mengalih media atau mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bukit Jimbaran, 24 Desember 2023

Yang menyatakan



I Kadek Windu Saputra

2115313093

FORM PERNYATAAN PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : I Kadek Windu Saputra

NIM : 2115313093

Program Studi : Teknik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

Jenis Karya : Tugas Akhir

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan tugas Akhir berjudul **“RANCANG BANGUN PANEL KONTROL POMPA SUBMERSIBLE UNTUK AIR BERSIH BERBASIS *WATER LEVEL CONTROL (WLC)*”** adalah betul – betul karya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam Tugas Akhir tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Bukit Jimbaran, 24 Desember 2023

Yang menyatakan



I Kadek Windu Saputra

2115313093

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Panel Kontrol Pompa Submersible untuk Air bersih berbasis Water Level Control (WLC)”. Tepat waktunya. Dalam penyusunan laporan ini, penulis mendapatkan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. Kadek Amerta Yasa, ST., MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak I Nyoman Mudiana , ST., M.T. . selaku dosen pembimbing yang bersedia memberikan bimbingan selama proses pembuatan laporan tugas akhir.
4. Bapak Dr. Ir. I Wayan Jondra, M.Si. selaku dosen pembimbing yang bersedia memberikan bimbingan selama proses pembuatan laporan tugas akhir.
5. Bapak/Ibu Dosen dan Instruktur Jurusan Teknik Elektro yang telah memberikan pengarahan dan dukungan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Orang tua dan kerabat yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan kepada saya dalam menyelesaikan tugas akhir.
7. Seluruh teman-teman yang telah memberikan dukungan kepada saya dalam menyelesaikan laporan tugas akhir.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan rahmat-Nya kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan dan waktunya sehingga membatu penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis sehingga membutuhkan saran dan kritik yang membangun agar dapat menyempurnakan Tugas Akhir ini. Akhir kata dengan segala kerendahan hati penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini kepada semua pihak, semoga bermanfaat bagi mahasiswa Politeknik Negeri Bali khususnya dan pembaca umumnya.

Bukit Jimbaran, 24 Desember 2024

Penulis

ABSTRAK

I Kadek Windu Saputra

RANCANG BANGUN PANEL KONTROL POMPA SUBMERSIBLE UNTUK AIR BERSIH BERBASIS *WATER LEVEL CONTROL* (WLC)

Kebutuhan air bersih yang meningkat seiring pertumbuhan populasi dan aktivitas manusia memerlukan sistem pengelolaan air yang efisien. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun panel kontrol pompa submersible berbasis Water Level Control (WLC) guna mengatasi masalah dalam pengendalian suplai air dan mencegah kerusakan pada pompa akibat kondisi kekurangan air. Panel kontrol ini dirancang dengan sistem otomatis dan semi-otomatis untuk memastikan pompa berfungsi secara optimal tanpa mengalami kerusakan akibat dry running. Panel kontrol ini menggunakan WLC tipe 16F-G, dengan komponen yang telah ditentukan dalam perancangan. Sistem ini dioperasikan secara manual maupun otomatis. Pada mode manual, pompa dapat diaktifkan atau dinonaktifkan melalui tombol START dan STOP, sedangkan pada mode otomatis, pengoperasian pompa disesuaikan dengan level air di bak penampungan. Ketika level air berada pada posisi medium, pompa bekerja secara bergantian, dan pada posisi high level, pompa beroperasi bersamaan. Jika level air di bak penampungan 2 mencapai posisi high level, kedua pompa akan berhenti dan buzzer akan berbunyi, menandakan bahwa pompa harus dinonaktifkan hingga level air menurun. Hasil perancangan ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam pengelolaan air bersih di industri dan tempat-tempat yang membutuhkan pengendalian suplai air yang andal. Selain itu, diharapkan dapat menjadi referensi untuk pengembangan ilmu teknik listrik dan memberikan kontribusi pada penyelesaian studi di jurusan Teknik Elektro.

