

**RANCANG BANGUN MOBIL ROBOT DETEKSI API DAN *LINE*  
FOLLOWER BERBASIS MIKROKONTROLER PIC16F84**

**Tugas Akhir**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai pendidikan  
Diploma III (DIII)



**Disusun oleh :**

**DENY HERMAWAN**

**J0D007026**

**PROGRAM STUDI DIII INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA  
JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2010**

## ABSTRACT

*Robot car fire detection and line follower based PIC16F84 microcontroller that can be applied in industry for lifting objects that follow the black lines with white ground floor which is equipped with heat sensors has made. Robot car is not only the goods only, but can detection.*

*Robot car consists of a hardware system is a series of two pairs of infrared sensors, flame sensor circuit, a series of fans, servo motors, Liquid Crystal Display (LCD) and PIC16F84 microcontroller. Series of infrared sensors on mobile robots that can walk on the black line with a logic High (1) and Low (0), the function of logic to determine the robot turn left, turn right, go ahead or stop. Infrared output of the circuit into PIC16F84 microcontroller, and then processed so that the servo motors can be running or stopped. The function of the circuit to detect the presence of the fire flames with analog outputs into the microcontroller, the output will be processed in a microcontroller with a logic High (1) detected the fire and Low (0) there is no fire. In order for robots car can move the fan will need an amplifier circuit with a single fan transistor as an amplifier.*

*From the results of this design is obtained that the robot car can walk to follow a black line on white ground floor, on the contrary, if located on a white car stopped and the robots will be able to detect fires at a maximum distance of 10 meters and moving the fan to extinguish the fire.*

**Keyword:** *robot car, line, fire, infrared, PIC16F84 microcontroller*

## INTISARI

Telah dibuat mobil robot deteksi api dan *line follower* berbasis mikrokontroler PIC16F84 yang dapat diaplikasikan di industri untuk mengangkat barang yang mengikuti garis warna hitam dengan lantai dasar warna putih yang dilengkapi dengan sensor api. Mobil robot tidak hanya mengangkat barang saja, namun dapat mendeteksi api.

Mobil robot terdiri dari sistem perangkat keras yaitu rangkaian sensor inframerah dua pasang, rangkaian sensor api, rangkaian kipas, motor servo, *Liquid Crystal Display (LCD)* dan mikrokontroler PIC16F84. Rangkaian sensor inframerah pada mobil robot agar dapat berjalan pada garis warna hitam dengan logika *High* (1) dan *Low* (0), fungsi dari logika tersebut untuk menentukan robot belok kiri, belok kanan, jalan terus atau berhenti. *Output* dari rangkaian inframerah masuk mikrokontroler PIC16F84, kemudian diproses sehingga motor servo dapat berjalan atau berhenti. Fungsi dari rangkaian api untuk mendeteksi keberadaan api dengan *output* analog masuk ke mikrokontroler, dari *output* tersebut akan diproses mikrokontroler dengan logika *High* (1) terdeteksi api dan *Low* (0) tidak ada api. Agar mobil robot dapat menggerakkan kipas maka perlu suatu rangkaian penguat kipas dengan satu buah transistor sebagai penguat.

Dari hasil rancang bangun ini diperoleh bahwa mobil robot dapat berjalan mengikuti garis warna hitam pada lantai dasar warna putih, sebaliknya jika berada pada warna putih mobil robot akan berhenti lalu dapat mendeteksi adanya api dengan jarak maksimal 10 meter dan menggerakkan kipas untuk memadamkan api.

**Kata kunci:** mobil robot, garis, api, inframerah, mikrokontroler PIC16F84

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perubahan teknologi pada akhir abad ke-18 dan awal abad ke-19 yang terjadi dengan pergantian teknologi yang bermula dari pekerja menjadi yang didominasi oleh mesin untuk produksi suatu industri. Revolusi ini dimulai di Inggris dengan pengenalan mesin uap menggunakan batubara sebagai bahan bakar dan ditenagai oleh mesin terutama dalam produksi tekstil. Di industri dengan memperhatikan konsekuensinya terhadap sebuah organisasi, sosial dan ekonomi, maka peran dari manusia juga akan terjadi perubahan. Pada masa revolusi industri I peran pekerja sangat penting sebagai pelaksana utama dan sekaligus sebagai pengendali dari suatu proses produksi.

