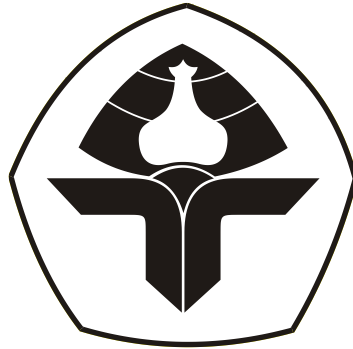


LAPORAN TUGAS AKHIR
PERANCANGAN KONTROL UNTUK SISTEM KERJA DARI MESIN
DISWASHER



Oleh:

I KOMPIANG ADI DARMIKA
(2215313055)

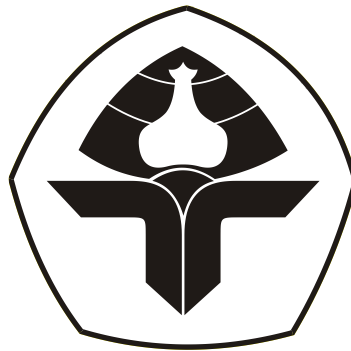
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGRI BALI

2025

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

Diajukan Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III

PERANCANGAN KONTROL UNTUK SISTEM KERJA DARI MESIN DISWASHER



Oleh:

I KOMPIANG ADI DARMIKA

(2215313055)

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGRI BALI

2025

ABSTRAK

I Kompiang Adi Darmika

PERANCANGAN KONTROL UNTUK SISTEM KERJA DARI MESIN DISWASHER

Perkembangan teknologi modern telah menghadirkan inovasi dalam bidang peralatan dapur, salah satunya adalah mesin pencuci piring (dishwasher). Mesin ini menjadi solusi praktis yang mampu meningkatkan efisiensi waktu, tenaga, serta penggunaan air dan sabun dibandingkan pencucian manual. Penggunaan dishwasher semakin meluas, khususnya di restoran, karena mampu mempercepat proses kerja dan menjaga standar kebersihan. Namun demikian, permasalahan muncul ketika mesin digunakan dalam jangka panjang, yang menyebabkan penurunan kualitas kinerja serta kebutuhan perawatan. Selain itu, ketersediaan spare part untuk tipe dishwasher lama semakin terbatas karena produsen lebih banyak memproduksi tipe terbaru. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem kontrol pada mesin dishwasher dengan memanfaatkan komponen yang mudah diperoleh di pasaran. Perancangan kontrol ini diharapkan dapat menjadi solusi untuk menghemat biaya perawatan sekaligus memperpanjang usia pakai mesin, meskipun spare part asli sudah tidak lagi diproduksi.

Kata kunci: dishwasher, kontrol sistem, perawatan mesin, spare part

ABSTRACT

I Kompiang Adi Darmika

PERANCANGAN KONTROL UNTUK SISTEM KERJA DARI MESIN DISWASHER

The rapid development of modern technology has introduced various innovations in kitchen equipment, one of which is the dishwasher. This machine provides a practical solution to improve efficiency in terms of time, labor, water, and detergent usage compared to manual dishwashing. The adoption of dishwashers has been increasing, especially in restaurants, as they help accelerate the cleaning process while maintaining hygiene standards. However, problems arise when dishwashers are used over a long period, leading to decreased performance and the need for regular maintenance. In addition, the availability of spare parts for older dishwasher models has become limited, as manufacturers tend to focus on producing newer models. This study aims to design a control system for dishwashers by utilizing components that are widely available in the market. The proposed control system is expected to provide a cost-effective solution for maintenance while extending the machine's service life, even when the original spare parts are no longer produced.

