

LAPORAN TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN KONTROL OTOMATIS SIRKULASI
AIR DENGAN POMPA HISAP - DORONG**



Oleh:

I Made Artha Wijaya

2215313049

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

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

Diajukan Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III

RANCANG BANGUN KONTROL OTOMATIS SIRKULASI AIR DENGAN POMPA HISAP – DORONG



Oleh:

I Made Artha Wijaya

2215313049

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

ABSTRAK

I Made Artha Wijaya

RANCANG BANGUN KONTROL OTOMATIS SIRKULASI AIR DENGAN POMPA HISAP - DORONG

Permasalahan yang dihadapi oleh seseorang terhadap pengoperasian pompa secara manual dan semburan tekanan air yang kecil sudah biasa terjadi. Maka dari itu untuk menanggulangi permasalahan tersebut dibuatlah suatu alat Rancang Bangun Kontrol Otomatis Sirkulasi Air Dengan Pompa Hisap – Dorong yaitu yang terdiri dari 1 buah pompa hisap pengisian tandon dan 1 buah pompa dorong untuk menguatkan tekanan air. Pompa ini akan dikontrol oleh 2 buah otomatis *float switch* yang berfungsi sebagai pendeteksi level air pada tandon dengan level yaitu seperti *float switch* pompa hisap akan mematikan pompa pada level air 94cm dan menghidupkan pompa hisap pada level 35cm dan untuk *float switch* pompa dorong akan mematikan pompa pada level air 24cm dan menghidupkan pompa pada level air setinggi 54cm. Pompa hisap dapat bekerja dengan tegangan 225,3 Volt dan arus 3,29 Ampere dan pompa dorong dapat bekerja dengan tegangan 222,1 Volt dan arus sebesar 1,95 Ampere. Kontrol otomatis alat ini dilengkapi dengan saklar BARDI yang dioperasikan dengan aplikasi BARDI *Smart Home*. Alat ini dapat bekerja berdasarkan level air dan satu pompa pendorong untuk menguatkan semburan air untuk menghidupkan pematik *water heater* dengan tekanan sebesar 2,5 BAR atau 36,26 PSI. Dengan demikian seseorang tanpa perlu khawatir lagi untuk pengoperasian pompa dan tekanan air yang kecil.

Kata Kunci : air, pompa, kontrol otomatis sirkulasi air, rancang bangun.

ABSTRACT

I Made Artha Wijaya

DESIGN OF AUTOMATIC WATER CIRCULATION CONTROL WITH A SUCTION-PUMP PUMP

The problem faced by someone regarding the operation of the pump which is still manual and the small water pressure spray in the household is still a common problem faced. Therefore, to overcome this problem, a tool was made for the Design and Construction of Automatic Water Circulation Control with a Suction Pump - Push, which consists of 1 suction pump filling the reservoir and 1 push pump to strengthen the water spray released at each faucet. This pump will be controlled by 2 automatic float switches that function as water level detectors in the reservoir with levels such as the suction pump float switch will turn off the pump at a water level of 94cm and turn on the suction pump at a level of 35cm and for the push pump float switch will turn off the pump at a water level of 24cm and turn on the pump at a water level of 54cm. The suction pump can work with a voltage of 225.3 Volts and a current of 3.29 Amperes and the push pump can work with a voltage of 222.1 Volts and a current of 1.95 Amperes. This device's automatic control is equipped with a BARDI switch operated by the BARDI Smart Home app. It operates based on water level and a booster pump to amplify the water flow to ignite the water heater's igniter, at a pressure of 2.5 BAR (36.26 PSI). This eliminates the need for pump operation and low water pressure.

