

PROYEK AKHIR

**MINIATUR PALANG PINTU KERETA API OTOMATIS
DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR *ACCELEROMETER*
MMA7361 UNTUK MENDETEKSI GETARAN**



EKI TRIS PRIHATINI

203310051

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER
PROGRAM DIPLOMA TIGA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA**

2023

PROYEK AKHIR
MINIATUR PALANG PINTU KERETA API OTOMATIS DENGAN
MENGGUNAKAN SENSOR *ACCELEROMETER* MMA7361
UNTUK MENDETEKSI GETARAN

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi



Program Diploma
Program Studi Teknologi Komputer
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Teknologi Digital Indonesia
Yogyakarta

Disusun Oleh :

Eki Tris Prihatini

NIM : 203310051

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER
PROGRAM DIPLOMA TIGA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA

2023

**HALAMAN PERSETUJUAN
PROYEK AKHIR**

Judul : Miniatur Palang Pintu Kereta Api Otomatis
dengan Menggunakan Sensor *Accelerometer*
Mma7361 untuk Mendeteksi Getaran

Nama : Eki Tris Prihatini

Nim : 203310051

Program Studi : Teknologi Komputer

Program : Diploma Tiga

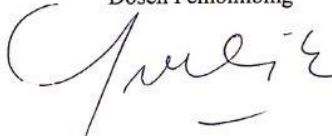
Smester : Genap

Tahun Akademik : 2022/2023

Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan di hadapan Dewan Penguji Proyek
Akhir

Yogyakarta, 17 Juli 2023

Dosen Pembimbing



Yudhi Kusnanto, S.T., M.T.
NIDN : 0531127002

HALAMAN PENGESAHAN



PROYEK AKHIR

MINIATUR PALANG PINTU KERETA API OTOMATIS DENGAN
MENGUNAKAN SENSOR ACELEROMETER MMA7361 UNTUK
MENDETEKSI GETARAN


Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Proyek Akhir dan dinyatakan
diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh Gelar

Ahli Madya Komputer
Program Studi Teknologi Komputer
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Teknologi Digital Indonesia
Yogyakarta

Yogyakarta, 28 Agustus 2023

Dewan Penguji	NIDN	Tandatangan
1. Totok Budioko, S.T., M.T. (Ketua)	0522017102 
2. Adi Kusjani, S.T.,M.Eng.	0515067501 

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknologi Komputer


Adi Kusjani, S.T.,M.Eng.
NIDN :0515067501

PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah Proyek Akhir ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sah diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 23 Juli 2023



Eki Tris Prihatini
NIM 203310051

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan rasa syukur kehadirat Allah SWT, Proyek Akhir ini penulis persembahkan untuk :

- Kedua orang tua tercinta, Bapak Sutrisno dan Ibu Suprihatin yang senantiasa mendoakan, melimpahkan kasih sayang, pengorbanan baik moril maupun materil yang sangat berguna bagi hidup saya, berkat doa dan dukungan kalianlah, semua berjalan dengan lancar.
- Adik saya yang paling saya sayangi Ervina Leonisa, yang selalu memberikan semangat sekaligus tekanan.
- Bapak Yudhi Kusnanto selaku Dosen Pembimbing, yang telah membimbing saya dengan sabar dan selalu memberikan dukungan serta pengertian.
- Teman-teman seperjuangan TK 2020.
- Teman-teman seperjuangan kos 149A ,Ivanka Puji Mariyamah, Meisy Ratana sari, Lisa panjaitan yang sama sama berjuang menyelesaikan Proyek Akhir dan telah membantu saya dalam pengerjaan proyek akhir ini.
- laki laki yang selalu ada untuk saya ,Nurahmad Fadhil Lubis yang telah membantu dalam pengerjaan Proyek Akhir ini ,yang selalu sabar dan pengertian .
- Semua teman – teman yang telah mendukung saya dan selalu memberikan support, hingga saya bisa menyelesaikan proyek akhir ini.
- Suami hayalan saya Roronoa Zoro yang selalu menemani di saat saya mereasa berat mengerjakan Proyek Akhir ,dan semua kru bajak laut mugiwara yang bisa mengembalikan semangat saya.
- Segenap pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih atas doa, motivasi dan bantuannya.