Kata kunci: Water Level Control, Overload, Pengujian komponen

ABSTRACT

I Kadek Windu Saputra

DESIGN OF SUBMERSIBLE PUMP CONTROL PANEL FOR CLEAN WATER BASED ON WATER LEVEL CONTROL (WLC)

The need for clean water that increases with population growth and human activities requires an efficient water management system. This research aims to design and build a submersible pump control panel based on Water Level Control (WLC) to overcome problems in controlling water supply and prevent damage to the pump due to water shortage conditions. This control panel is designed with automatic and semi-automatic systems to ensure the pump functions optimally without damage due to dry running. This control panel uses WLC type 16F-G, with components that have been determined in the design. The system is operated both manually and automatically. In manual mode, the pump can be activated or deactivated via the START and STOP buttons, while in automatic mode, the pump operation is adjusted to the water level in the reservoir. When the water level is in the medium position, the pumps work alternately, and in the high level position, the pumps operate simultaneously. If the water level in reservoir 2 reaches the high level position, both pumps will stop and the buzzer will sound, indicating that the pump must be deactivated until the water level decreases. The results of this design are expected to provide benefits in the management of clean water in industries and places that require reliable control of water supply. In addition, it is expected to be a reference for the development of electrical engineering and contribute to the completion of studies in the Electrical Engineering department.

Keywords: Water Level Control, Overload, Component testing

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PERNYATAAN	i
FORM PERNYATAAN PLAGIARISME	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
I. BAB I LATAR BELAKANG	I-1
1.1 Rumusan Masalah.....	I-2
1.2 Batasan Masalah	I-2
1.3 Tujuan.....	I-2
1.4 Manfaat	I-2
1.5 Sistematika Penulisan.....	I-3
II. BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Penelitian Terdahulu	II-1
2.2 Pengertian WLC.....	II-1
2.3 RPF(Relay pahse Failure)	II-2
2.3 Relay.....	II-3
2.4 Kontaktor.....	II-3
2.5 TDR (Time Delay Relay)	II-4
2.6 OL (OverLoad)	II-5
2.7 MCB (<i>Miniatur Circuit Breaker</i>).....	II-6
2.8 Stapping Relay (<i>Latching relay</i>).....	II-6
2.9 Selector Switch.....	II-7
2.10 Fuse.....	II-7
2.11 Pompa	II-8
2.12 Klasifikasi pompa.....	II-8
2.13 Floating Switch	II-9
2.14 Sensor Elektroda	II-9
2.15 Makna dan simbol diagram alir.....	II-10
2.15.1 Makna diagram alir	II-10

2.15.2 Simbol dalam Diagram Alir	II-10
2.15.3 Notasi atau simbol	II-11
2.15.4 Input/output Symbols (simbol Input/output)	II-11
2.15.5 Bentuk Diagram Alir	II-12
III. BAB III METODOLOGI.....	III-1
3.1 Metode Penelitian.....	III-1
3.2 Jenis Data	III-1
3.3 Sumber Data.....	III-1
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	III-2
3.5 Perancangan Alat	III-2
3.5.1 Perancangan sistem.....	III-2
3.6 Pengujian Secara Individual	III-5
3.7 Perakitan Alat	III-5
3.8 Pemeriksaan dan Pengujian	III-5
3.8.1. Pemeriksaan.....	III-5
3.8.2. Pengujian.....	III-6
3.9 Tahapan pelaksanaan penelitian.....	III-7
IV. BAB IV PEMBAHASAN	IV-1
4.1 Perancangan Panel	IV-1
4.1.1 Diagram Alir dan Sistem Kerja Panel	IV-1
4.1.2 Rangkaian Kontrol dan Sistem Kerja Kontrol.....	IV-2
4.1.3 Rangkaian Daya dan Perhitungan Kapasitas Komponen	IV-4
4.1.4 Lay Out Pintu Panel dan Baseplate.....	IV-5
4.2 SOP pekerjaan perakitan panel	IV-6
4.3 Pengujian Komponen Secara Individual.....	IV-6
4.4 Perakitan Komponen.....	IV-16
4.5 Pemeriksaan dan Pengujian	IV-17
4.5.1 Pemeriksaan.....	IV-17
4.5.2 Pengujian.....	IV-18
4.5.3 Hasil yang diharapkan	IV-21
4.6 Pedoman Pengoperasian Panel.....	IV-23
4.7 Pedoman Trouble Shooting Panel	IV-23
4.8 Hasil rakitan panel.....	IV-24
4.9 Cara Pengoperasian Panel Pompa.....	IV-25
V. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
5.1 Kesimpulan.....	V-1