Keywords : water, pump, automatic control of water circulation, design and construction

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH.....	iv
FORM PERNYATAAN PLAGIARISM	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-3
1.3 Batasan Masalah	I-3
1.4 Tujuan	I-3
1.5 Manfaat	I-3
1.6 Sistematika Penulisan	I-3
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Penelitian Yang Pernah Dilakukan.....	II-1
2.2 Pengertian Rangkaian Kontrol Listrik Yang Digunakan	II-1
2.3 Kontaktor (Saklar Magnetik)	II-2
2.4 Float Switch (Saklar Pelampung)	II-4
2.5 Miniatur Circuit Breaker (MCB)	II-6
2.6 Pilot Lamp (Lampu Indikator Penanda)	II-7
2.7 Pressure Control Pump	II-8
2.8 Pompa Hisap (Pompa Pengisian Penampungan Air	II-9
2.9 Pompa Dorong (Pompa Pendorong Sirkulasi Air).....	II-10
2.10 Otomatis Floter Toren (Tanpa Listrik)	II-10
2.11 Saklar BARDI S'mart Breaker Switch Wereless IoT	II-11
2.12 Kabe	III-11
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT.....	III-1
3.1 Waktu Dan Tempat.....	III-1
3.1.1 Waktu Pelaksanaan	III-1
3.1.2 Tempat.....	III-1
3.2 Metode Penelitian Yang Digunakan.....	III-1
3.3 Jenis Data	III-2
3.3.1 Data Primer	III-2
3.3.2 Data Sekunder.....	III-2
3.4 Langkah-Langkah Perancangan Alat Yang Akan Dibuat.....	III-4
3.5 Perencanaan Alat Kontrol Otomatis Sirkulasi Air Dengan Pompa Hisap-Dorong	III-4

3.5.1	Diagram Blok.....	I-5
3.6	Perencanaan Konstruksi Penempatan/Layout Alat Di Lapangan	III-6
3.6.1	Perencanaan Pembuatan Deskripsi Kerja	III-7
3.7	Perencanaan Kontrol Otomatis Sirkulasi Air Dengan Pompa Hisap-Dorong.....	III-8
3.7.1	Layout Penempatan Komponen Panel	III-12
3.8	Pemilihan Komponen	III-13
3.9	Pengecekan Komponen Sebelum Digunakan	III-20
3.10	Alat Dan Bahan Yang Diperlukan.....	III-22
3.10.1	Alat.....	III-21
3.10.2	Bahan	III-21
3.11	Tahapan Dan Langkah-langkah Pembuatan Alat	III-23

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASANIV-1

4.1	Pengecekan Komponen Sebelum Digunakan	IV-1
4.2	Rancangan System Control Kerka Pompa Hisap Dan Pompa Dorong	IV-5
4.3	Kinerja System Control Pompa Hisap Dan Pompa Dorong	IV-6
4.3.1	Pengujian Alat.....	IV-7
4.3.2	Pengujian Kontrol.....	IV-7
4.3.3	Hasil Pengujian System Control	IV-8
4.3.4	Hasil Pengukuran Tegangan Masuk Ke Panel Kontrol.....	IV-8
4.3.5	Hasil Pengujian Pada System Control Panel	IV-8
4.3.6	Hasil Pengujian Pada System Kontrol	IV-9
4.4	Pengujian Arus (Ampere) Dan Tegangan (Volt) Pompa	IV-9
4.4.1	Langkah-Langkah Pengujian Tegangan Pompa Hisap dan Dorong	IV-9
4.4.2	Langkah-langkah Pengujian Ampere (Arus) Pompa Hisap Dan Dorong.....	IV-9
4.4.3	Hasil Pengukuran Arus Dan Tegangan Pompa Hisap.....	IV-10
4.4.4	Hasil Pengukuran Tegangan (Volt) dan Arus (Ampere) Pompa Dorong	IV-11
4.5	Pengujian Tekanan Air Pada Pompa Dorong Untuk Water Heater.....	IV-12
4.5.1	Langkah-langkah Pengujian	IV-12
4.5.2	Hasil Pengujian Tekanan Air Water Heater	IV-12
4.6	Pengujian Level Air Pada Tandon Dengan Float Switch.....	IV-13
4.6.1	Langkah-langkah Pengujian	IV-13
4.6.2	Hasil Pengujian Float Switch Pompa Hisap	IV-14
4.6.3	Hasil Pengujian Float Switch Pompa Dorong	IV-14
4.7	Pengujian System.....	IV-15
4.7.1	Hasil Pengujian System	IV-15