HALAMAN MOTO

Hidup Adalah Petualangan

- Eki Tris prihatini -

*Ketika Dunia Jahat Kepadamu , Maka Berusahalah Untuk Menghadapinya,
Karena Tidak Ada Orang Yang Membantumu Jika Kau Tidak Berusaha*

- Roronoa Zoro -

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, atas limpahan rahmat, petunjuk-Nya, dan karunia-Nya yang telah memungkinkan penulis menyelesaikan penulisan Proyek Akhir berjudul "Miniatur Palang Pintu Kereta Api Otomati Dengan Menggunakan Sensor *Accelerometer* Untuk Mendeteksi Getaran".

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa proyek akhir ini masih jauh dari kesempurnaan karena menyadari segala keterbatasan yang ada. Untuk itu demi sempurnanya proyek akhir ini, penulis sangat membutuhkan dukungan dan sumbangsih pikiran yang berupa kritik dan saran yang bersifat membangun.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa syukur dan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan dorongan dalam penyelesaian Proyek Akhir ini. Kepada:

1. Bapak Ir. Totok Suprawoto, M.M., M.T. sebagai Rektor Universitas Teknologi Digital Indonsia dan Ir. Muhammad Guntara, M.T. sebagai Werek 1 Universitas Teknologi Digital Indonsia
2. Bapak Adi Kusjani S.T.,M.Eng. selaku Kaprodi Teknologi Komputer
3. Bapak Yudhi Kusnanto, S.T., M.T. selaku pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis
4. Kedua Orang Tua (Bapak Sutrisno dan Ibu Suprihatin) serta keluarga, yang selalu memberikan cinta, dukungan, dan doa yang tak henti-hentinya.
5. Teman-teman penulis, yang selalu memberikan semangat, kerjasama, dan dukungan dalam perjalanan ini.

Kiranya proyek akhir ini dapat memberikan manfaat dan masukan bagi pembaca. Terima kasih.

Yogyakarta, 23 Juli 2023


Eki Tris Prihatini

DAFTAR ISI

PROYEK AKHIR	i
PROYEK AKHIR	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LISTING	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
BAB 2	3
2.1 Dasar Teori	3
2.1.1 Pintu Perlintasan Kereta Api.....	3
2.1.2 Arduino Uno	3
2.1.3 Modul Sensor <i>Accelerometer</i> MMA 7361.....	5
2.1.4 <i>Buzzer</i>	7
2.1.5 <i>Motor Servo</i>	8
2.1.6 Bahasa Pemrograman Arduino	10
2.2 Tinjauan Pustaka	10
BAB 3	12
RANCANGAN SISTEM.....	12
3.1 Analisis Kebutuhan Pengembangan	12
3.1.1 Perangkat Keras	12
3.1.2 Perangkat Lunak.....	12
3.1.3 Bahasa Pemrograman.....	12
3.2 Rancangan Diagram Blok Sistem.....	12
3.2.2 Rancangan <i>Hardware</i>	12

3.2.3	Rancangan Sistem Keseluruhan.....	13
3.2.4	Rancangan Diagram Alir.....	14
3.3	Perancangan Perangkat Keras	15
3.3.2	Rancangan Sensor <i>Accelerometer</i> Mma7361	15
3.3.3	Rancangan <i>Motor Servo</i>	16
3.3.4	Rancangan <i>Buzzer</i>	17
BAB 4	18
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....		18
4.1	Implementasi Perangkat Keras (Hardware).....	18
4.1.1	<i>Input</i>	18
4.1.2	<i>Output</i>	18
4.2	Implementasi Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	19
4.2.1	Inisialisasi dan Deklarasi.....	19
4.2.2	<i>Buzzer</i> Berbunyi	21
4.2.3	Baca Sensor 1 dan Sensor 2	21
4.2.4	Menutup dan Membuka Palang Pintu Kereta Api	22
4.2.5	Membaca Kedua Sensor.....	22
4.2.6	Memantau Sensor 1 dan 2	23
4.3	Pengujian	24
4.3.1	Pengujian Perangkat Keras	24
4.3.2	Pengujian Sistem Miniatur Secara Keseluruhan	25
4.3.3	Pengujian Perangkat Lunak.....	26
BAB 5	28
5.1	Kesimpulan.....	28
5.2	Saran	28
DAFTAR PUSTAKA		29
LAMPIRAN.....		31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Uno.....	4
Gambar 2. 2 Sensor <i>Accelerometer</i> Mma7361	6
Gambar 2. 3 <i>Buzzer</i>	8
Gambar 2. 4 <i>Motor Servo</i>	8
Gambar 2. 5 Prinsip Kerja <i>Motor Servo</i>	9
Gambar 2. 6 Arduino IDE.....	10
Gambar 3. 1 Rancangan <i>Hardwere</i>	13
Gambar 3. 2 Rancangan Sistem Keseluruhan	14
Gambar 3. 3 Rancangan Diagram Alir.....	15
Gambar 3. 4 Rancangan Sensor <i>Accelerometer</i> Mma7361	16
Gambar 3. 5 Rancangan <i>Motor Servo</i>	16
Gambar 3. 6 Rancangan <i>Buzzer</i>	17
Gambar 4. 1 <i>Input</i>	18
Gambar 4. 2 <i>Output</i>	19
Gambar 4. 3 <i>Prototype</i>	24