Dari perkembangan revolusi industri ini mengakibatkan robot berkembang pesat salah satu contohnya adalah dengan menggunakan *line follower*. Robot *line follower* digunakan untuk mengangkut barang secara otomatis pada suatu industri. Pada akhir-akhir ini sering terjadi banyak kebakaran dimana-mana yang disebabkan oleh kebocoran tabung gas, maka dari kejadian itu robot *line follower* tidak hanya digunakan untuk mengangkut barang saja, melainkan juga dapat digunakan untuk mendeteksi api di industri, jika terdapat sumber api. Untuk dapat mendeteksi sumber api, maka robot *line follower* ditambah dengan sensor api.

Kemajuan teknologi robot tidak terlepas dari dunia elektronika yang semakin canggih, dengan sebuah *IC (Integrated Circuit)* kecil dan tunggal yang dapat dipakai untuk mengontrol suatu alat tertentu atau yang sering disebut mikrokontroler. Yang dulunya dibutuhkan beberapa *IC* untuk mengontrol suatu alat agar menjadi otomatis, tapi keadaan kini telah berubah. Salah satunya ialah mikrokontroler PIC16F84 buatan Microchip Inc yang hanya berukuran 18 pin, dapat disupply dengan baterai dan menggunakan teknologi *RISC (Reduce Instruction Set Computer)* sehingga jumlah set instruksi sangat sedikit. Maka pada penelitian ini dibuatlah rancang bangun mobil robot deteksi api dan *line follower* berbasis mikrokontroler PIC16F84.

### 1.2 Tujuan Penelitian

1. Membuat sistem mobil robot yang dapat berjalan mengikuti garis.
2. Mobil robot dapat mendeteksi sumber api.

### 1.3 Metode

1. Studi literatur

Mengumpulkan referensi mengenai sensor api, sensor inframerah dan pemrograman mikrokontroler PIC16F84.

2. Perancangan dan realisasi

Merancang *software* dan *hardware* serta mengaplikasikan mobil robot pendeteksi api yang berjalan mengikuti garis.

3. Pengujian sistem

Menguji rangkaian yang terdapat pada *hardware* mobil robot dan menguji keseluruhan sistem.

4. Menyusun penulisan laporan

Dari hasil pengujian mobil robot deteksi api dan *line follower* maka ditulis kedalam format penulisan tugas akhir.

### 1.4 Ruang Lingkup

1. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi api adalah sensor *UVtron Flame Detector*.
2. Sensor yang digunakan untuk mengikuti garis adalah sensor inframerah.
3. Untuk mengontrol jalannya proses pada mobil robot pendeteksi api yang berjalan mengikuti garis menggunakan mikrokontroler PIC16F84.
4. Sebagai aktuator pada mobil robot pendeteksi api yang berjalan mengikuti garis ini menggunakan motor servo sebagai penggerak mobil robot dan kipas untuk memadamkan api.
5. Sebagai penampil kondisi mobil robot deteksi api dan *line follower* menggunakan *LCD*.
6. Api yang dipadamkan terletak di depan mobil robot.

## DAFTAR PUSTAKA

- Budiharto, W. 2008. *10 Proyek Robot Spektakuler*, Jakarta: Elex Media Komputindo
- Husanto., Thomas. 2008. *Kupas Tuntas mikrokontroler PIC16F84*, Yogyakarta: Andi.
- Malik, M.I., Juwana, M.U. 2009. *Aneka Proyek Mikrokontroler PIC16F84*, Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Suryono. 2005. *Mikrokontroler ISP MCS-51*, Semarang.