RANCANG BANGUN SISTEM *SLIDING GATE* OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLLER (PROSES PERANCANGAN)

LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga pada Jurusan Teknik Mesin Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:
Daffa Ajie Rifqi
NPM. 062330200350

JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR

RANCANG BANGUN SISTEM *SLIDING GATE* OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLLER (PROSES PERANCANGAN)

Oleh:
Daffa Ajie Rifqi
NPM. 062330280350

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Program Studi Diploma Tiga Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang, 4 Agustus 2026
Menyetujui,

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Mulyadi, S, S.T., M.T.	Dodi Tafrant, S.T., M.T.
NIP. 197107271995031001	NIP. 198409262019031009

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	:	Daffa Ajie Rifqi
NPM	:	062330200350
Tempat/Tanggal lahir :	:	Palembang/13 Agustus 2004
Alamat	:	Jl. Lukman Idris Gg Rambutan II, Rt. 19, Rw. 04., Sumatera Selatan, Kota Palembang.
No. Telepon	:	082179578833
Jurusan / Program Studi	:	Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir	:	Rancang Bangun Sistem *Sliding gate* Otomatis Berbasis Mikrokontroller

Menyatakan bahwa Laporan Akhir yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Laporan Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat, dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, 4 Agustus 2026



Daffa Ajie Rifqi

NPM. 062330200350

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama	:	Daffa Ajie Rifqi
NPM	:	062330200350
Jurusan / Program Studi	:	Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir	:	Rancang Bangun Sistem *Sliding gate* Otomatis Berbasis Mikrokontroller

Telah selesai diuji, direvisi, dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi Diploma Tiga pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Tim Penguji:

1. Mardiana, S.T., M.T. (.....)
2. Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T. (.....)
3. Dodi Tafrant, S.T., M.T. (.....)
4. Maya Fatriyana, M.T (.....)

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin: Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T. (.....)

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 4 Agustus 2026

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Perjalanan menyelesaikan tugas akhir ini mengajarkan bahwa kerja keras, disiplin, dan doa adalah kunci utama untuk mencapai hasil yang terbaik

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis dedikasikan kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda dan Ibunda, ketulusan dari hati atas do'a yang tak pernah putus, semangat yang tak ternilai. serta untuk orang – orang terdekatku yang tersayang, dan untuk almamater biru muda kebanggaanku.

ABSTRAK

Nama	:	Daffa Ajie Rifqi
NPM	:	062330200350
Jurusan		Teknik Mesin
Program Studi	:	Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir	:	Rancang Bangun Sistem *Sliding gate* otomatis Berbasis Mikrokontroller

Perkembangan teknologi otomasi telah mendorong penerapan sistem kendali otomatis pada berbagai bidang kehidupan, termasuk pada sistem keamanan dan akses bangunan. Salah satu bentuk penerapan teknologi tersebut adalah sistem *sliding gate* otomatis yang dirancang untuk meningkatkan keamanan, efisiensi, serta kenyamanan pengguna dalam melakukan proses keluar dan masuk suatu area. Pengoperasian pagar secara manual dinilai kurang praktis karena memerlukan tenaga dan waktu, terutama saat pengguna berada di dalam kendaraan atau pada kondisi cuaca yang kurang mendukung. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem kendali otomatis yang mampu mengoperasikan gerbang secara lebih mudah, cepat, dan aman.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem *sliding gate* otomatis berbasis mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali yang mengatur seluruh proses kerja sistem. Sistem menggunakan motor DC PG36A sebagai aktuator utama yang dikendalikan melalui driver motor BTS7960 untuk menghasilkan pergerakan gerbang yang stabil dan terarah. Selain itu, sistem dilengkapi dengan sensor ultrasonik HC-SR04 yang berfungsi sebagai sistem pengaman untuk mendeteksi adanya hambatan pada jalur pergerakan gerbang sehingga dapat meminimalkan risiko terjadinya benturan. Pengoperasian sistem dilakukan melalui aplikasi *Blynk IoT* menggunakan jaringan *Wi-Fi*, serta disediakan tombol kontrol manual sebagai alternatif pengendalian apabila koneksi internet tidak tersedia.

Kata Kunci: *Sliding Gate* Otomatis, ESP32, Blynk IoT, Motor DC PG36A.

ABSTRACT

Design and Construction of a File Handle Mold for Injection Molding

(Testing process)

(2025: xii + 92 pp. + 24 Figures + 15 Tables + 6 Attachments)

Daffa Ajie Rifqi

NPM. 062330200350

DIPLOMA–III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM

MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The rapid development of automation technology has encouraged the implementation of automatic control systems in various aspects of daily life, including building security and access control systems. One of the applications of this technology is the automatic sliding gate system, which is designed to improve security, efficiency, and user convenience during the process of entering and exiting a particular area. Manual gate operation is considered less practical because it requires physical effort and time, especially when users are inside their vehicles or during unfavorable weather conditions. Therefore, an automatic control system is needed to operate the gate more easily, quickly, and safely.