5.2 Saran.....	V-1
DAFTAR PUSTAKA.....	V-2

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kontrol WLC [10].....	II-2
Gambar 2. 2 Relay phase failur [3]	II-2
Gambar 2. 3 Relay [5].....	II-3
Gambar 2. 4 Kontaktor [5].....	II-3
Gambar 2. 5 Timer delay relay [4].....	II-4
Gambar 2. 6 Over load [20]	II-5
Gambar 2. 7 Kontrol over load [20].....	II-6
Gambar 2. 8 MCB[3]	II-6
Gambar 2. 9 Stapping relay [2].....	II-7
Gambar 2. 10 Selector switch [10].....	II-7
Gambar 2. 11 Fuse [11].....	II-8
Gambar 2. 12 Pompa [21].....	II-9
Gambar 2. 13 Sensor elektroda [12]	II-9
Gambar 2. 14 Sensor elektroda [22]	II-10
Gambar 3. 1 Flowchart.....	III-7
Gambar 4. 1 Diagram alir.....	IV-1
Gambar 4. 2 Gambar rangkaian	IV-2
Gambar 4. 3 Lanjutan gambar 4.2.....	IV-3
Gambar 4. 4 Posisi Elektroda Bak 1	IV-4
Gambar 4. 5 Posisi Elektroda Bak 2	IV-4
Gambar 4. 6 Lay out pintu	IV-5
Gambar 4.7 Lay out Baseplate	IV-5
Gambar 4. 8 Pengukuran MCB	IV-6
Gambar 4. 9 Pengukuran kontak NO kontaktor	IV-7
Gambar 4. 10 Pengukuran kontak NC kontaktor	IV-7
Gambar 4. 10 Pengukuran NO dengan tegangan	IV-8
Gambar 4. 11 Pengukuran NC dengan tegangan	IV-8
Gambar 4. 12 Pengukuran Kontak NC relay.....	IV-9
Gambar 4. 13 Pengukuran kontak NO relay	IV-9
Gambar 4. 14 Pengukuran NC dengan tegangan	IV-10
Gambar 4. 15 Pengukuran NO dengan tegangan	IV-10
Gambar 4. 16 Pengukuran kontak NC timer	IV-11
Gambar 4. 17 Pengukuran Kontak NO timer.....	IV-11
Gambar 4. 18 Pengukuran NC dengan tegangan	IV-12
Gambar 4. 19 Pengukuran NC dengan tegangan	IV-12
Gambar 4. 20 Pengukuran kontak L1, L2, L3.....	IV-13
Gambar 4. 21 Pengukuran L1, L2, L3 dengan tegangan.....	IV-13
Gambar 4. 22 Pengukuran kontak NO overload	IV-14
Gambar 4. 23 Pengukuran kontak NC overload	IV-14
Gambar 4. 24 Pengukuran NO dengan tegangan	IV-15
Gambar 4. 25 Pengukuran NC dengan tegangan	IV-15
Gambar 4. 26 Contoh pengujian kontinuitas.....	IV-19
Gambar 4. 27 Pengukuran antar fasa di MCB input.....	IV-20
Gambar 4. 28 Pengukuran antar fasa di MCB output.....	IV-20
Gambar 4. 29 Pengukuran fasa input dengan netral.....	IV-21
Gambar 4. 30 Pengukuran fasa output dengan netral	IV-21
Gambar 4. 31 Pengujian Triple psafe	IV-21
Gambar 4. 32 Pengujian Menggunakan motor listrik	IV-22
Gambar 4. 33 Tampak pintu panel.....	IV-24

Gambar 4. 34 Tampak Dalam panelIV-24

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol diagram alir.....	II-10
Tabel 2. 2 Simbol penghubung/alur.....	II-11
Tabel 2. 3 Simbol proses.....	II-11
Tabel 2. 4 Simbol input-output.....	II-12
Tabel 3. 1 Spesifikasi kabel.....	III-5
Tabel 4. 1 Tabel pemeriksaan.....	IV-17
Tabel 4. 2 Pengujian tegangan.....	IV-19
Tabel 4. 3 Pengukuran phasa dengan netral di MCB.....	IV-20

BAB I

LATAR BELAKANG

Air merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan, dan kebutuhan akan air bukan hanya sekedar kuantitas, namun juga kualitas dan kontinuitas. Dengan bertambahnya jumlah penduduk mengakibatkan meningkatnya kebutuhan akan air bersih. Selain penambahan penduduk, ada beberapa faktor lain yang ikut mempengaruhi peningkatan kebutuhan akan air bersih yang semakin disarankan seiring dengan majunya aktifitas dan tingkat hidup manusia yang banyak membutuhkan air untuk keperluan hidup[10].

