

**RANCANG BANGUN DISPENSER AIR MINUM MENGGUNAKAN
METODE *RULE BASED ARTIFICIAL INTELLIGENCE***



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi**

Oleh :

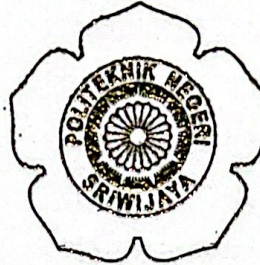
Devita Maharani

062330330806

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2026

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN DISPENSER AIR MINUM MENGGUNAKAN
METODE RULE BASED ARTIFICIAL INTELLIGENCE



Oleh :

Devita Maharani

062330330806

Palembang, Juli 2026

Menyetujui

Pembimbing I

Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom
NIP. 197709252005012003

Pembimbing II

Martiana Mujiur Rose, S.T., M.T.
NIP. 197412022008121002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Saiful Muslimin, S.T., M.Kom, JPM
NIP. 197907222008011007

Koordinator Prodi DIII
Teknik Telekomunikasi

Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom
NIP. 197709252005012003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Devita Maharani
Tempat/Tanggal Lahir	: Baturaja, 03 Desember 2004
Jenis Kelamin	: Perempuan
NIM	: 062330330806
Program Studi	: D3 Teknik Telekomunikasi
Jurusan	: Teknik Elektro

Menyatakan bahwa dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat dengan judul “Rancang Bangun Dispenser Air Minum Menggunakan Metode *Rule Based Artificial Intelligence*” adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

1. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji dan menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Akhir.



Palembang, 23 Juni 2026

Penulis,



Devita Maharani

MOTTO

“Hidup bukan untuk saling mendahului, bermimpilah sendiri-sendiri.”

-Hindia

*“Allah tidak mengatakan hidup ini mudah. Tetapi Allah berjanji, bahwa
sesungguhnya bersamma kesulitan ada kemudahan”*

-Q.S Al-Insyirah: 5-6

Kupersembahkan untuk :

1. Allah SWT

2. Kedua Orang Tua

3. Segenap Dosen Politeknik

NegeriSriwijaya

ABSTRAK

RANCANG BANGUN DISPENSER AIR MINUM MENGGUNAKAN METODE *RULE BASED ARTIFICIAL INTELLIGENCE*

(2026 : 89 Halaman + 24 Gambar + 10 Tabel + 10 Lampiran)

DEVITA MAHARANI

062330330806

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI D-III TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun dispenser air minum otomatis menggunakan metode *Rule Based Artificial Intelligence* dan mikrokontroler ESP32 yang dapat dikendalikan melalui aplikasi berbasis Android. Sistem ini terdiri dari ESP32 sebagai pengendali utama, sensor proximity E3F-DS10C4 sebagai pendeteksi gelas, servo MG996 sebagai aktuator pembuka dan penutup keran, DFPlayer Mini sebagai pemberi notifikasi suara, serta aplikasi Android berbasis MIT App Inventor. Komunikasi antara smartphone dan ESP32 dilakukan melalui jaringan WiFi menggunakan protokol MQTT. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi gelas, mengontrol proses pengisian air secara otomatis, dan memberikan notifikasi suara dengan baik. Jarak komunikasi efektif antara aplikasi Android dan ESP32 mencapai 15 meter. Debit air yang dihasilkan sebesar 110 mL/detik atau 0,11 liter/detik. Berdasarkan hasil pengujian, sistem berhasil meningkatkan kemudahan penggunaan, efisiensi, dan higienitas dalam proses pengisian air minum.

Kata Kunci: Dispenser Otomatis, ESP32, *Artificial Intelligence*, Android, MQTT.

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN AUTOMATIC DRINKING WATER DISPENSER USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

(2026 :89 Pages +24 Images + 10Tables + 10 List of refferences)

DEVITA MAHARANI

062330330806

ELECTRICAL ENGINEERING MAJOR

STUDY D-III TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

This study aims to design and build an automatic drinking water dispenser using a rule-based artificial intelligence method and an ESP32 microcontroller, controllable via an Android-based application. The system comprises an ESP32 as the main controller, an E3F-DS10C4 proximity sensor for cup detection, an MG996 servo as the tap actuator, a DFPlayer Mini for audio notifications, and an Android application developed using MIT App Inventor. Communication between the smartphone and the ESP32 is established over a Wi-Fi network using the MQTT protocol. Test results demonstrate that the system effectively detects cups, automatically controls the water-filling process, and provides audio notifications. The effective communication range between the Android application and the ESP32 is 15 meters. The water flow rate is 110 mL/second (0.11 liters/second). Based on the test results, the system successfully enhances ease of use, efficiency, and hygiene in the drinking water filling process.

Keywords: Automatic Dispenser, ESP32, Artificial Intelligence, Android, MQTT.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya, penulis diberi kesempatan dan kesehatan sehingga dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN DISPENSER AIR MINUM MENGGUNAKAN MEOTDE *RULE BASED ARTIFICIAL INTELLIGENCE*”**.

Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Ir.Suzan Zefi,S.T t.,M.Kom selaku, Dosen Pembimbing I dan selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi.
2. Bapak Martins Mujur Rose, S.T.,M.T.,selaku Dosen Pembimbing II.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam proses menyelesaikan Laporan Akhir ini.

1. Orang tua serta anggota keluarga lain yang telah memberikan dorongan moral maupun material selama menempuh kegiatan Kerja Praktek.
2. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T, M.Kom.IPM Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Ir.Lindawati S.T., M.TI. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Ciksadan.,S.T.,M.Kom, Ibu Ir. Hj. Lindawati.,S.T.,M.T.I, Bapak Mohammad Fadhli.,S.Pd.,M.T dan Ibu Ir. Nurhajar Anugraha.,S.T.,M.T selaku Dosen Penguji atas semua saran dan masukan.
6. Segenap dosen dan seluruh staff karyawan Politeknik Negeri Sriwijaya
7. Prastya Wicaksana, yang selalu menemani selama proses perjuangan Laporan Akhir ini, terima kasih karena telah hadir sebagai tempat pulang di tengah lelahnya perjalanan. Terima kasih, dukungan, perhatian, kesabaran, serta

semangat yang selalu diberikan di setiap langkahku. Kehadiranmu menjadi salah satu alasan aku mampu bertahan dan menyelesaikan semua proses ini. Semoga setiap perjuangan, cerita, dan kebersamaan yang telah kita lewati menjadi awal dari banyak hal baik yang akan datang

8. Mutia Aprilia Darise untuk sahabat terbaikku yang telah menemani selama 10 tahun perjalanan hidup ini, terima kasih karena selalu ada dalam suka maupun duka, mendengarkan setiap keluh kesah, dan menjadi bagian penting dalam proses perjuanganku hingga skripsi ini selesai. Persahabatan yang kita jalani bukan hanya tentang waktu, tetapi tentang ketulusan, kebersamaan, dan kenangan yang tak akan pernah terlupakan. Semoga persahabatan ini tetap terjaga selamanya dan kita dapat terus melangkah meraih mimpi masing-masing.
9. “uno Geng ” Nayra Dwi Kania, Erin Ayu Sukawati, Tiara Rizky Nur Rochma, Sania Dwi Anjani, Lia Herawati, Pidia Sabila Apriani, dan Mona Saprina , yang telah banyak memberi warna selama menjalani studi di lingkungan kampus maupun diluar lingkungan kampus.
10. Teman teman seperjuangan Program Studi Teknik Telekomunikasi 2023 khususnya 6TD atas kebersamaan yang telah kita dilalui.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penyajian tulisan, untuk itu saran dan kritik pembaca yang bersifat membangun dan dapat membantu menyempurnakan penulis sangat diharapkan.

Akhir kata penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca dan dapat menjadi sebuah referensi baru bagi penelitian selanjutnya.

Wassalammualaikum Wr.Wb

Palembang, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
MOTTO.....	iv
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan	2
1.5. Manfaat.....	3
1.6. Urgensi Penelitian	3
1.7. Perbandingan Penelitian Sejenis	3
1.8. Luaran Penelitian.....	11
1.9. Sistematika Penulisan.....	11
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 13
2.1. <i>Artificial Intelligence</i> (AI).....	13
2.2. Dispenser	14
2.3. ESP32.....	14
2.4. Adaptor DC 12V 5A <i>Universal Power Supply</i>	15
2.5. Kabel AWG 24/26 serabut	16
2.6. StepDown LM2596.....	17
2.7. E3F-DS10C4 Photoelectric Sensor	18
2.8. DF Player Mini MP3	19
2.9. Prototype PCB Besar Dobel Dual Layer	20
2.10. Servo MG996	21

2.11.	RC Servo Horn Arm M3 Metal 25T.....	22
2.12.	Speaker Mini 4 Ohm 3watt.....	23
2.13.	Terminal Kabel JST XH.....	24
2.14.	Perangkat Perangkat <i>Artificial Intelligence</i> (AI).....	25
2.15.	Android.....	27
2.16.	Arduino.....	27
2.17.	Aplikasi MIT APP INVENTOR.....	28

