REALISASI ROBOT PENDETEKSI LOGAM

Disusun Oleh:

Ade Tjandra Sugandi

0322118

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Krtisten Maranatha,

Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia,

email : adren_tj@yahoo.com

ABSTRAK

Perkembangan Robotika yang mendunia membuat manusia di berbagai pelosok mengadu kreatifitasnya. Robot adalah suatu mesin yang digunakan manusia dalam melaksanakan pekerjaan yang dirasakan sulit dan di luar kemampuan. Misalnya, untuk pekerjaan-pekerjaan yang berhubungan dengan benda berat, benda beracun, bahan peledak, dan tempat yang sulit dijangkau oleh manusia.

Pada tugas akhir ini telah dibuat robot pencari dan pendeteksi logam beroda menyerupai tank. Robot yang menggunakan ATmega16 sebagai mikrokontroler ini dilengkapi dengan delapan buah sensor *optocoupler* untuk mengetahui keberadaan rintangan, memperbaiki posisi, dan gerakan robot untuk menelusuri suatu area. Satu buah sensor logam untuk mendeteksi logam dimana dalam area tersebut tertanam tiga buah logam yang harus dideteksi dan ditandai lokasinya oleh robot. Setelah robot berhasil mendeteksi logam, robot akan menjatuhkan penanda pada lokasi tersebut dan melanjutkan pendeteksian hingga ketiga logam terdeteksi..

Dari hasil pengujian, robot berhasil menelusuri seluruh area. Robot juga berhasil mendeteksi dan menandai lokasi logam dengan persentase keberhasilan 66,66 % dalam kondisi catu daya yang terisi penuh dan tidak ada faktor - faktor yang mengganggu kinerja robot.

REALIZATION OF METAL DETECTOR ROBOT

Composed by:

Ade Tjandra Sugandi

0322118

Electrical Engineering, Maranatha Cristian University,

Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia,

email : adren_tj@yahoo.com

Abstract

Massive robotic development made human in the entire world compete their creativity. Robot is a machine which human use to do tough tasks and things beyond their ability. For example, for tasking which connected with heavy things, toxic, blasting material, and to reach places which impossible for human.

For this final assignment, has been made a wheel metal detector finder which physically look alike tank. Robot which uses ATmega16 as microcontroller is modified with eight *optocoupler* sensors to detect barrier, setting up the position, and robot movement to explore one area. One metal detector to detect the presence of metal in that area planted three metals that should be detected and marked the position by robot. After detecting the metal, robot will make a sign in the certain position and continuing the detection till the third metal detected.

From the result of the testing, robot has successfully exploring all area. Robot also getting achievement to detect and marking the metal location with 66,66% success percentage in circumstance with a full power supply and without any barrier factors for the performa of robot.

DAFTAR ISI

ABSTRAK i
ABSTRACT ii
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI v
DAFTAR GAMBAR v
DAFTAR TABEL ix
BAB I PENDAHULUAN 1
I.1 Latar Belakang 1
I.2 Identifikasi Masalah 2
I.3 Tujuan 2
I.4 Pembatasan Masalah 2
I.5 Spesifikasi Alat 3
I.6 Sistematika Penulisan 3
BAB II LANDASAN TEORI 5
II.1 Rajau darat 5
II.2 Sensor 6
II.2.1 Sensor *optocoupler* 7
II.2.2 Sensor logam 9
II.2.2 Motor DC 9
II.2.2 Mikrokontroler 10
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT 14
III.1 Konsep perancangan 14
III.1.1 Cara kerja 16
III.2 Perakitan Perangkat Keras 16
III.2.1 Konstruksi 17
III.2.2 Rangkaian sensor *optocoupler* 17
III.2.3 Rangkaian sensor logam 19
III.2.4 Rangakaian mikrokontroler ATmega16 20
III.3 Algoritma pemograman 21

BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISA 25
IV.1 Pengujian *software* 25
IV.1.1 Inisialisasi Port Dari ATMega 16 25
IV.1.2 Program Utama 26
IV.2 Pengujian sensor *optocoupler* 36
IV.3 Navigasi 37
IV.4 Pengujian sensor logam 40
IV.5 Pengujian Terhadap Tingkat Keberhasilan Robot 44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 47
V.1 Kesimpulan 47
V.2 Saran 47

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Contoh ranjau darat..... 5
Gambar II.2 Contoh sensor Optocoupler..... 7
Gambar II.3 Diagram Blok Sensor Optocoupler..... 7
Gambar II.4 *LED* inframerah dan Photodioda..... 8
Gambar II.5 Simbol Photodioda..... 9
Gambar II.6 Cara Kerja Motor DC 10
Gambar II.7 Arsitektur ATMega16..... 11
Gambar II.8 Pin ATMega16 12
Gambar III.1 Diagram Blok Robot..... 14
Gambar III.2 Letak Sensor *Optocoupler* 15
Gambar III.3 Diagram Alir Cara Kerja Robot 16
Gambar III.4 Model Prespektif Robot..... 17
Gambar III.5 Rangkaian Transmitter 18
Gambar III.6 Rangkaian Receiver..... 18
Gambar III.7 Rangkaian Sensor Logam 19
Gambar III.8 Rangkaian Mikrokontroler ATmega 16 20
Gambar III.9 Flowchart Program Utama..... 22
Gambar III.10 Flowchart Subroutine Koreksi 23
Gambar III.11 Flowchart Subroutine Belok Kanan 23
Gambar III.12 Flowchart Subroutine Belok Kiri 24
Gambar IV.1 Inisialisasi Port..... 26
Gambar IV.2 Robot Bergerak Maju 26
Gambar IV.3 Memeriksa Sensor Logam..... 27
Gambar IV.4 Penanda Aktif 27
Gambar IV.5 Memeriksa Sensor Depan..... 28
Gambar IV.6 Subroutine koreksi 29
Gambar IV.7 Robot Bergeser Ke Kanan..... 29
Gambar IV.8 Bergeser Ke Kiri 30
Gambar IV.9 Subroutine belok kiri..... 31

Gambar IV.10 Robot Bergerak Mundur 31
Gambar IV.11 Robot Bergerak Belok Kiri. 32
Gambar IV.12 Robot Bergerak Maju 32
Gambar IV.13 Robot Bergerak Belok Kiri 33
Gambar IV.14 Subroutine belok kanan 33
Gambar IV.15 Robot Bergerak Mundur 34
Gambar IV.16 Robot Bergerak Belok Kanan 34
Gambar IV.17 Robot Bergerak Maju 35
Gambar IV.18 Robot Bergerak Belok Kanan 35
Gambar IV.19 Cara pengambilan data 36
Gambar IV.20 Belok Kanan 38
Gambar IV.21 Belok Kiri 39
Gambar IV.22 Koreksi Robot 39
Gambar IV.23 Pengujian sensor logam 42
Gambar IV.24 Labirin yang akan Dilalui Robot 44
Gambar IV. 25 Robot Memberi Tanda 45

DAFTAR TABEL

Tabel III.1 Pergerakkan Roda Berdasarkan Masukkannya 21
Tabel IV.1 Pengamatan Sensor *optocoupler* terhadap jarak..... 37
Tabel IV.2 Pengamatan Sensor Logam 40
Tabel IV.3 Pengamatan Sensor Logam dengan spons sebagai medium 41
Tabel IV.4 Pengamatan Sensor Logam dengan kayu sebagai medium..... 41
Tabel IV.5 Data pengamatan dengan enam jenis logam 43
Tabel IV.6 Hasil Pengujian Keberhasilan Robot Mendeteksi Logam dan keakuratan menjatuhkan penanda 45