

**PROYEK AKHIR**  
**MINIATUR SISTEM PALANG PINTU KERETA API OTOMATIS**  
**BERBASIS ARDUINO**



**Disusun Oleh:**

**OKTA DWI HANDIKA**

**NIM : 133310019**

**JURUSAN : Teknik Komputer**

**JENJANG : Diploma Tiga (D3)**

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**AKAKOM YOGYAKARTA**

**2017**

**PROYEK AKHIR**

**MINIATUR SISTEM PALANG PINTU KERETA API OTOMATIS  
BERBASIS ARDUINO**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Ahli Madya Komputer Pada  
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer



**Disusun Oleh:**

**OKTA DWI HANDIKA**

**NIM : 133310019**

**JURUSAN : Teknik Komputer**

**JENJANG : Diploma Tiga (D3)**

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**AKAKOM YOGYAKARTA**

**2017**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : MINIATUR SISTEM PALANG PINTU KERETA  
API OTOMATIS BERBASIS ARDUINO.  
Nama Mahasiswa : OKTA DWI HANDIKA  
No. Mahasiswa : 133310019  
Jurusan : TEKNIK KOMPUTER  
Jenjang : DIPLOMA III

Telah diuji di depan penguji Proyek Akhir Sekolah Tinggi  
Manajemen Informatika Dan Komputer AKAKOM Yogyakarta, dan  
dinyatakan diterima untuk memenuhi syarat-syarat memperoleh gelah  
Ahli Madya Komputer, pada :

Hari : .....

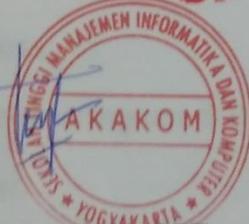
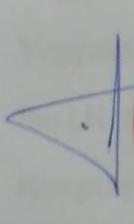
Tanggal : .....

**Mengesahkan**

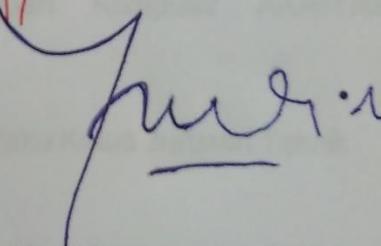
**Ketua**

**Dosen Pembimbing**

**Jurusan Teknik Komputer** 12 FEB 2017



**LN. Harnaningrum, S.Si., M.T.**



**Yudhi Kusnanto, S.T., M.T**

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu 'alaikum wr. Wb.

Alhamdulillah Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan hidayahNya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir **“MINIATUR SISTEM PALANG PINTU KERETA API OTOMATIS BERBASIS ARDUINO”** ini dengan lancar.

Dalam penyusunan Proyek Akhir ini penulis banyak mendapat saran, dorongan, bimbingan serta keterangan-keterangan dari berbagai pihak yang merupakan pengalaman yang tidak dapat diukur secara materi. Oleh karena itu dengan segala hormat dan kerendahan hati perkenankanlah penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Cuk Subiyantoro, S. Kom., M. Kom. selaku ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM Yogyakarta.
2. Ibu LN. Harnaningrum, S.Si., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer.
3. Bapak Yudhi Kusnanto, S.T, M.T.selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir.
4. Kedua orang tua serta kakak yang selalu memberikan dukungan dan doanya.
5. Seluruh teman–teman angkatan 2013 jurusan Teknik Komputer yang telah memberikan motivasi.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa laporan Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, baik dalam hal isi maupun cara penyajian materinya. Untuk itu dengan rendah hati penulis mohon saran dan kritik yang membangun dari pembaca.

Akhir kata semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat dan berguna bagi para pembaca.

Wassalamu 'alaikumWr. Wb

Yogyakarta, Januari 2017

OKTA DWI HANDIKA

## INTISARI

Kecelakaan kereta api merupakan salah satu peristiwa transportasi. Salah satu masalah yang mengemuka adalah persoalan palang pintu perlintasan kereta. Kecelakaan yang sering terjadi umumnya disebabkan karena kelalaian petugas penjaga palang pintu. Faktor manusia dan teknologi sering menjadi sorotan dalam banyak kasus di perlintasan kereta api.

Tujuan tugas akhir ini adalah merancang dan mengimplementasikan palang pintu rel kereta api otomatis dengan menggunakan arduino, sensor *ultrasonic* dan sensor *inframerah*. Basis pengetahuan palang pintu rel kereta api otomatis ini berisi prototype yang harus dilakukan berdasarkan informasi dari sensor.

Kata kunci : arduino, kereta api, sensor *ultrasonic*, sensor *inframerah*.