BAB III PERANCANGAN ALAT.....30

3.1.	Perancangan Hardware.....	30
3.2.	Tujuan Perancangan.....	30
3.3.	Algoritma Sistem.....	30
3.3.1	Algoritma Rule-Based Artificial Intelligence (Algoritma Utama).....	31
3.3.1.1	Tahapan Algoritma Rule-Based pada sistem dispenser	31
3.3.1.2	Aturan (<i>Rules</i>) yang digunakan.....	32
3.3.2	Algoritma <i>Finite State Machine</i> (FSM)	33
3.3.2.1	Tujuan Penerapan FSM.....	33
3.3.2.2	State (Keadaan) yang digunakan.....	34
3.3.2.3	Proses Perpindahan State	34
3.3.2.4	Tahapan Algoritma FSM.....	35
3.3.3.	Algoritma <i>Voice Recognition</i> Menggunakan <i>Linear Pattern Matching</i>	35
3.3.3.1	Tahapan Algoritma Voice Recognition.....	37
3.3.3.2	Algoritma Pencocokan Pola Substring (<i>Linear Pattern Matching</i>)	38
3.4.	Penggunaan <i>library</i> pada sistem dispenser.....	38
3.4	Alur Perancangan.....	40
3.5	Blok Diagram Rangkaian.....	41
3.6	Skema Rangkaian.....	42
3.7	Flowchart.....	43
3.8	Perancangan Sensor.....	45
3.8.1	Sensor Servo E3F-DS10C4.....	45
3.9	Tabel Konfigurasi Pin Sistem.....	46
3.10	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	48
3.11	Perancangan Antarmuka Aplikasi Android.....	51
3.12	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	53

3.13 Pengcodingan Perangkat Keras	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	59
4 1. Hasil 59	
4.2. Pengujian Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	60
4.3. Metode Pengambilan Data	61
4.4. Cara kerja Alat.....	61
4.5.1 Membuka Aplikasi Dispenser	61
4.5.2 Tampilan Layer Utama Aplikasi Dispenser Sebelum Terhubung ke Bluetooth	62
4.5.3 Tampilan Layar untuk Menyambungkan Aplikasi Dispenser ke Dispenser Menggunakan Bluetooth.....	62
4.5.4 Tampilan Layer Jika Koneksi Bluetooth Sudah Terhubung	63
4.5.5 Pengetesan Alat Pada Dispenser Setelah Terhubung.....	63
4.5.6 Pengetesan Alat Pada Dispenser Saat Terhubung dan Mengeluarkan Air.....	64
4.6 Langkah Langkah Pengambilan Data.....	64
4.7 Pengujian Dispenser Air Minum Otomatis.....	65
4.7.1 MIT App Inventor	74
4.7.2 Data Pengukuran Keluaran Air yang Dihasilkan Dispenser	75
4.8 Hasil Perhitungan	76
4.8.1 Data Tambahan Pengukuran Tegangan Alat	77
4.9 Pembahasan	83
BAB V PENUTUP	85
5.1 Kesimpulan.....	85
5.2 Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA.....	87
LAMPIRAN	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Artificial Intelligence</i> (AI).....	14
Gambar 2.2 Dispenser.....	14
Gambar 2.3 ESP32.....	15
Gambar 2.4 Adaptor DC 12V 5A.....	16
Gambar 2.5 Kabel AWG 24/26.....	17
Gambar 2.6 LM2596.....	18
Gambar 2.7 E3F-DS10C4	19
Gambar 2.8 DF player Mini MP3.....	20
Gambar 2.9 Prototype PCB Besar Dobel Dual Layer	21
Gambar 2.10 Servo MG996.....	22
Gambar 2.11 RC Servo horn arm M3 Metal 25T.....	22
Gambar 2.12 Speaker mini 4 Ohm 3watt	23
Gambar 2.13 Terminal Kabel JST XH	25
Gambar 2.14 Android	27
Gambar 2.15 Arduino	28
Gambar 2.16 MIT AAP INVENTOR.....	29
Gambar 3. 3 Alur Perancangan.....	40
Gambar 4.1 Dokumentasi Hasil Alat.....	59
Gambar 4. 2 Aplikasi Dispenser.....	61
Gambar 4. 3 Layar Utama Aplikasi Dispenser.....	62
Gambar 4. 4 Layar Menu Bluetooth Aplikasi Dispenser	62
Gambar 4. 5 Layar Utama Aplikasi Dispenser.....	63
Gambar 4. 6 Pengetesan Penghubungan terhadap Andoroid	63
Gambar 4. 7 Pengetesan Berhasil	64

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jurnal Perbandingan Sejenis.....	4
Tabel 3.1 Pin Esp 32 Ke DS18B20	46
Tabel 3.2 Konfigurasi Pinout ESP32 pada Sistem Dispenser Otomatis	47
Tabel 4.1 Pengujian Pertama Jarak dan Respon <i>Smartphone</i> dengan Dispenser	66
Tabel 4.2 Pengujian Kedua Jarak dan Respon <i>Smartphone</i> dengan Dispenser ...	70
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Keluaran Air yang Dihasilkan Dispenser	75
Tabel 4.4 Hasil Tegangan Diukur dengan Multimeter.....	77

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2** Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 3** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5** Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6** Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 7** Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 8** Lembar Bukti Penyerahan Hasil Karya/Rancang Bangun
- Lampiran 9** Lembar Hasil Print Out Surat Kompensasi
- Lampiran 10** Logbook Pembuatan Program