This study aims to design and develop an automatic sliding gate system based on the ESP32 microcontroller as the main controller that manages the overall operation of the system. The system employs a PG36A DC motor as the primary actuator, which is controlled by a BTS7960 motor driver to provide stable and precise gate movement. In addition, the system is equipped with an HC-SR04 ultrasonic sensor that functions as a safety feature to detect obstacles along the gate's movement path, thereby minimizing the risk of collisions. The gate can be operated remotely through the Blynk IoT application using a Wi-Fi network. Furthermore, a manual control button is provided as an alternative operating method when an internet connection is unavailable.

Keywords: Automatic Sliding Gate, ESP32, Blynk IoT, PG36A DC Motor, BTS7960 Motor Driver.

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Adapun terwujudnya Laporan Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat Laporan Akhir ini, yaitu kepada:

1. Orangtuaku, Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan kepada anaknya tercinta ini.
2. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi Diploma III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Mulyadi, S, S.T., M.T. sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
7. Bapak Dodi Tafrant, S.T., M.T. sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Laporan Akhir ini.
8. Sahabat – sahabatku, aghifar dan aldi, yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6 MF yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
10. Teman – teman seangkatan 2023 Diploma Tiga Teknik Mesin yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
11. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu di dalam Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Laporan Akhir ini. Penulis secara terbuka menerima kritik dan saran dari pembaca agar ke depannya penulis dapat membuat tulisan dan laporan yang lebih baik.

Palembang, April 2026
Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR i
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS..... iii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN..... iii
ABSTRAK iv
***ABSTRACT* ..... v**
PRAKATA vi
DAFTAR ISI..... vii
DAFTAR GAMBAR..... 1
DAFTAR TABEL 2
DAFTAR LAMPIRAN..... 3

BAB I PENDAHULUAN..... 4
1.1 Latar Belakang 4
1.2 Rumusan Masalah 7
1.3 Tujuan 7
1.4 Tujuan dan Manfaat 7
1.5 Batasan Masalah..... 8

BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... 9
2.1 Sliding gate 9
2.2 Sistem Kendali 10
2.3 Mikrokontroler ESP32 11
2.4 Motor DC PG36A 13
2.5 *Coupling*..... 14
2.6 Sprocket..... 15
2.7 Rantai (*Chain)*..... 17
2.8 *Power Supply* 18
2.9 Perhitungan Dasar Perancangan..... 19
2.9.1 Rumus Mekanika (Sistem Gerak & Motor) 20
2.9.2 Rumus Kelistrikan (Sistem Daya)..... 20

BAB III PROSES PERANCANGAN 22
3.1 Analisis Kebutuhan Sistem 22
3.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras 22
3.2 Konsep Kerja Sistem..... 23
3.3 Diagram Blok Sistem 25
3.4 Diagram Alir (*Flowchart*) Sistem 27
3.5 Perancangan Mekanik 28
3.5.1 Desain *Sliding Gate*..... 28
3.5.2 Desain Rangka *Sliding Gate* 30
3.5.3 Rel 31
3.6 Perancangan Elektronika..... 32

3.6.1 *Wiring* diagram 33
3.6.2 Integrasi dengan aplikasi Blynk IoT 34
3.7 Perancangan Program 35

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 36
4.1 Hasil Perancangan Sistem 36
4.1.1 Hasil perancangan mekanik 37
4.2 Implementasi Sistem 40
4.3 Hasil Pengujian Sistem 42

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 45
5.1 Kesimpulan 45
5.2 Saran 46

DAFTAR PUSTAKA 48

LAMPIRAN 50

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2. 1 Mikrokontroler ESP 32 11
Gambar 2. 2 Motor Listrik DC PG 36A 12
Gambar 2. 3 Coupling Clamping 14
Gambar 2. 4 Sprocket 16
Gambar 2. 5 Rantai 17
Gambar 2. 7 Power Supply 17
Gambar 3. 1 Gambar Diagram Blok Sistem 24
Gambar 3. 2 Diagram Alir Flowchart 26
Gambar 3. 3 Desain Sliding gate 28
Gambar 3. 4 Rangka Sliding Gate 29
Gambar 3. 5 Rel 30
Gambar 3. 6 Wiring Diagram Blynk IoT 33
Gambar 4. 1 Desain Sliding Gate 35
Gambar 4. 2 Perancangan Sistem Kontrol 37
Gambar 4. 3 Perancangan Elektronika 38

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2. 1 Spesifikasi ESP32 11
Tabel 2. 2 Spesifikasi Motor Listrik DC PG 36A 13
Tabel 3. 1 Konfigurasi Pin ESP32..... 32
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Sistem Sliding gate Otomatis..... 42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Kesepakatan Bimbingan
Lampiran 2. Surat Lembar Bimbingan
Lampiran 3. Surat Rekomendasi Sidang Laporan Akhir
Lampiran 4. Surat Penyerahan Alat
Lampiran 5. Surat Mitra
Lampiran 6. Gambar Alat
Lampiran 7. Dokumentasi