Keywords: dishwasher, control system, machine maintenance, spare parts

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH	I-1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	I-1
1.3 BATASAN MASALAH.....	I-2
1.4 TUJUAN.....	I-2
BAB II LANDASAN TEORI.....	II-3
2.1 Pengertian Diswasher / Mesin Cuci Piring	II-3
2.2 Manfaat Diswasher.....	II-3
2.3 Jenis – Jenis Diswasher	II-3
2.4 Cara Kerja Diswasher	II-5
2.5 Sistem Kontrol	II-7
2.5.1 Pengertian Sistem Kontrol.....	II-7
2.5.2 Tujuan Sistem Kontrol.....	II-7
2.5.3 Jenis – Jenis Sistem Kontrol.....	II-8
2.5.4 Kelebihan dan Kekurangan Sistem Kontrol	II-9
2.6 Komponen Yang Digunakan	II-10
2.6.1 Kontaktor	II-10
2.6.2 Presure Switch	II-11
2.6.3 TIMER H3CR	II-12
2.6.4 TEMPERATURE SWITCH	II-13
2.6.5 LIMIT SWITCH.....	II-14
2.6.6 BUZZER.....	II-15
2.6.7 SWITCH ON OFF.....	II-15
2.6.8 KABEL NYAF	II-16
2.6.9 SKUN KABEL	II-17
2.6.10 TERMINAL BLOK.....	II-18
2.7 MENENTUKAN KAPASITAS KOMPONEN.....	II-20
2.7.1 LISTRIK 1 PHASA.....	II-20

2.7.2 LISTRIK 3 PHASA.....	II-20
2.7.3 ARUS NOMINAL.....	II-20
2.8 RUMUS DAYA.....	II-21
2.8.1 Daya Aktif	II-21
2.8.2 Daya Reaktif.....	II-21
2.8.3 Daya Semu.....	II-21
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	III-22
3.1 METODOLOGI PENELITIAN	III-22
3.2 Sumber Data.....	III-22
3.2.1 Data Primer.....	III-22
3.2.2 Data Sekunder	III-23
3.3 Jenis Data	III-23
3.3.1 Data Kualitatif	III-23
3.3.2 Data Kuantitatif	III-23
3.4 Teknik Pengambilan Data	III-23
3.5 Analisis Data	III-24
3.6 Rancang Bangun Aalat.....	III-25
3.6.1 Perancangan Sistem.....	III-25
3.6.2 Menentukan kapasitas komponen yang digunakan	III-25
3.6.3 Komponen – Komponen Yang Digunakan.....	III-25
3.6.4 Deskripsi Kerja.....	III-31
3.7 Pengujian Kontrol	III-32
3.8 Tahapan Penelitian	III-33
3.9 Singgel Line Diagram Perancangan Kontrol Untuk Sistem Kerja Diswasher.	III-34
3.10 Prinsip Kerja Rangkaian	III-35
3.11 Hasil Yang Diharapkan.....	III-35
3.12 JADWAL KEGIATAN	III-36
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	IV-37
4.1 Cara Kerja Rangkaian	IV-37
4.2 Spesifikasi unit diswasher	IV-37
4.3 Pengecekan Komponen Diswashing	IV-38
4.5 Rancangan Sisitem Kontrol diswasher.....	IV-40
4.6 kinerja System Kontrol diswasher	IV-41
4.6.1 Pengujian kontrol.....	IV-41
4.6.2 Hasil Pencucian	IV-41
BAB V PENUTUP	V-43
5.1 Kesimpulan	V-43

5.2 Saran.....	V-43
DAFTAR PUSTAKA.....	V-44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diswasher Portabel	II-4
Gambar 2. 2 Diswasher Komersial	II-5
Gambar 2. 3 Komponen Diswasher	II-6
Gambar 2. 4 Loop Terbuka	II-8
Gambar 2. 5 Loop Tertutup	II-9
Gambar 3. 2 Presure Switch	III-27
Gambar 3. 3 Timer	III-27
Gambar 3. 4 Temperature Switch	III-28
Gambar 3. 5 Limit Switch.....	III-28
Gambar 3. 6 Buzzer	III-29
Gambar 3. 7 Switch On Off	III-29
Gambar 3. 8 SKun	III-31
Gambar 3. 9 Terminal Blok	III-31
Gambar 3. 10 Alur Penelitian	III-33
Gambar 3. 11 Gambar Kontrol	III-34
Gambar 4. 1 Spesifikasi mesin.....	IV-40
Gambar 4. 2 Motor Pompa	IV-39
Gambar 4. 3 Elemen heater.....	IV-39
Gambar 4. 4 Heater 3phasa dan wiring diagram	IV-40
Gambar 4. 5 Perancangan Kontrol.....	IV-41
Gambar 4. 6 Piring Setelah Dilakukan Pencucian.....	IV-42