## MOTTO

*"Jika kamu bertaqwa, Allah akan membimbingmu."*

~Surat Al-Baqarah:282~

*"Selalu ada Allah untuk orang yang sabar."*

~Surat Al-Anfal:66~

*"Jika kamu bersungguh-sungguh, kesungguhan itu untuk kebaikanmu sendiri."*

~Surat Al-Ankabut:6~

*"Barang siapa keluar untuk mencari ilmu maka dia berada di jalan Allah "*

(HR. Turmudzi)

*"Pendidikan merupakan senjata paling ampuh yang bisa kamu gunakan untuk  
merubah dunia"*

~Nelson Mandela~

*"Pikirkan dengan otak, yakinkan dalam hati, lakukan bahwa kita bisa dan mampu  
untuk berkembang"*

~Okta Dwi Handika~

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala puja dan puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa dan atas dukungan dan do'a dari orang-orang tercinta, akhirnya tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya ucapkan rasa syukur dan terimakasih saya kepada:

Kedua orang tua yang telah memberikan segalanya untuk saya, dukungan moril maupun materi serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan saya, karena tiada kata seindah lantunan do'a dan tiada do'a yang paling khusuk selain do'a yang terucap dari seorang ibu. Ucapan terimakasih saja tidak akan pernah cukup untuk membalas kebaikan bapak dan ibu, karena itu terimalah persembahan bakti dan cinta ku untuk bapak dan ibuku.

Bapak dan Ibu Dosen pembimbing, penguji dan pengajar, yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar saya menjadi lebih baik. Terimakasih banyak Bapak dan Ibu dosen, jasa kalian akan selalu terpatri di hati.

Sahabat dan teman jurusan Teknik Komputer, tanpa semangat, dukungan dan bantuan kalian semua tak kan mungkin saya sampai disini.

Terimakasih yang sebesar-besarnya untuk kalian semua, akhir kata saya persembahkan tugas akhir ini untuk kalian semua, orang-orang yang saya sayangi. Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi nusa dan bangsa.

## DAFTAR ISI

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| HALAMAN JUDUL .....        | i   |
| HALAMAN PENGESAHAN.....    | ii  |
| KATA PENGANTAR.....        | iii |
| INTISARI.....              | v   |
| HALAMAN MOTTO.....         | vi  |
| HALAMAN PERSEMBAHAN.....   | vii |
| DAFTAR ISI.....            | ix  |
| DAFTAR GAMBAR.....         | xi  |
| DAFTAR TABEL.....          | xii |
| BAB I PENDAHULUAN.....     | 1   |
| 1.1 LATAR BELAKANG.....    | 1   |
| 1.2 TUJUAN.....            | 5   |
| 1.3 BATASAN MASALAH.....   | 6   |
| BAB II DASAR TEORI.....    | 7   |
| 2.1 ARDUINO.....           | 7   |
| 2.2 SENSOR ULTRASONIK..... | 8   |
| 2.3 MOTOR SERVO.....       | 12  |
| 2.4 SENSOR INFRARED.....   | 13  |
| 2.5 BUZZER.....            | 15  |

|  |      |
|--|------|
| BAB III IMPLEMENTASI.....                        | 17   |
| 3.1 Rancangan Perangkat Keras(Hardware).....     | 17   |
| 3.2 Rancangan Perangkat Lunak (Software).....    | 19   |
| 3.3 Implementasi Perangkat Keras (Hardware)..... | 21   |
| 3.4 Implementasi Perangkat Lunak (Software)..... | 22   |
| 3.5 Pengujian Perangkat Keras (Hardware).....    | 24   |
| BAB IV PENUTUP.....                              | 34   |
| 4.1 KESIMPULAN.....                              | 34   |
| DAFTAR PUSTAKA.....                              | xiii |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2.1 Arduino.....   | 8  |
| Gambar 2.2 Koneksi Pin Sensor Ultrasonik.....   | 10 |
| Gambar 2.3 Sensor Ultrasonik.....   | 11 |
| Gambar 2.4 Gelombang Sensor Ultrasonik.....   | 11 |
| Gambar 2.5 Motor Servo.....   | 14 |
| Gambar 2.6 Infrared Avoid Obstacle.....   | 15 |
| Gambar 2.7 Buzzer.....  | 16 |
| Gambar 3.1 Diagram Blok ( <i>Hardware</i> ).....                                      | 17 |
| Gambar 3.2 Diagram Alir ( <i>Flowchart</i> ).....                                     | 20 |
| Gambar 3.3 <i>Interface</i> arduino dengan sensor Ultrasonic dan sensor Infrared..... | 21 |
| Gambar 3.4 <i>Interface</i> arduino dengan Motor Servo dan Buzzer.....                | 22 |
| Gambar 3.5 Alat secara Keseluruhan.....   | 26 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 1.1 Rincian Perlintasan di Jawa Tengah.....  | 2  |
| Tabel 1.2 Data Jumlah Kecelakaan Kereta Api.....   | 5  |
| Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino.....                 | 8  |
| Tabel 2.2 PIN Sensor Ultrasonik.....               | 10 |
| Tabel 2.3 PIN Buzzer.....                          | 16 |
| Tabel 3.1 Pengujian Sistem Miniatur.....           | 31 |
| Tabel 3.2 Pengujian Sistem Pengukur Kecepatan..... | 32 |