

**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* ALAT PENERING
DAN PEMBILAS PERALATAN MAKAN DENGAN ESP32**

***DESIGN AND BUILD PROTOTYPE OF CUTLERY
RINSER AND DRYER WITH ESP32***

Oleh

DEUFRAND RAKHA EFENDY

NIM. 20.01.01.011

DOSEN PEMBIMBING:

**GALIH MUSTIKO AJI, S.T., M.T.
198509172019031005**

**NOVITA ASMA ILAHI, S.Pd., M.Si.
199211052019032021**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2023**

**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* ALAT PENERING
DAN PEMBILAS PERALATAN MAKAN DENGAN
ESP32**

***DESIGN AND BUILD PROTOTYPE OF CUTLERY
RINSER AND DRYER WITH ESP32***

Oleh

DEUFRAND RAKHA EFENDY

20.01.01.011

DOSEN PEMBIMBING:

**GALIH MUSTIKO AJI, S.T., M.T.
198509172019031005**

**NOVITA ASMA ILAHI, S.Pd., M.Si.
199211052019032021**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2023**



HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* ALAT
PENGERING DAN PEMBILAS PERALATAN
MAKAN DENGAN ESP32**


Oleh :
Deufrand Rakha Efendy
NIM : 20.01.01.011

Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
di
Politeknik Negeri Cilacap

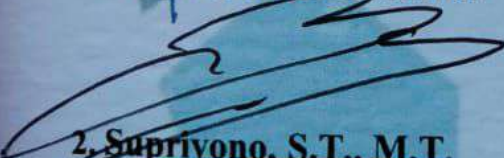
Disetujui oleh :

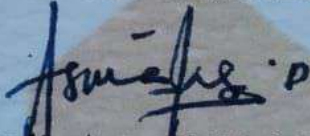
Penguji Tugas Akhir :

Dosen Pembimbing :



1. Hendi Purnata, S.Pd., M.T.
NIP. 199211132019031009


1. Galih Mustiko Aji, S.T., M.T.
NIP. 198509172019031005


2. Suprivono, S.T., M.T.
NIP. 198408302019031003


2. Novita Asma Ilahi, S.Pd., M.Si.
NIP. 199211052019032021

Mengetahui,
Ketua Jurusan Rekayasa Elektro
Dan Mekatronika


Muhamad Yusuf, S.ST., M.T.
NIP. 198604282019031005.



**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN TUGAS AKHIR**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli penulis sendiri baik dari alat (*hardware*), program dan naskah laporan yang tercantum sebagai bagian dari Laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber secara jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Cilacap, 14 Agustus 2023
Yang Menyatakan,

(Deufrand Rakha Efendy)
NIM. 20.01.01.011



**LEMBAR PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI**

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Deufrand Rakha Efendy

NIM : 20.01.01.011

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* ALAT PENERING DAN PEMBILAS PERALATAN MAKAN DENGAN ESP32”

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih / format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan / mempublikasikan di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta. Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap

Pada tanggal : 14 Agustus 2023

Yang Menyatakan,

Deufrand Rakha Efendy

The background of the page is a repeating pattern of stylized gear-like shapes. Each shape is composed of a grey upper arc and two lower segments, one cyan and one yellow. The shapes are arranged in a grid-like pattern, slightly offset from each other.

ABSTRAK

ABSTRAK

Penggunaan peralatan makan yang kurang higienis dapat menyebabkan efek buruk bagi penggunanya, gejala seperti sakit perut dan muntaber adalah salah satu efek dari kurangnya sanitasi atau kebersihan peralatan makan. Karena itu kegiatan mencuci adalah kegiatan yang penting dalam kehidupan sehari-hari, dengan mencuci peralatan makan dengan benar, kita dapat menghilangkan sisa-sisa makanan, minuman, atau lemak yang menempel dan mencegah bakteri atau kuman berkembang pada peralatan makan tersebut. Pada alat Pembilas dan pengering peralatan makan yang akan dibuat memiliki sistem siklus Pembilasan yang otomatis, dapat mengeringkan peralatan makan dengan efisien menggunakan heater. Selain itu alat ini memiliki efisiensi energi listrik dan penggunaan air agar alat ini ramah lingkungan dan hemat biaya operasional serta harga yang relatif lebih murah. Dengan demikian alat ini dapat meringankan pekerjaan dan memberikan manfaat yang signifikan bagi pengguna dalam hal kebersihan, efisiensi, dan hemat energi. Komponen yang digunakan LCD, relay, elemen pemanas, kipas DC, pompa DC. Hasil penelitian yang dilakukan yaitu alat Pembilas peralatan makan ini dapat membersihkan beberapa peralatan makan dalam rentang waktu tertentu sesuai dengan kondisi peralatan makan yang akan dicuci, sedangkan sistem pengeringnya dapat mengeringkan dalam waktu yang ditentukan dari berapa banyak alat makan yang dicuci. Ketika di dalam *box* semakin banyak peralatan makan dan dalam keadaan basah, maka waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan juga akan semakin lama. Aplikasi *Blynk* dapat berfungsi dengan baik dan dapat menampilkan suhu yang dikirim dari DHT22. Alat Pembilas dan Pengering peralatan makan ini dapat dikontrol melalui smartphone maupun manual dengan tombol.