BAB V PENUTUP.....V-1

5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran	V-2

DAFTAR PUSTKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kontaktor 1 Phasa Dan Kontaknya	I-3
Gambar 2.2 Float Switch	II-5
Gambar 2.3 Simulasi Kerja Dari Float Switch 1 Dan 2.....	II-6
Gambar 2.4 MCB 1 Phasa	II-7
Gambar 2.5 Pilot Lamp.....	II-8
Gambar 2.6 Pressure Control Pump	II-9
Gambar 2.7 Pompa Hisap Pengisian Tandon.....	II-9
Gambar 2.8 Pompa Untuk Pendorong Sirkulasi Air.....	II-10
Gambar 2.9 Otomatis Floter Toren (tanpa listrik).....	II-10
Gambar 2.10 Saklar BARDI Smart Breaker.....	II-11
Gambar 2.11Kabel NYAF.....	II-11
Gambar 3.1Diagram Alur System Flow Chart.....	III-4
Gambar 3.2 Diagram Blok.....	III-5
Gambar 3.3 Kontruksi Alat Yang Akan Dibuat	III-7
Gambar 3.4 Single Line Diagram Kontrol.....	III-11
Gambar 3.5 Single Line Diagram Daya.....	III-11
Gambar 3.6 Layout Penempatan Komponen	III-12
Gambar 3.7 Pompa Hisap PS 375 BIT	III-13
Gambar 3.8 Pompa Dorong JET 100 BIT	III-13
Gambar 3.9 Pressure Control Pump	III-14
Gambar 3.10 Float Switch	III-14
Gambar 3.11 Kontaktor.....	III-15
Gambar 3.12 Box Panel 40x50 cm	III-15
Gambar 3.13 MCB 1 Phasa	III-17
Gambar 3.14 Otomatis Floter Toren	III-17
Gambar 3.15 Saklar BARDI Smart Breaker.....	III-18
Gambar 3.16 Pilot Lamp.....	III-18
Gambar 3.17 Selector Switch	III-19
Gambar 4.1 Pengecekan MCB.....	IV-1
Gambar 4.2 Pengecekan Kontaktor	IV-2

Gambar 4.3 Pengecekan Saklar BARDI Smart Breaker	V-2
Gambar 4.4 Pengecekan Pompa Dorong Dan Hisap	IV-3
Gambar 4.5 Pengecekan Pilot Lamp.....	IV-3
Gambar 4.6 Pengecekan Float Switch	4
Gambar 4.7 Pengecekan Pressure Control Pump	IV-5
Gambar 4.8 Perancangan Alat	IV-6
Gambar 4.9 Hasil Perancangan Alat	IV-6
Gambar 4.10 Pengukuran Tegangan Input Panel.....	IV-8
Gambar 4.11 Pengukuran Tegangan Dan Arus Pompa Hisap.....	IV-10
Gambar 4.12 Pengukuran Tegangan Dan Arus Pompa Dorong	IV-11
Gambar 4.13 Hasil Analog Tekanan Dan Api Water Heater.....	IV-12
Gambar 4.14 Level Air Float Switch Pompa Hisap Hidup Dan Mati	IV-14
Gambar 4.15 Level Air Float Switch Pompa Dorong Hidup Dan Mati	IV-15

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 KHA Kabel	I-20
Tabel 3.2 Alat Yang Dibutuhkan	III-21
Tabel 3.3 Bahan Komponen Yang Dibutuhkan.....	III-21
Tabel 4.1 Pengukuran Tegangan Input Panel.....	IV-8
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Tegangan Dan Arus Pompa Hisap	IV-10
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Tegangan Dan Arus Pompa Dorong	IV-11