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 tabel ukuran kabel	III-30
Tabel 3. 2 Jadwal Kegiatan	III-36
Tabel 4. 1 Spesifikasi unit	IV-37

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Dalam era modern ini, teknologi semakin berkembang pesat, termasuk dalam hal membersihkan peralatan dapur, Proses mencuci piring yang umum dilakukan harus menggunakan tangan yang bersentuhan dengan air dan sabun. Proses pencucian piring dalam jumlah banyak akan membutuhkan usaha lebih, menghabiskan banyak waktu dan juga membutuhkan volume air dan penggunaan sabun yang lebih banyak, sehingga hal ini kurang efisien[1]

Mesin dishwasher/mesin cuci piring menjadi Solusi yang sangat praktis untuk mencuci peralatan makanan dan masakan. Mesin dishwasher merupakan perangkat dapur yang dirancang dengan modern. Di berbagai restoran yang ada di Bali penggunaan dishwasher semakin meningkat mesin ini sangat mempermudah dan mempercepat tugas mencuci piring yang seringkali memakan banyak waktu. Mesin dishwasher memiliki berbagai fitur dan teknologi pendukung yang dirancang untuk memaksimalkan efisiensi dan keamanan saat mencuci peralatan makanan dan masakan. Namun, Kualitas dari alat juga akan semakin menurun jika digunakan dengan jangka panjang maka dari itu perawatan juga sangat diperlukan untuk menjaga fungsi dari mesin tetap bisa beroperasi. Seiring berjalannya waktu Perusahaan terus mengeluarkan dishwasher/mesin cuci piring dengan tipe terbaru yang menyebabkan spare parts dishwasher/mesin cuci piring keluaran lama menjadi tidak diproduksi kembali.

Berdasarkan permasalahan tersebut karena banyaknya keluaran dishwasher dengan tipe terbaru yang menyebabkan spare parts dishwasher keluaran lama tidak diproduksi kembali, maka dengan itu tujuan penulis untuk merancang kontrol untuk system kerja dishwasher/mesin cuci piring adalah untuk menghemat biaya dan juga untuk spare parts yang dipakai untuk membuat kontrol banyak tersedia dipasaran dan mudah untuk didapatkan

1.1 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang tertulis, maka rumusan masalah yang akan dijadikan pokok pembahasan adalah :

- a. Bagaimana cara kerja dari sistem kontrol dishwasher/mesin cuci piring?

- b. Bagaimana rangkaian yang dipakai untuk sistem kerja dishwasher/mesin cuci piring?
- c. Bagaimana cara mengetahui daya dari mesin dishwasher?

1.2 BATASAN MASALAH

Agar permasalahan yang penulis angkat tidak terlalu meluas, maka penulis membatasi permasalahan yang di angkat. Batas permasalahannya adalah:

- a. penulis menjelaskan cara kerja dari sistem kontrol dishwasher/mesin cuci piring
- b. penulis membahas rangkaian kontrol untuk sistem kerja dari dishwasher/mesin cuci piring
- c. penulis hanya mencari daya dari mesin dishwasher.

1.3 TUJUAN

Adapun beberapa tujuan yang dapat penulis paparkan yaitu:

- a. Mengetahui bagaimana cara kerja dari dishwasher/mesin cuci piring
- b. Mengetahui cara kerja dari sistem kontrol dishwasher/ mesin cuci piring
- c. Untuk mengetahui daya dari mesin dishwasher

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

- a. Mesin pencuci piring bekerja secara otomatis melalui beberapa tahap, mulai dari pengisian air, penambahan deterjen, penyemprotan air bertekanan, pembilasan, pengeringan, hingga pembuangan air kotor. Seluruh proses ini dirancang agar peralatan makan dapat dibersihkan dengan optimal menggunakan air panas dan deterjen khusus, tanpa perlu dicuci ulang dengan tangan. Dengan demikian, dishwasher tidak hanya memudahkan pekerjaan rumah tangga, tetapi juga memastikan hasil cucian lebih higienis dan efisien.
- b. Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian kontrol ini maka dapat disimpulkan bahwa pembuatan kontrol ini kita dapat mengetahui bagaimana sistem pencucian piring dari mesin dishwasher dan fungsi utama dari mesin dishwasher ini adalah memastikan piring yang dicuci bersih dari minyak dan steril karena pencuciannya menggunakan deterjen yang tercampur air panas, dan untuk sistem kerja dari kontrol yang dibuat ini dapat mengefisiensikan biaya dikarenakan kita tidak harus membeli mesin dishwasher baru karena untuk komponen utama dari dishwasher masih dapat digunakan.
- c. Berdasarkan hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa mesin dishwashing menghabiskan daya sebesar 9900 dan untuk mcb yang digunakan adalah 25A

