

**“RANCANG BANGUN PINTU PORTAL OTOMATIS UNTUK KERETA  
API BERBASIS IoT DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM”**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Program Studi Teknik Elektronika  
Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Fakultas Teknik Universitas Negeri  
Padang*



**OLEH:**

**RN.MICHAEL MIKOLA**

**NIM : 20066045/2020**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA**

**DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRONIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**“RANCANG BANGUN PINTU PORTAL OTOMATIS UNTUK KERETA  
API BERBASIS IoT DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM”**

NAMA : RN. Michael Mikola  
NIM : 20066045  
Program Studi : DIII Teknik Elektronika  
Jurusan : Teknik Elektronika  
Fakultas : Teknik

Padang, November 2023

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing Proyek Akhir



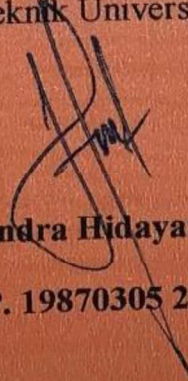
**Zulwisli, S.Pd.,M.Eng**

**NIP . 196802052002121001**

Mengetahui,

Kepala Departemen Teknik Elektronika

Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



**Dr.Hendra Hidayat ,S.Pd.,M.Pd.**

**NIP. 19870305 202012 1 012**

## HALAMAN PENGESAHAN

*Dinyatakan Lulus setelah dipertahankan didepan Team Penguji*

*Proyek Akhir Program Studi Teknik Elektronika*

*Departemen Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*

**Judul : RANCANG BANGUN PINTU PORTAL OTOMATIS  
UNTUK KERETA API BERBASIS IoT DENGAN NOTIFIKASI  
TELEGRAM**

NAMA : RN. Michael Mikola  
NIM : 20066045  
Program Studi : DII Teknik Elektronika  
Jurusan : Teknik Elektronika  
Fakultas : Teknik

Padang, November 2023

Tim Penguji

Nama Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Ketua : Drs. Almasri, M.T.

1.

2. Anggota : Zulwisli, S.pd., M.Eng

2.

3. Anggota : Delsina Faiza, S.T., M.T.

3.

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : RN.Michael Mikola

NIM : 20066045

Program Studi : DIII Teknik Elektronika

Departemen : Teknik Elektronika

Fakultas : Teknik

Dengan ini saya menyatakan, bahwa tugas akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN PINTU PORTAL OTOMATIS UNTUK KERETA API BERBASIS IoT DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM”** adalah benar karya saya sendiri. Sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab saya.

Padang, November 2023



RN.Michael Mikola

NIM : 20066045

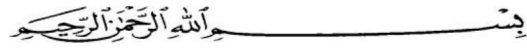
## **ABSTRAK**

### **RN.Michael Mikola: RANCANG BANGUN PINTU PORTAL OTOMATIS UNTUK KERETA API BERBASIS IoT DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM**

Penggunaan teknologi Internet of Things (IoT) semakin meluas dalam pengembang sistem transportasi. Dalam konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem pintu portal otomatis yang terintegrasi dengan IoT untuk kereta api. Sistem ini menggunakan sensor inframerah untuk mendeteksi kedekatan kereta api, NodeMCU sebagai otak sistem untuk mengatur operasi pintu, dan motor servo sebagai aktuator untuk menggerakkan pintu portal. Melalui integrasi dengan layanan notifikasi Telegram, sistem ini memungkinkan pengawasan jarak jauh dan pemberitahuan langsung kepada pengguna. Metode pengembangan sistem melibatkan desain perangkat keras yang tepat, pengkodean perangkat lunak yang efisien, serta uji coba integrasi yang komprehensif. Diharapkan, hasil penelitian ini akan memberikan kontribusi pada efisiensi dan keamanan operasi pintu portal kereta api, sambil juga menyajikan solusi inovatif untuk industri transportasi yang semakin maju.

**Kata Kunci :** Internet of Things(IoT),Pintu portal otomatis, kereta api, sensor inframerah, NodeMCU, Motor servo, notifikasi telegram.

## KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Pintu Portal Otomatis untuk Kereta Api Berbasis IoT dengan Notifikasi Telegram” tepat pada waktunya. Adapun tujuan dari penulisan proposal ini adalah untuk menyelesaikan perkuliahan di Universitas Negeri Padang dan untuk memperoleh gelar A.Md. Shalawat dan salam disampaikan pada Nabi Muhammad SAW, mudah mudahan semua mendapat safaat Nya di yaumul akhir nanti, Amin.

Penyelesaian karya tulis ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih serta penghargaan kepada :

1. Bapak Ir.Krismadinata, S.T.M.T.,Ph.D, selaku dekan fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Dr. Hendra Hidayat, S.Pd.M.Pd, selaku Ketua Departemen Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Zulwisli, S.Pd.,M.Eng sebagai Dosen Pembimbing dan mendidik selama proses perkuliahan.
4. Para Dosen Penguji yang telah memberikan masukan yang sangat berharga berupa saran, ralat, perbaikan, pernyataan, komentar, tanggapan menambah bobot dan kualitas karya tulis.

5. Sahabat – sahabat penulis di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang banyak memberikan saran, bantuan dan dorongan dalam penyusunan makalah individu ini.

6. Papa , Mama , Kakak beserta Adik dan seluruh keluarga besar tercinta yang tidak pernah berhenti memberikan semangat baik moril maupun materil serta doa kepada penulis demi keberhasilan penulis dalam penyelesaian makalah individu ini.

7. Dan untuk semua pihak yang telah membantu penyelesaian makalah individu ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Meskipun telah berusaha menyelesaikan proposal penelitian ini sebaik mungkin, penulis menyadari bahwa proposal ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan portal ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga proposal penelitian ini berguna bagi para pembaca dan pihak pihak lainnya yang berkepentingan.

Padang, November 2023

Penulis

## MOTTO

*"Inilah kitab yang tidak diragukan lagi, petunjuk bagi orang-orang bertakwa."*

*(Q.S Al Baqarah: 2)*

*"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya." (Q.S Al Baqarah: 286)*

*"Dan mintalah pertolongan dengan sabar dan sholat." (Q.S Al Baqarah: 45)*

*"Jadilah baik. Sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang berbuat baik." (Q.S Al Baqarah: 195)*



## DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PERSETUJUAN .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN .....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
MOTTO .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah .....	3
D. Rumusan Masalah.....	3
E. Tujuan Proyek Akhir .....	4
F. Manfaat Proyek Akhir .....	4
BAB II HASIL DAN PEMBAHASAN.....	5

A. Analisa Kebutuhan Proyek .....	5
1. Diagram Aliran Proser (Flow Chart) .....	5
2. Peta Konsep .....	6
3. Tabel Kebutuhan .....	8
a. Perangkat Keras.....	8
b. Perangkat Lunak.....	15
B. Desain Proyek Akhir.....	19
C. Deskripsi Hasil.....	21
D. Pembahasan Hasil .....	24
BAB III SIMPULAN DAN REKOMENDASI.....	26
A. Simpulan.....	26
B. Rekomendasi .....	27
DAFTAR PUSAKA.....	28