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat juga terjadi terhadap kehidupan manusia pada umumnya, perkembangan teknologi elektronika khususnya yang berhubungan dengan pengendalian otomatis semakin berkembang sejalan dengan perkembangan ilmu dan bidang otomatisasi. teknologi otomatis ini diterapkan di bidang peralatan yang digunakan guna membantu untuk pekerjaan manusia, setra di tempat – tempat yang menggunakan air yang cukup dominan seperti, tempat penampungan air (TPA), tempat pengolahan air dan PDAM serta tekanan air yang kencang merupakan hal yang sangat penting untuk menunjang aktifitas kehidupan manusia yang berhubungan dengan air[10].

Industri yang menggunakan air sebagai media utamanya kekurangan suplai air bahkan kekosongan bak penampung air akan menjadi faktor yang menyebabkan berhentinya suatu proses produksi. Kurangnya air juga dapat menyebabkan kerusakan dari mesin – mesin yang menggunakan air sebagai media utama ataupun media pendukungnya. Terlebih lagi kerugian yang ditimbulkan dari berhentinya proses produksi secara tiba – tiba meliputi kegagalan proses sampai pada tingkat efektifitas kerja yang ada di dalamnya. Dapat dilihat dari kekurangan – kekurangan diatas, maka perlu membuat suatu alat yang menggunakan sebuah sistem kerja otomatis dalam hal pengendalian proses pengisian air[10].

Dimana sistem kerja pompa ini untuk mengantisipasi pompa tetap bekerja ketika air di bak penampung dalam keadaan low level yang tidak di jangkau oleh elektroda. Seperti kasus yang ditemukan di lapangan, air didalam bak penampung sudah kosong akantetapi pompa masih tetap bekerja sehingga motor akan menjadi panas riskan akan membuat motor menjadi rusak. Maka dari itu perlu di buatkan rangkaian kontrol baik secara otomatis maupun semi otomatis, supaya kerja pompa tersebut sesuai dengan kebutuhan sistem air tersebut. Dari dasar pemikiran di atas, maka di buatlah **“Rancang Bangun**

Panel Kontrol Pompa Submersible untuk Air Bersih berbasis *Water Level Control (WLC)*”.

1.1 Rumusan Masalah

Masalah kontrol masih merupakan masalah utama atau yang paling banyak mengalami kendala dan sangat perlu diadakannya perhatian khusus, permasalahan yang akan di bahas oleh penulis adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana deskripsi kerja panel kontrol pompa submersible?
- b. Bagaimana cara menguji komopen secara individual?
- c. Bagaimana cara kerja saat panel dioperasikan secara manual maupun otomatis?

1.2 Batasan Masalah

Mengingat permasalahan yang ada, penulis hanya membahas tentang:

- a. WLC yang di gunkan tipe 16F-G.
- b. Menggunakan komponen yang sudah di tentukan dalam perancangan.

1.3 Tujuan

Mengingat banyak dan pentingnya penggunaan control pompa air bersih diindustri-industri, maka tujuan perancangan panel submersible untuk air bersih adalah:

- a. Mampu membuat rancang bangun sistem kontrol pompa submersible berbasis WLC Single.
- b. Mampu merangkai komponen kontrol yang telah di tentukan pada perancangan.

1.4 Manfaat

Hasil dalam rancang bangun Panel Kontrol Pompa Submersible Untuk Air Bersih Berbasis WLC (*Water Level Control*), Di harapkan bermanfaat bagi:

- a. Bagi Penulis

Rancang bangun ini sebagai sarana untuk menerapkan dan mengembangkan ilmu-ilmu yang di dapatkan selama mengikuti perkuliahan di jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali baik secara teori maupun praktek, selain itu merupakan syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III, Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.

- b. Tugas akhir ini diharapkan berguna bagi perkembangan ilmu teknik listrik, sehingga dapat dijadikan refrensi bagi mahasiswa selanjutnya.

1.5 Sistematika Penulisan

Pada Penulisan tugas akhir ini menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada Bab I ini menguraikan tentang latar belakang, permasalahan, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan dalam melakukan penulisan tugas akhir ini.

BAB II : LANDASAN TOERI

Pada Bab II ini menguraikan teori teori tentang.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada Bab III ini menguraikan tentang metode penelitian, jenis data, sumber data, teknik pengumpulan data, pengujian secara individual, perakitan alat pemeriksaandan pengujian.