5.2 Saran

berdasarkan pengujian dan analisis yang dilakukan pada dishwasher pengembangan sistem kontrol ini harus disesuaikan dilapangan dikarenakan dimensi setiap ruang kontrol pada setiap unit berbed – beda jadi komponen yang dipakai harus menyesuaikan dengan kondisi unit tersebut

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Widiatmoko and M. Hablul B arri, “Penerapan Sistem Kendali Pada Mesin Pencuci Piringdengan Menggunakan Metode Logika Fuzzy Application Of Control System On Dishwasher Machines Using Fuzzy Logic Method.”
- [2] A. Anugerah Pratama, “Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) Oleh Rumah Tangga Untuk Kehidupan Sehari-hari,” *Journal of Information Technology and society (JITS)*, vol. 1, no. 2, 2023, [Online]. Available: <https://jits.unmuhbabel.ac.id/>
- [3] “F”P.”
- [4] N. Wayan, R. Jurusan, T. Elektro, N. Bali, B. Jimbaran, and T. Badung -Bali, “KONTROL POMPA AIR LIMBAH MENGGUNAKAN SENSOR WLC OMRON 61F-G,” 2014.
- [5] “I Gede Siden PEMANFAATAN RELAI TUNDA WAKTU DAN KONTAKTOR”.
- [6] A. Paul. Malvino and D. J. . Bates, *Electronic principles*. McGraw-Hill Education, 2016.
- [7] T. Adi Prasetya and C. Tri Harjanto, “Tri Adi Prasetya, Chrisna Tri Harjanto 60 | VANOS,” *VANOS Journal Of Mechanical Engineering Education*, vol. 59, no. 1, pp. 59–66, 2020, [Online]. Available: <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/vanos>
- [8] R. Hidayat and M. Ardi, “ANALISIS IMPLEMENTASI K3 PADA LABORATORIUM PRAKTEK INSTALASI LISTRIK DI SMK NEGERI 2 LUWU DAN SMK NEGERI 6 LUWU.”
- [9] A. Arianto, P. Putra, T. Wrahatnolo, and W. Aribowo, “PENGEMBANGAN TRAINER INSTALASI PENERANGAN LISTRIK 3 FASA GEDUNG BERTINGKAT BERBASIS ‘SMART BUILDING’ PADA MATA PELAJARAN INSTALASI PENERANGAN LISTRIK KELAS XI TITL DI SMKN 1 DRIYOREJO.”
- [10] “media_upload_1660019527c1d8baa9667b2a68d878ed2ae19d9027”.

- [11] M. Yani Balaka and F. Abyan, *METODOLOGI PENELITIAN KUANTITATIF*. 2022. [Online]. Available: www.penerbitwidina.com
- [12] P. Muhammad *et al.*, “Metodologi Penelitian Kualitatif,” 2023. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/370561417>
- [13] A. Hardani MSi, J. Ustiawaty, and D. Juliana Sukmana, “Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif,” 2020. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/340021548>
- [14] N. Yandrika Putra, “Merancang Panel Kontrol Untuk Pompa Air dan Motor Pengerak Solar cell.”
- [15] S. Pusat, T. Lingkungan, B. Pengkajian, and P. Teknologi, “PENGAMAN LAJU AIR UMPAN UNTUK ARSINUM KAPASITAS 5M³ /HARI MENGGUNAKAN PRESSURE SWITCH DAN SELENOID VALVE,” *Pengamanan Lagu... JRL*, vol. 11, no. 2, pp. 75–84, 2018.
- [16] “Jurnal Teknik Elektro”.
- [17] “Rancang_Bangun_Prototipe_Sistem_Peringat”.
- [18] “SINYAL ARUS LEBIH PADA KABEL ABB PENAMPANG TERTENTU.”
- [19] “Chapter I,II”.