

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MESIN
PENJUALAN ALAT TULIS KANTOR OTOMATIS
BERBASIS *NODE MCU ESP 8266***



**OLEH
MUH. AL-FAUGA
NIM: 2255023013**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN (D4)
TEKNOLOGI REKAYASA SISTEM ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS DAN TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

2025

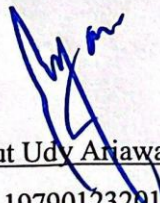
TUGAS AKHIR

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS AKHIR DAN
MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI GELAR
SARJANA TERAPAN**



Pembimbing I,

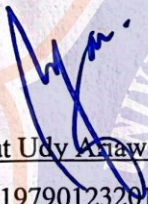
Pembimbing II,


Ketut Udy Ariawan, S.T., M.T
NIP.197901232010121001

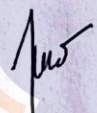

Prof. Dr. Gede Indrawan, S.T., M.T
NIP.197601022003121001

Tugas akhir oleh Muh. Al-Fauga ini
telah ditetapkan di depan dewan penguji
pada tanggal :

Dewan Penguji,


Ketut Udy Anawan, S.T., M.T
NIP.197901232010121001

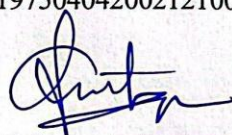
(Ketua)


Prof. Dr. Gede Indrawan, S.T., M.T
NIP.197601022003121001

(Anggota)


I Gede Nurhayata, S.T., M.T.
NIP.197504042002121001

(Anggota)


Dr. Made Santo Gitakarma, S.T., M.T.
NIP.197912102003121001

(Anggota)

LEMBAR PENGESAHAN PANITIA UJIAN

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan

Universitas Pendidikan Ganesha

Guna Memenuhi Syarat-syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Terapan

Pada:

Hari : Senin

Tanggal :

Mengetahui,

Ketua Ujian,

Sekretaris Ujian,

Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D.

I Wayan Sutaya, S.T., M.T

NIP.198211112008121001

NIP.197903082006041003

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan



Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T.

NIP.197912012006041001

PERNYATAAN

Dengan ini saya

NAMA : Muh. Al-Fauga

NIM 2255023013

PRODI/JUR/FTK : D4 Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika/Jurusan
Teknologi Industri/Fakultas Teknik dan Kejuruan

Menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul **“Perancangan dan Implementasi Mesin Penjualan Alat Tulis Kantor Otomatis Berbasis Node MCU ESP 8266”** beserta seluruh isinya merupakan benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku pada masyarakat etika keilmuan. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko dan sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 11 Januari 2025

Yang membuat pernyataan



Muh. Al-Fauga

NIM 2255023013

MOTTO

Tidak Ada Proses Yang Mudah Untuk Tujuan Yang Indah



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Ida Sang Hyang Widhi Wasa Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir dengan judul **“Perancangan dan Implementasi Mesin Penjualan Alat Tulis Kantor Otomatis Berbasis Node MCU ESP 8266”** sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Penyelesaian laporan tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan akademis guna mencapai gelar sarjana terapan di Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika, Jurusan Teknologi Industri, Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, karya tulis ini tidak mungkin dapat terselesaikan. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd, selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Bapak Prof. Dr Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan atas motivasi dan fasilitas yang diberikan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi sesuai dengan rencana.
3. Bapak Ketut Udy Ariawan, S.T.,M.T. selaku Ketua Jurusan Teknologi Industri, Fakultas Teknik dan Kejuruan Universitas Pendidikan Ganesha atas motivasi yang diberikan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Made Santo Gitakarma, S.T., M.T. selaku Ketua Prodi D4 Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika, Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha atas motivasi yang diberikan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Bapak Ketut Udy Ariawan, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan masukan, bimbingan, dan arahnya selama penyusunan Tugas Akhir ini, sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
6. Bapak Prof. Dr. Gede Indrawan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan masukan, bimbingan, dan arahan serta penjelesannya selama penyusunan Tugas Akhir ini. .

7. Staf dosen dan pegawai di lingkungan Jurusan Teknologi Industri, Fakultas Teknik dan Kejuruan yang telah membantu penulis selama proses pembuatan Tugas Akhir ini.
8. Kedua orangtua serta keluarga yang sangat saya cintai, yang telah memberikan dukungan dan semangat selama penyusunan Tugas Akhir ini.
9. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu dan memberikan dukungannya, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangannya dari segi materi maupun penyajiannya, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik serta saran-saran dari pembaca demi kesempurnaan selanjutnya. Penulis juga berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat, baik bagi penulis atau pun pihak-pihak yang memerlukannya. Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih.