Kata Kunci : Mesin Cuci Piring, Pump DC, Pemanas



ABSTRACT

ABSTRACT

The use of unhygienic cutlery can have adverse effects on its users, symptoms such as abdominal pain and vomiting are one of the effects of a lack of sanitation or cleanliness of cutlery. Because of that, washing is an important activity in everyday life. By washing cutlery properly, we can remove food, drink, or stuck-on grease and prevent bacteria or germs from developing on the cutlery. The cutlery washer and dryer that will be made has an automatic washing cycle system, which can dry cutlery efficiently using a heater. In addition, this tool has the efficiency of electricity and water use so that this tool is environmentally friendly and saves operational costs and a relatively cheaper price. Thus this tool can lighten the work and provide significant benefits for users in terms of cleanliness, efficiency and energy saving. The components used are LCD, relay, heating element, DC fan, DC pump. The results of the research are that this cutlery washer can clean several cutlery within a certain time according to the condition of the cutlery to be washed, while the drying system can dry within a specified time from how many cutlery is washed. When there are more cutlery in the box and it is wet, the time it takes to dry will also be longer. The Blynk application can function properly and can display the temperature sent from DHT22. This cutlery washer and dryer can be controlled via a smartphone or manually with buttons.

Keyword: Dishwasher, DC Pump, Heater



KATA PENGANTAR

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat, kekuatan, taufik serta hidayah-Nya. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikut setianya. Amin. Atas kehendak Allah sajalah, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

“RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* ALAT PENERING DAN PEMBILAS PERALATAN MAKAN DENGAN ESP32”

Pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan dan hambatan yang dijumpai selama pengerjaannya. Sehingga saran yang bersifat membangun sangatlah diharapkan demi pengembangan yang lebih optimal dan kemajuan yang lebih baik.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Cilacap,

Deufrand Rakha Efendy



UCAPAN TERIMA KASIH

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa dan tanpa menghilangkan rasa hormat yang mendalam, saya selaku penyusun dan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan ridho dan barokah-Nya sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua Bapak Fendi dan Ibu Evi serta keluarga tercinta yang senantiasa memberikan dukungan baik materil, semangat, maupun doa.
3. Riyadi Purwanto, S.T., M.Eng, selaku Direktur Politeknik Negeri Cilacap.
4. Muhamad Yusuf, S.ST., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika.
5. Galih Mustiko Aji, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I tugas akhir yang telah memberikan pengarahan dan masukan kepada penulis selama melaksanakan tugas akhir.
6. Novita Asma Ilahi, S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing II tugas akhir yang telah memberikan pengarahan dan masukan kepada penulis selama melaksanakan tugas akhir.
7. Seluruh dosen, teknisi, karyawan dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan membantu dalam segala urusan dalam kegiatan penulis di bangku perkuliahan di Politeknik Negeri Cilacap.
8. Teman-teman kelas TE 3A Prodi D3 Teknik Elektronika yang telah menjalin kerja sama dalam melaksanakan proses perkuliahan selama 3 tahun.

Semoga **Allah Subhanahu Wa Ta'ala** selalu memberikan perlindungan, rahmat, dan nikmat-Nya bagi kita semua. Aamiin.