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan pompa air yang biasa digunakan untuk mensirkulasikan air kesetiap instalasi air pada sebuah bangunan telah banyak dikenal oleh orang. Namun adapun beberapa permasalahan ataupun kendala yang biasa dialami oleh seseorang dalam mensirkulasikan air, yaitu seperti adanya kendala dalam pengoperasian pompa yang masih menggunakan secara manual, seperti jika dalam penampungan air/tandon air habis maka seseorang tersebut harus menghidupkan saklar terlebih dahulu untuk menghidupkan pompa air untuk mengambil air dari sumber air dan mematikan saklar kembali setelah air dalam penampungan air/tandon telah penuh, jika seseorang lupa mematikan saklar, maka air dalam tandon akan tumpah. Dan kendala yang lain yang biasa dialami oleh seseorang yaitu semburan tekanan air yang kurang keras yang biasanya disebabkan oleh bangunan yang lebih tinggi daripada tempat penampungan air/tandon sehingga untuk mensirkulasikan air ke tempat yang lebih tinggi maka semburan air akan lebih kecil, bangunan yang memiliki instalasi air yang banyak dapat mengakibatkan semburan air yang dihasilkan kurang keras atau kurang maksimal yang disebabkan banyaknya lekukan pipa air dan kran di sebuah bangunan. Dan masalah lain yang pernah terjadi disalah satu rumah di jln Raya Batubulan No. 24 adalah pengoperasian pompa hisap pengisian tandon masih menggunakan secara manual dan kurangnya tekanan air/maksimal semburan air untuk bisa menghidupkan *water heater*, jika tekanan air kurang maksimal maka pematik api pada water heater akan tidak akan hidup. Hal inilah yang menjadi dasar penelitian tugas akhir ini.

Dengan demikian untuk menghadapi permasalahan dan kendala diatas, diperlukan sebuah *system* yang mampu menyelesaikan permasalahan tersebut yaitu dengan menggunakan *system* pompa dengan prinsip kerja hisap dan dorong dan dilengkapi dengan *system* kontrol otomatisnya untuk pengoperasiannya. Dengan menggunakan *system* pompa hisap dan dorong menggunakan dua jenis pompa yaitu satu pompa hisap untuk pengisian penampungan air/tandon dan satu lagi untuk pompa dorong sebagai pompa sirkulasi ke setiap instalasi air pada bangunan. Masing-masing pompa ini memiliki fungsi yang berbeda dan tujuannya. Pada pompa untuk hisap yang berfungsi untuk mengisi penampungan air bekerja dengan otomatis dengan menggunakan alat *Float*

Swicth sebagai alat yang dapat mendeteksi level air pada tempat penampungan air, alat ini akan secara otomatis menghidupkan pompa jika air pada tempat penampungan/tandon habis dan akan memerintah pompa hisap untuk mati jika air dalam penampungan/tandon telah penuh terisi, jika otomatis *float switch* gagal *system*/rusak maka fungsi dari otomatis ini akan digantikan oleh otomatis pelampung tanpa Listrik (*Floter Toren*) untuk menghindari air tumpah dari penampungan/tandon. Sedangkan pompa untuk pendorong memiliki fungsi utama sebagai pompa penguat semburan pada setiap kran-kran atau tempat mengambil air, pompa ini akan dikontrol oleh dua otomatis *Pressure Control Pump* dan *float switch*, Dimana kedua otomatis ini berfungsi sebagai mengatur kerja pompa jika seseorang akan mengambil air dan pendeteksi *level* air pada tandon. Selain itu keunggulan *system* otomatis sirkulasi air ini adalah semua otomatis yang terpasang baik dipompa hisap maupun di pompa pendorong akan saling mengamankan pompa jika terjadi kendala yang terjadi seperti kekurangan air yang disuplay ataupun pengaman jika salah satu pompa mengalami kerusakan/gagal *system* kerja. *System* kontrol otomatis sirkulasi air ini bisa dilengkapi dengan saklar BARDI *Smart Breaker ON/OFF Switch Wireless* atau saklar yang bisa dioperasikan dengan jarak jauh dengan menggunakan *handphone* dan aplikasi BARDI *Smart Home*, dengan demikian seluruh kontrol otomatis dan pompa dapat dimatikan/dihidupkan dengan jarak jauh dengan hanya menggunakan *handphone* dan aplikasinya.

Dalam tugas akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Kontrol Otomatis Sirkulasi Air dengan Pompa Hisap – Dorong ” ini bertujuan untuk mengoptimalkan pengaturan penggunaan air dengan cara otomatis. Dengan *system* ini pompa akan bekerja dengan efisien, menyesuaikan dengan penggunaan air serta mengurangi intervensi manual yang rentan terhadap kesalahan dalam mengoperasikan pompa. Selain itu diharapkan dapat menghemat penggunaan energi dan memperpanjang umur pompa hisap ataupun pompa dorong. Adapun penerapan *system* kontrol otomatis sirkulasi air dengan pompa hisap – dorong ini dapat digunakan di sektor rumah tangga ataupun sebuah bangunan yang memerlukan aliran air yang stabil dan terkontrol secara otomatis. Dengan pengembangan *system* kontrol otomatis sirkulasi air ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi besar dalam meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi biaya yang berhubungan dengan konsumsi energi serta perawatan peralatan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan diatas oleh penulis, Adapun beberapa rumusan masalah yang akan dimasukan ke dalam proposal tugas akhir ini adalah, sebagai berikut :