BAB IV : PEMBAHASAN

Pada Bab IV ini menguraikan tentang perancangan panel, diagram alir dan sistem kerja panel, rangkaian kontrol dan sistem kerja kontrol, rangkaian daya dan kapasitas komponen, lay out pintu panel dan baseplate, sop pekerjaan panel, pengujian komponen secara individual, perakitan komponen, pemeriksaan dan pengujian, pedoman pengoperasian panel, pedoman trouble shooting, hasil rakitan panel, cara kerja

BAB V : KESIMPULAN

Pada Bab V ini menguraikan tentang kesimpulan yang didapat dari pembahasan tugas akhir ini dan saran – saran dari permasalahan yang dibahas

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pembahasan di atas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan deskripsi kerja yang telah dibahas, pompa akan berhenti bekerja pada saat air dalam posisi low level, sehingga pompa akan terhindar dari keadaan dry running.
2. Sebelum merangkai komponen alangkah baiknya menguji komponen secara individual terlebih dahulu agar nantinya tidak ada kendala pada saat pengujian panel.
3. Pada saat posisi manual pompa dioperasikan dengan push button, tekan tombol START 1 maka K1 akan ON dan pompa 1 beroperasi. Untuk mematikan pompa 1 yaitu dengan menekan tombol STOP 1 sehingga pompa berhenti bekerja. Untuk mengoperasikan pompa 2 yaitu dengan menekan tombol START 2 maka K2 akan beroperasi. Untuk mematikan pompa 2 yaitu dengan menekan tombol STOP 2 sehingga pompa berhenti bekerja.

Pada posisi otomatis saat posisi air medium level bak penampungan 1 pompa akan bekerja secara bergantian, dan pada saat posisi high level bak penampungan 1 pompa akan bekerja secara bersamaan. ketika air dalam bak penampungan 2 dalam posisi high level kedua pompa tidak bisa bekerja dan di sertai dengan suara buzzer. Pompa kebalik bekerja ketika air di dalam bak penampungan 2 berkurang.