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Daftar Pin Sensor <i>Accelerometer</i> Mma7361	6
Tabel 4. 1 Pengujian saat kereta datang dari arah sensor A.....	25
Tabel 4. 2 Pengujian saat kereta datang dari arah sensor B.....	26

DAFTAR LISTING

Listing 4. 1 Inisialisasi dan Deklarasi	20
Listing 4. 2 Buzer Berbunyi	21
Listing 4. 3 Baca Sensor 1 dan Sensor 2	21
Listing 4. 4 Menutup dan Membuka Palang Pintu Kereta Api	22
Listing 4. 5 Membaca kedua Sensor	22
Listing 4. 6 Memantau Sensor 1 dan 2	23

INTISARI

Pintu perlintasan kereta api merupakan salah satu dari rangkaian teknologi yang terdapat dalam sistem perkeretaapian. perlintasan kereta api di bagi dalam dua macam, yaitu perlintasan sebidang dan perlintasan tidak sebidang. Pada perlintasan sebidang memperlihatkan angka Kecelakaan yang cukup tinggi. Kecelakaan yang sering terjadi di sekitar pintu perlintasan kereta api di sebabkan kelalaian petugas penjaga pintu atau sikap dari para pengemudi yang tidak disiplin. Permasalahan tersebutlah yang mendasari pembuatan Miniatur Palang Pintu Kereta Api Otomatis Dengan Menggunakan Sensor *Accelerometer* Mma7361 Untuk Mendeteksi Getaran.

Pada alat ini menggunakan beberapa perangkat yang saling terhubung. Terdapat sensor *accelerometer* mma7361 dimana sensor ini berfungsi untuk mendeteksi getaran pada rel kereta api saat kereta api melintas, hasil pendeteksian tersebut akan disimpan lalu diproses oleh arduino, dan selanjutnya akan di kirim ke output yang berupa *buzzer* dan *motor servo*, hasil dari output berupa menutup atau membukanya palang pintu kereta api dan alaram peringatan kedatangan kereta api.

Hasil penelitian Mikrokontroller sebagai control yang mengatur segala kerja alat agar dapat bekerja secara sistematis. seperti membuka dan menutup palang pintu kereta ,sensor *accelerometer* mma7361 dan *buzzer*. Basis pengetahuan palang pintu kereta api otomatis ini berisi prototype yang harus di lakukan berdasarkan informasi dari sensor,

Kata kunci : **Arduino, sensor *accelerometer* mma7361 ,palang pintu kereta api.**

ABSTRACT

Railway crossing gates are one of the technologies found in the railway system. Railway crossings are divided into two types: level crossings and grade crossings. Level crossings often show a high number of accidents. These accidents are frequently caused by the negligence of gatekeepers or the undisciplined behavior of drivers. This issue is the basis for creating a Miniature Automatic Railway Crossing Gate using the *Accelerometer* Sensor MMA7361 to detect vibrations. This device utilizes several interconnected components. The MMA7361 *accelerometer* sensor is employed to detect vibrations on the railway tracks when a train passes. The detected signals are then stored and processed by an Arduino, and subsequently transmitted to output devices, namely a *buzzer* and a servo motor. The output results in either closing or opening the railway crossing gate and sounding an alert about the approaching train. The research demonstrates that the microcontroller serves as the control unit that regulates all the device's functions to work systematically, such as operating the railway crossing gate, the MMA7361 *accelerometer* sensor, and the *buzzer*. The knowledge base of this automatic railway crossing gate prototype relies on information gathered from the sensor. sepsi 1

Keywords: Arduino, MMA7361 accelerometer sensor, railway crossing gate.