- a) Bagaimana rancangan sistem kontrol kerja pompa hisap dan pompa dorong secara otomatis?
- b) Bagaimana kinerja sistem kontrol kerja pompa hisap dan pompa dorong secara otomatis?

1.3 Batasan Masalah

- a) Pompa yang dipakai dengan *type* JET 100 BIT dan PC 375 BIT
- b) Tidak membahas tentang pompa hisap dan pompa dorong yang dipakai
- c) Kontrol ini dilengkapi dengan saklar BARDI berbasis IoT
- d) Kedua pompa akan dapat bekerja berdasarkan level air pada tandon yang dideteksi oleh alat *Float Switch*

1.4 Tujuan

- a) Dapat membuat rancangan sistem kontrol kerja pompa hisap dan pompa dorong secara otomatis
- b) Dapat mengetahui kinerja *system* kontrol kerja pompa hisap dan pompa dorong secara otomatis

1.5 Manfaat

- a. Memudahkan kita dan praktis dalam keperluan akan kebutuhan air, tanpa harus lagi untuk menekan saklar setiap saat.
- b. Tanpa khawatir jika air habis ataupun air sampai tumpah di dalam tempat penampungan/tandon
- c. Seluruh *system* sirkulasi air tanpa harus kita awasi setiap saat atau bila membutuhkan air, karena seluruh system telah beroperasi dengan otomatis.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan tugas akhir ini, sistematika penulisan diklarifikasikan ke dalam 5 (lima) Bab yaitu:

BAB I : PENDAHULUAN

Menguraikan tentang yang berisi Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan, Manfaat, dan Sistematika Penulisan Tugas Akhir.

BAB II : LANDASAN TEORI

Menguraikan tentang teori-teori dasar yang menunjang dalam pembahasan dan analisis

BAB III : PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

Menguraikan tentang metode yang digunakan untuk pengambilan data, analisis data, dan hasil yang diharapkan dalam penulisan Tugas Akhir ini.

BAB IV : PEMBAHASAN DAN ANALISA

Menguraikan tentang pembahasan dalam menyelesaikan tugas akhir dan menganalisis yang diperoleh dari pembahasan Tugas Akhir ini.

BAB V : PENUTUP

Berisikan Kesimpulan dari keseluruhan pembahasan sebelumnya, serta saran-saran dari permasalahan yang dikembangkan

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian kontrol otomatis sirkulasi air dengan pompa hisap – dorong, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut.

1. Rancangan alat dengan judul “Rancang Bangun Kontrol Otomatis Sirkulasi Air Dengan Pompa Hisap – Dorong” ini terdiri dari 2 buah pompa yaitu pompa hisap dan pompa dorong serta dilengkapi dengan kontrol otomatis yang dibantu oleh 2 float switch dan juga 2 *pressure control pump* sebagai alat otomatisnya. Kontrol otomatis tersebut dilengkapi dengan saklar BARDI yang dapat dioperasikan dengan jarak jauh dengan aplikasi BARDI *Smart Home*. Dengan demikian alat ini bekerja secara otomatis dan dapat dioperasikan dengan jarak jauh.
2. *System* kontrol otomatis sirkulasi air dengan pompa hisap dorong ini dapat bekerja berdasarkan level air pada tandon yang dibantu oleh otomatis float switch dalam tandon yang akan mengontrol kerja kedua pompa. Pompa hisap dapat bekerja dengan tegangan yang dibutuhkan sebesar 225,3 Volt dan arus sebesar 3,29 Ampere dan pompa dorong dapat bekerja dengan tegangan sebesar 222,1 Volt dan arus sebesar 1,95 Ampere. Dan alat otomatis float switch pompa hisap akan ON pompa pada level air setinggi 35cm dan OFF pompa hisap pada level air setinggi 94cm, serta float switch pompa dorong dapat OFF pompa pada level air setinggi 24cm dan ON pompa dorong pada level air setinggi 54cm. Alat ini akan dapat bekerja berdasarkan level air tandon dan satu pompa untuk penguat tekanan air untuk menghidupkan *water heater* dengan tekanan yang dibutuhkan adalah 2,5 BAR atau 36,26 PSI.