## DAFTAR TABEL

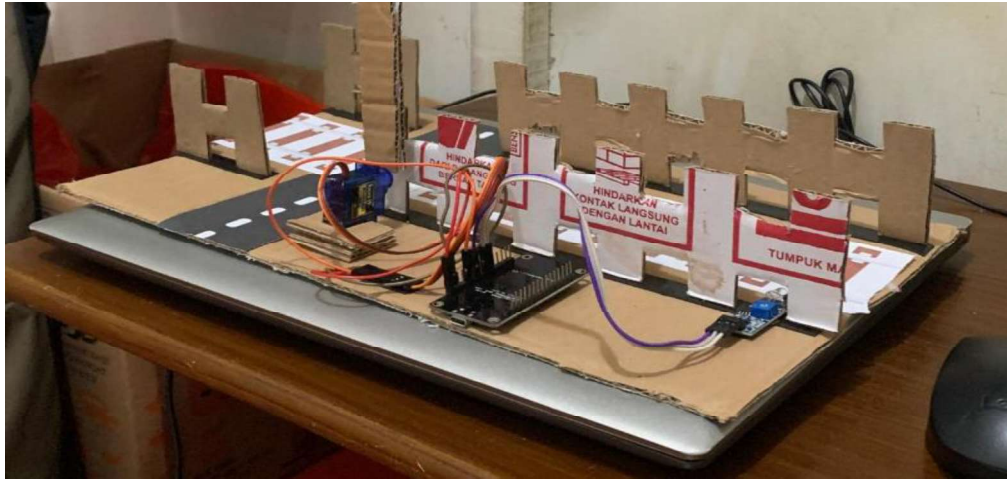
Halaman

Tabel 1. Perangkat Keras .....	8
Tabel 2. Perangkat Lunak .....	15
Tabel 3. Tahapan Proyek .....	20
Tabel 4. Anggaran Proyek .....	20

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. flowchart.....	5
Gambar 2. Peta Konsep.....	6
Gambar 3. NodeMCU8266.....	9
Gambar 4. Modul Sensor Infrared.....	10
Gambar 5. Kondisi Sensor Belum Mendeteksi Objek .....	11
Gambar 6. Kondisi Sensor Mendeteksi Objek .....	11
Gambar 7. Motor Servo .....	12
Gambar 8. Kabel Jumper Male to Male .....	14
Gambar 9. Kabel jumper Male to Female.....	14
Gambar 10. Kabel Jumper Female to Female .....	15
Gambar 11. Arduino IDE.....	16
Gambar 12. Telegram BotFather .....	17
Gambar 13. Pemberian Token dan ID Bot Telegram .....	17
Gambar 14. Telegram User.....	18
Gambar 15. Rancangan Palang Pintu Portal Kereta Api Otomatis .....	21

## DAFTAR LAMPIRAN



```
Alhamdulillah_berhasil
#include "CTBot.h"
#include <Servo.h>

CTBot myBot;
Servo servo;

String ssid = "vivo"; // Sesuaikan dengan nama wifi anda
String pass = "12345678"; // sesuaikan password wifi
String token = "6292670276:AAHp0BaOL5ollvVjPyBSjju4iITSeQntzc"; // token bot telegram yang telah dibuat

int ir = D6;

void setup() {
  servo.attach(D8);
  pinMode(ir, INPUT);
  Serial.begin(115200);
  myBot.wifiConnect(ssid, pass);

  myBot.setTelegramToken(token);

  // check if all things are ok
  if (myBot.testConnection())
    Serial.println("\n Terhubung ke telegram");
  else
    Serial.println("\n Tidak Terhubung");
}

void loop() {
  if (analogRead(ir) <= 1) {
    servo.write(0);
    {
      String kirim;
      kirim = "Portal Sedang Tertutup";
      myBot.sendMessage(1817942357, kirim);
      delay(500);
    }
    delay(1000);
  } else {
    servo.write(180);
    {
      String kirim;
      kirim = "Portal Telah Terbuka";
      myBot.sendMessage(1817942357, kirim);
      delay(500);
    }
  }
  Serial.println(analogRead(ir));
  delay(500);
}
```

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Teknologi merupakan sebuah konsep yang berkaitan dengan jenis penggunaan dan pengetahuan tentang alat dan keahlian, serta bagaimana dapat memberi pengaruh pada kemampuan manusia untuk mengendalikan dan mengubah sesuatu yang ada disekitarnya. Teknologi dapat sebagai perpanjangan tangan manusia untuk dapat memanfaatkan alam dan sesuatu yang ada disekelilingnya secara lebih maksimal. Teknologi bertujuan untuk mempermudah pemenuhan kebutuhan manusia.

Perkembangan teknologi khususnya dibidang *Internet Of Things* (IoT) saat ini mendorong manusia untuk terus berfikir kreatif, tidak hanya menggali penemuan penemuan baru, tapi juga memaksimalkan kinerja teknologi yang ada untuk meringankan kerja manusia dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Wikipedia Internet of Things (IoT) merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Adapun kemampuan seperti berbagi data, remote control, dan sebagainya, termasuk juga pada benda di dunia nyata. Contohnya bahan pangan, elektronik, koleksi, peralatan apa saja, termasuk benda hidup yang semuanya tersambung ke jaringan lokal dan global melalui sensor yang tertanam dan selalu aktif.