5.2 Saran

1. Pada praktikum workshop teknik elektro khususnya untuk praktikum kontrol air bersih sebaiknya menggunakan WLC omron tipe 61F-G karena sudah banyak digunakan atau diterapkan didunia industri.
2. Penggunaan WLC Omron tipe 61F-G sebagai sensor level air bersih cukup praktis dan ekonomis mudah dijumpai di toko elektronik, tetapi bagian elektrodanya harus dirawat dengan baik agar konduktivitasnya tetap baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] U. Wiharja, “Rancangan Sistem Pengendali Motor Induksi Tiga Fasa Dengan Water Level Control (Wlc),” *J. Teknokris*, vol. 22, no. 2, pp. 1–8, 2019.
- [2] A. Faidlon, “Review Peningkatan Keandalan Sistem Kendali Pompa Submersible dengan Penambahan Phase Failure Relay di PT . Indofood Noodle Semarang,” vol. 1, no. 4, 2023.
- [3] Fikri Arifuddin, “Analisis Penggunaan Phase Failure Relay Terhadap Unbalance Voltage pada Instalasi Motor Tiga Fasa,” *Tek. Elektro, Prodi Tek. Otomasi List. Ind. Politek. Negeri Jakarta*, , pp. 1–5, 2023.
- [4] H. Herisajani, N. Nasrul, and Y. Putra, “Merancang Panel Kontrol Untuk Pompa Air dan Motor Pengerak Solar Cell,” *Elektron J. Ilm.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–15, 2018, doi: 10.30630/eji.6.1.60.
- [5] N. Indrihastuti, A. Prayoga, and ..., “Perancangan Kendali 2 Kontaktor Bekerja Berurutan Secara Otomatis Berbasis PLC CPM1A 40CDR_A,” *Cahaya Bagaskara J. ...*, vol. 6, no. 2, pp. 15–22, 2021.
- [6] S. T. Kiswanto, Luhur Nugroho, “Pembuatan Panel Kontrol Otomatis Pada Heater Filter Charcoal Sistem Ventilasi,” *Semin. Nas. Sdm Teknol. Nukl.*, pp. 264–270, 2018.
- [7] H. Pradika and M. Moediyono, “Thermal Overload Relay Sebagai Pengaman Overload Pada Miniatur Gardu Induk Berbasis Programmable Logic Controller (Plc) Cp1E-E40Dr-a,” *Gema Teknol.*, vol. 17, no. 2, pp. 80–85, 2015, doi: 10.14710/gt.v17i2.8922.
- [8] M. Saleh and M. Haryanti, “Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay,” *J. Teknol. Elektro, Univ. Mercu Buana*, vol. 8, no. 2, pp. 87–94, 2017.
- [9] E. Susanto, “Automatic Transfer Switch (Suatu Tinjauan).”
- [10] N. Wayan, R. Jurusan, T. Elektro, N. Bali, B. Jimbaran, and T. Badung -Bali, “Kontrol Pompa Air Limbah Menggunakan Sensor Wlc Omron 61F-G,” vol. 14, no. 3, pp. 144–150, 2014.
- [11] T. A. Doemaar, S. Rumalutur, and Alimuddin, “Perancangan Dan Pembuatan Charge Phone Menggunakan Solar Cell Untuk Digunakan Pada Fasilitas Umum Outdoor,” *J. Electro Luceat*, vol. 2, no. 1, p. 7, 2022.
- [12] L. Aditya and W. Suryantoro, “Rancang Bangun Sistem Kendali Semi Otomatis Pintu Air Bendungan Dengan Mini Hoist Pa200 Berbasis Plc Omron Cp1E-E20Sdr-a,” *J. Elektro*, vol. 12, no. 2, pp. 199–213, 2023.
- [13] Y. Kristianto and J. Fat, “Analisis Perancangan Panel Star-Delta untuk Motor Induksi Pompa 3 Fasa dan Teknik Interlocking dengan Sensor Water Level,” *INTRO J. Inform. dan Tek. Elektro*, vol. 2, no. 2, pp. 77–85, 2023, doi: 10.51747/intro.v2i2.1753.
- [14] Q. Budiman, S. Mouton, L. Veenhoff, and A. Boersma, “Analisis Pengendalian Mutu di Bidang Industri Makanan,” *J. Inov. Penelit.*, vol. 1, no. 0.1101/2021.02.25.432866, pp. 1–15, 2021.
- [15] R. A. F. Hardani, Helmina Andriani, Jumari Ustiawaty, Evi Fatmi Utami, Ria Rahmatul Istiqomah, *Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*, no. March. 2022.
- [16] K. Abdullah *et al.*, *Metodologi Penelitian Kuantitatif Metodologi Penelitian Kuantitatif*, no. May. 2017.
- [17] Y. T. Utami and Y. Rahmanto, “Rancang Bangun Sistem Pintu Parkir Otomatis Berbasis Arduino Dan Rfid,” *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 2, no. 2, p. 23,

- 2021, doi: 10.33365/jtst.v2i2.1331.
- [18] M. Sari and A. Asmendri, “Penelitian Kepustakaan (Library Research) dalam Penelitian Pendidikan IPA,” *Nat. Sci.*, vol. 6, no. 1, pp. 41–53, 2020, doi: 10.15548/nsc.v6i1.1555.
- [19] M. Ahmadar, P. Perwito, and C. Taufik, “PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN BERBASIS WEB PADA RAHAYU PHOTO COPY DENGAN DATABASE MySQL,” *Dharmakarya*, vol. 10, no. 4, p. 284, 2021, doi: 10.24198/dharmakarya.v10i4.35873.
- [20] B. Demeianto, H. Ziddin, and J. P. Siahaan, “Analisa Penggunaan Gawai Pengaman Dan Kabel Penghantar Pada Instalasi Listrik Km. Pulau Pinang,” *Aurelia J.*, vol. 3, no. 1, p. 25, 2021, doi: 10.15578/aj.v3i1.10329.
- [21] T. Puspita and I. Akbar Darmawan, “Thermal Overload Relay (TOR) Sebagai Sistem Proteksi Motor Induksi 3 Fasa Pada Mesin Molding Biofuel Pelletizer Di PT. Sejin Lestari Furniture,” *Jtmei*, vol. 2, no. 2, pp. 168–181, 2023.
- [22] F. Y. Utama and H. Wibowo, “Analisis Preventive Maintenance Terhadap Submersible Pump 100 Dlc5 7,5 T Dalam Instalasi Pengolahan Air Limbah,” *Indones. J. Eng. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 35–43, 2018.
- [23] . A. and N. Fitri, “Simulasi Water Separator Pada Gathering Station Menggunakan Zelio Smart Relay,” *J. Tekno*, vol. 20, no. 1, pp. 108–115, 2023, doi: 10.33557/jtekn.v20i1.2309.