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI...	
KARYA ILMIAH.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR ISTILAH.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metodologi Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 ESP32.....	6
2.2.2 Relay	6
2.2.3 Pompa Air DC	7
2.2.4 DHT 22.....	7
2.2.5 Elemen Pemanas	8
2.2.6 Kipas DC	8
2.2.7 LCD I2C.....	9
BAB III METODOLOGI PELAKSANAAN.....	11
3.1 Desain Alat.....	11
3.2 Flowchart Sistem.....	13
3.3 Diagram Blok	14

3.4	Analisis Kebutuhan	15
3.4.1	Kebutuhan Perangkat Keras	15
3.4.2	Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	16
3.5	<i>Wiring Diagram</i>	17
3.6	Perancangan Kontrol Relay Manual.....	18
3.7	Kontrol Relay Menggunakan Blynk.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		23
4.1	Hasil Perancangan Alat.....	23
4.2	Pengujian Koneksi Blynk	26
4.1.1	Uji Coba Pada PC	27
4.1.2	Uji Coba Pada Smartphone	29
4.3	Pengujian Relay Manual	30
4.4	Pengujian Sistem Pemanas	32
4.5	Uji Sistem Pembilas.....	32
4.6	Pengujian Sensor Suhu	33
BAB V PENUTUP		35
5.1	Kesimpulan	35
5.2	Saran	35
DAFTAR PUSTAKA		37
LAMPIRAN A		A-1
LAMPIRAN B		B-1
BIODATA PENULIS



DAFTAR GAMBAR

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Node MCU 8266.....	6
Gambar 2. 2 Relay DC	6
Gambar 2. 3 Pompa Air DC	7
Gambar 2. 4 Sensor DHT 22	7
Gambar 2. 5 Elemen Pemanas	8
Gambar 2. 6 Kipas DC 12V	9
Gambar 2. 7 LCD 20 x 4	9
Gambar 3. 1 Design Tampak Depan	11
Gambar 3. 2 Design Tampak Samping	12
Gambar 3. 3 Design Tampak Belakang	12
Gambar 3. 4 Flowchart sistem.....	13
Gambar 3. 5 Diagram Blok	14
Gambar 3. 6 <i>Wiring Diagram</i> Sistem	17
Gambar 3. 7 Wiring Diagram sistem	18
Gambar 3. 8 Datastream Blynk Web	20
Gambar 3. 9 Tampilan Web Dashboard.....	20
Gambar 3. 10 Pengaturan Tombol Virtual	21
Gambar 4. 1 Alat Tampak depan	23
Gambar 4. 2 Alat Tampak samping	24
Gambar 4. 3 Box LCD	24
Gambar 4. 4 Alat Tampak Dalam.....	25
Gambar 4. 5 Token Autentikasi	26
Gambar 4. 6 Program Koneksi Blynk	26
Gambar 4. 7 Blynk Tersambung	27
Gambar 4. 8 Blynk Dashboard	28
Gambar 4. 9 Tombol Virtual <i>Smartphone</i>	29
Gambar 4. 10 Tombol <i>Fast</i>	30
Gambar 4. 11 Tombol <i>Medium</i>	31
Gambar 4. 12 Tombol <i>Full</i>	31
Gambar 4. 13 Perubahan Suhu	33



DAFTAR TABEL

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	15
Tabel 3. 2 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	16
Tabel 3. 3 Konfigurasi Relay dan Tombol pada ESP32.....	18
Tabel 4. 1 Pengujian Pada Komputer	28
Tabel 4. 2 Pengujian Pada <i>Smartphone</i>	30
Tabel 4. 3 Pengujian Sistem Pemanas	32
Tabel 4. 4 Pengujian Sistem Pembilas	32
Tabel 4. 5 Pengujian Sensor Suhu	33



DAFTAR ISTILAH

DAFTAR ISTILAH

- DC : Arus searah
- UV : Jenis radiasi elektromagnetik yang berasal dari matahari dengan panjang gelombang yang lebih pendek daripada cahaya tampak
- LCD : Suatu jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama
- PTC : Koefisien temperatur positif, yang umumnya mengacu pada bahan semikonduktor atau komponen dengan koefisien temperatur positif yang besar
- OTP : Jenis spesial memori non-volatil yang hanya memungkinkan penulisan data ke memori sekali. Setelah pemrograman data, memori mempertahankan isinya bahkan ketika kehilangan daya (non-volatil).



DAFTAR SINGKATAN

DAFTAR SINGKATAN

DC	: <i>Direct Current</i>
UV	: <i>Ultraviolet</i>
LCD	: <i>Liquid Crystal Display</i>
PTC	: <i>Positive Temperature Coefficient</i>
OTP	: <i>one time-programable</i>