Singaraja, 11 Januari 2025

Penulis

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MESIN PENJUALAN ALAT TULIS KANTOR OTOMATIS BERBASIS NODE MCU ESP 8266

Oleh

Muh. Al-Fauga, NIM. 2255023013

Prodi Sarjana Terapan (D4), Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika,

Jurusan Teknologi Industri, Fakultas Teknik dan Kejuruan

ABSTRAK

Perancangan mesin penjual alat tulis kantor otomatis berbasis Node MCU ESP 8266 bertujuan untuk memberikan pengalaman dalam mengakses alat tulis kantor dengan cepat terutama dilingkungan kerja, sekolah dan lainnya melalui sistem yang mudah digunakan dan responsif. Semua fungsi ini dikendalikan oleh mikrokontroler, yaitu NodeMCU ESP8266, yang mengatur input dan output komponen. Mikrokontroler ini juga dapat terhubung ke internet melalui modul Wi-Fi, memungkinkan pemantauan stok dan pengelolaan mesin secara real-time. Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif yang dimana berfokus pada perancangan dan penggunaan Node MCU ESP8266. Pada pengujian tegangan sumber VIN, diperoleh hasil tegangan yang berkisar antara 4,95V - 4,97V, dan nilai tersebut tetap stabil selama lima kali percobaan. Begitu pula pada pengujian tegangan sumber 3,3V yang terdapat pada pin Node MCU ESP 8266, diperoleh hasil tegangan yang berkisar antara 3,29V - 3,30V, menunjukkan konsistensi yang baik selama seluruh percobaan. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa Node MCU ESP 8266 mampu memberikan tegangan yang stabil baik pada sumber VIN maupun pada pin 3,3V, sehingga hasil yang diberikan menunjukkan bahwa mesin dapat beroperasi dengan baik dan memberikan respon yang cepat terhadap permintaan pengguna.

Kata Kunci : mesin penjual otomatis, Node MCU ESP 8266, alat tulis kantor, otomatis

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF AN AUTOMATED OFFICE STATIONERY VENDING MACHINE BASED ON NODEMCU ESP 8266

By

Muh. Al-Fauga, NIM. 2255023013

**Applied Bachelor Program (D4), Electronic Systems Engineering
Technology,**

Industrial Technology Department, Faculty of Engineering and Vocational

ABSTRACT

The design of an automatic office stationery vending machine based on Node MCU ESP 8266 aims to provide an experience in accessing office stationery quickly, especially in work environments, schools and others through an easy-to-use and responsive system. All of these functions are controlled by a microcontroller, namely Node MCU ESP 8266, which regulates component input and output. This microcontroller can also be connected to the internet via a Wi-Fi module, allowing real-time stock monitoring and machine management. This study uses qualitative research which focuses on the design and use of Node MCU ESP 8266. In the VIN source voltage test, the voltage results ranged from 4.95V - 4.97V, and this value remained stable for five trials. Likewise, in the 3.3V source voltage test on the Node MCU ESP 8266 pin, the voltage results ranged from 3.29V - 3.30V, indicating good consistency throughout the entire experiment. The results of this test show that the ESP 8266 Node MCU is able to provide a stable voltage both on the VIN source and on the 3.3V pin, so that the results given indicate that the machine can operate well and provide a fast response to user requests.

Keywords: *vending machine, Node MCU ESP8266, office stationery, automation.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PANITIA UJIAN	iii
PERNYATAAN	iv
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Mesin Penjual Otomatis / <i>Vending Machine</i>	5
2.2.1 Sistem Kontrol Berbasis Node MCU <i>ESP8266</i>	6
2.2.2 Jenis-Jenis Sistem Kendali Otomatis	7
2.2.3 Penerapan Sistem Kendali Otomatis.....	8
2.2.4 Keunggulan Sistem Kendali Otomatis.....	8
2.2 Node MCU <i>ESP8266</i>	9
2.3 Dinamo	11
2.4 Push button	13

2.5 Modul Relay	13
2.6 Kabel Jumper	15
2.7 Adaptor	16
2.8 Potensio	17
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Tempat dan Subjek Penelitian	19
3.2 Diagram Alur Penelitian	19
3.3 Alat dan Bahan	24
3.4 Tahap Perancangan Alat	24
3.5 Blok rangkaian	25
3.6 Blok Desain Alat	26
3.7 Jadwal Penelitian	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Cara Kerja Alat	27
4.2 Pengujian Alat	27
BAB V PENUTUP	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Penjual Otomatis.....	6
Gambar 2.2 Node MCU ESP8266.....	11
Gambar 2.3 Motor Servo	12
Gambar 2.4 Push Button	13
Gambar 2.5 Modul Relay	15
Gambar 2.6 Kabel Jumper.....	16
Gambar 2.7 Adaptor	17
Gambar 2.8 Potensio	18
Gambar 3.1 Desain Blok Diagram Mesin Penjual Alat Tulis Kantor	21
Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian.....	23
Gambar 3.3 Blok Rangkaian	25
Gambar 3. 4 Blok Desain Alat	26
Gambar 4.1 Pengujian Motor	28
Gambar 4.2 Pengujian Relay	38
Gambar 4. 3 Pungujian Push Button	41
Gambar 4.4 Pengujian Alat Seluruh Sistem	45

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat dan Bahan Penelitian	24
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian	26
Tabel 4.1 Data Pengujian Motor 1	28
Tabel 4.2 Pengujian Motor 2	32
Tabel 4. 3 Data Pengujian Relay 1	38
Tabel 4. 4 Data Pengujian Relay 2	39
Tabel 4. 5 Pengujian Push Button 1 Motor dan Relay	41
Tabel 4. 6 Pengujian Push Button 2 Motor Dan Relay	42
Tabel 4. 7 Pengujian Tegangan NodeMCU ESP8266	44