5.2 Saran

Berdasarkan pengujian dan Analisa yang telah dilakukan pada alat ini, berikut beberapa saran dari penulis untuk pembaca yang akan melakukan pengembangan pada alat ini :

1. Pengembangan pada alat ini pada kemampuan dari pompa hisap dan dorong harus disesuaikan dengan kebutuhan dan atau berdasarkan, seperti pada

pemilihan pompa hisap jika ingin pada pengisian tandon agar lebih cepat dapat menggunakan pompa jenis *summersible* untuk menghasilkan pengisian air pada tandon lebih cepat. Dan pada pemilihan pompa pendorong harus disesuaikan dengan keadaan dilapangan seperti, jika sekup yang besar kemampuan pompa ditambah.

2. Pengembangan system kontrol pada alat ini bisa ditambahkan alat yang berbasis IoT yang bisa mendeteksi level air dengan hanya menggunakan aplikasi pada *handphone* kita bisa tahu berapa level air pada tandon dan dapat dimatikan dengan jarak jauh jika pengoperasian pompa secara manual.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Gunawan and E. Wahyono, “JALAN UMUM DENGAN SISTEM KONTAKTOR,” vol. 1, no. 1, pp. 36–44, 2017.
- [2] Schneider Electric SE, “Lembar data produk HMIGXU3512,” pp. 10–12, 2022.
- [3] F. Azhari, D. Lesmana, and Z. Lubis, “Analisis Perbandingan Sistem Kerja Earth Leakage Circuit Breaker (ELCB) dan Miniature Circuit Breaker (MCB) Sebagai Sistem Proteksi Tegangan Sentuh Tidak Langsung,” vol. 13, no. 3, pp. 330–335, 2024.
- [4] I Ketut Wijaya, “Penggunaan Dan Pemilihan Pengaman Mini Circuit Breaker (Mcb) Secara Tepat Menyebabkan Bangunan Lebih Aman Dari Kebakaran Akibat Listrik,” *Teknol. Elektro*, vol. 6, no. 2, pp. 20–23, 2007.
- [5] C. Curve, “Lembar data produk Miniature circuit breaker , Domae ,” pp. 1–3, 2025.
- [6] C. Memperbaiki, “Shimizu 8.,” pp. 4–5.
- [7] S. Dalam, K. Dan, and C. Memperbaiki, “MODEL : PC-375 BIT,” 2000.
- [8] Y. Harus, D. Sebelum, and P. Pompa, “Strainer (Saringan),” pp. 9–10, 2000.
- [9] Persyaratan Umum Instalasi Listrik, “Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011 (PUIL 2011),” *DirJen Ketenagalistrikan*, vol. 2011, no. PUIL, pp. 1–133, 2011.
- [10] Sumber Gambar Otomatis Float Switch :

[https://sentralpompa.com/produk-1589-Float-Switch---Pelampung-Pompa-Celup-kabel-2-meter-\(merk-York\).html](https://sentralpompa.com/produk-1589-Float-Switch---Pelampung-Pompa-Celup-kabel-2-meter-(merk-York).html)
- [11] Sumber Gambar Simulasi Kerja Float Switch 1 Dan 2 :

<https://jakartapompa.com/cara-kerja-sistem-pelampung-air-otomatis-float-switch/>
- [12] Sumber Gambar Pilot Lamp :

<https://www.walmart.com/ip/3-Pieces-AD16-22D-S-Green-Yellow-Red-Pilot-Light-Panel-Indicator-22mm-DC-12V/46645740>

[13] Sumber Gambar Otomatis Floter Toren (Tanpa Listrik) :

<https://onda.id/wp-content/uploads/2024/09/NEW-CATALOG-NON-PRICELIST-ONDA-2024.pdf>

[14] Sumber Gambar Saklar BARDI Smart Breaker

<https://bardi.co.id/product/on-off-breaker/>