Perkembangan IoT juga berdampak dibidang transportasi. Salah satunya transportasi kereta api. Saaat ini portal palang pintu kereta api masih dilakukan secara manual oleh petugas penjaga palang pintu. Kelemahannya

tersebut sering terjadinya kecelakaan, kurang efektif, notifikasi belum ada , dan maraknya masyarakat yang tidak mematuhi aturan jalur rel kereta api sehingga dapat menimbulkan banyaknya kecelekaan di palang pintu kereta api. Memanfaatkan perkembangan IoT ini dapat digunakan dalam mengendalikan pintu portal kereta api berbasis. System yang dirancang mengendalikan pintu portal kereta api dan memonitoring kondisi lingkungan sekitar palang pintu kereta api melalui jarak jauh dengan memanfaatkan jaringan internet. Perancangan alat palang pintu kereta otomatis berbasis IoT menggunakan mikrokontroler NodeMCU, Motor servo yang dapat digunakan sebagai penutup dan pembuka portal pada kereta api, Serta sensor InfraRed sebagai pembaca objek pada pada portal kereta api.

Tujuan perancangan alat ini membantu masyarakat memudahkan aktifitas pada jalur rel kereta api sebagai salah satu cara mengatasi jika sering terjadinya kecelakaan, kurang efektif, dan notifikasi belum ada. alat ini , dapat memudahkan petugas rel kereta api untuk menghibau masyarakat agar lebih hati hati lagi saat melewati rel kereta api tersebut. Cara kerja alat ini yaitu ketika objek sensor terbaca maka portal kereta api akan tertutup secara otomatis dan mengirimkan pesan pada petugas kereta, bahwa portal akan tertutup, dan ketika objek sensor tidak terbaca maka secara otomatis portal akan terbuka kembali dan mengirimkan notifikasi bahwa portal terbuka.

Berdasarkan uraian tersebut maka merancang alat yang akan direalisasikan dalam tugas akhir dengan judul **“Rancang Bangun Pintu Portal Otomatis untuk Kereta Api Berbasis Internet of Things (IoT) dengan Notifikasi Telegram”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

1. Masalah kecelakaan menjadi faktor utama. Keberadaan portal pintu kereta api yang tidak terkontrol dengan baik dapat meningkatkan resiko kecelakaan.
2. System pintu yang dikendalikan secara manual memiliki keterbatasan dalam pemantuan dan pengendalian. Hal ini dapat mengakibatkan situasi dimana pintu tidak ditutup atau terbuka tepat waktu.
3. Masyarakat yang tidak mematuhi aturan lalu lintas di rel kereta api dan Notifikasi yang tidak ada untuk petugas rel kereta api.

## **C. Batasan Masalah**

Proyek akhir ini memiliki batasan-batasan masalah sebagai berikut ini:

1. Mikrokontroller yang digunakan adalah NodeMCU ESP8266.
2. Sensor yang digunakan adalah sensor infared.
3. Motor servo digunakan sebagai Palang pintu yang digerakkan 90°.
4. Bentuk pengiriman data berupa notifikasi telegram di smartphone.

## **D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang system dari rancang bangun portal kereta api otomatis menggunakan NodeMCU?
2. Bagaimana system tersebut dapat diawasi melalui aplikasi notifikasi Telegram?



### **E. Tujuan Proyek Akhir**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah Merancang Bangun Pintu Portal Otomatis untuk Kereta Api Berbasis IoT dengan Notifikasi Telegram sebagai berikut :

1. Untuk merancang system dari rancang bangun portal kereta api otomatis menggunakan NodeMCU.
2. Untuk system tersebut dapat diawasi melalui aplikasi notifikasi Telegram.

### **F. Manfaat Proyek Akhir**

Manfaat dari proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan keamanan dalam operasional kereta api dengan system pintu yang lebih otomatis dan responsive dapat mengurangi resiko kecelakaan atau insiden keamanan.
2. Dapat diawasi jarak jauh melalui aplikasi notifikasi Telegram.

