KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga tugas akhir dengan judul **"Perancangan dan Implementasi Robot Cerdas Divisi Battle (DU99V2 B)"** dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan, dalam menempuh pendidikan program Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Komputer, program studi Ilmu Komputer Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Komputer Indonesia, serta mengikuti Kontes Robot Cerdas Indonesia 2010 yang diadakan oleh Direktorat Jenderal Pendidikan . Tugas Akhir mencakup perancangan perangkat keras dan implementasi algoritma kendali gerak robot agar dapat Mencari bola , mengambilnya dan meletakkanya pada tempat yang telah ditentukan serta komunikasi antara 2 robot agar robot dapat saling bekerjasama dalam menyelesaikan tugasnya.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, mengingat keterbatasan pengetahuan, keilmuan, pengalaman serta referensi yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun sehingga dapat menyempurnakan tugas akhir ini dimasa-masa yang akan datang.

Dalam penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Eddy Suryanto Soegoto, M.Sc, selaku Rektor Universitas Komputer Indonesia
2. Bapak Wendi Zarman, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Universitas Komputer Indonesia
3. Ibu S Indriani L, M.T, selaku Pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan, saran dan bimbingan kepada penulis.

4. Bapak Taufik Nuzwir Nizar, S.Kom, selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
5. Bapak Yusrilla Y Kerlooza,M.T, selaku Pembimbing teknis yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
6. Bapak DR.Yeffry Handoko Putra selaku dosen Wali yang selalu memperhatikan dan memberikan arahan kepada penulis selama menempuh studi.
7. Bapak dan Ibu Dosen serta Seluruh Staff Administrasi di Jurusan Teknik Komputer Universitas Komputer Indonesia, yang telah banyak memberikan ilmu, wawasan, motivasi serta bimbingan dan bantuan kepada penulis.
8. Kedua orang tua, Ibu dan Ayah tercinta yang telah banyak berkorban dalam membesarkan penulis, dan tak henti-hentinya memberikan perhatian, nasehat, serta motivasi selama studi. Semoga Allah SWT memberikan kemuliaan kepada keduanya baik di dunia maupun di akhirat kelak, Amin.
9. Teman-teman dalam tim *Expert Battle* (Irwan, Ridyan,Malik,Rifki), terima kasih telah membantu saya.
10. Teman-teman tim inti divisi robotika (Rudi, Wahyu, Cucu, Galih, Irwan, Ridyan) juga teman-teman Divisi Robotika lainnya, terus bekerja keras.
11. Teman-teman 06-TK-01, yang telah banyak membantu selama studi maupun selama proses penyelesaian Tugas Akhir.
12. Semua pihak yang telah banyak membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih banyak atas bantuannya.

Akhir kata, semoga semua kebaikan yang telah diberikan oleh semua pihak kepada penulis, mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT, dan berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi Kelompok Studi Robot Cerdas UNIKOM pada masa-masa yang akan datang, Amin.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Bandung, Agustus 2010

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI iii
DAFTAR GAMBAR vi
DAFTAR TABEL x
DAFTAR LAMPIRAN xi
ABSTRAK xii

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang 1
1.2. Maksud dan Tujuan 2
1.3. Batasan Masalah 2
1.4. Metodologi Penelitian 2
1.5. Sistematika Penulisan 3

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. PERANGKAT KERAS 4
2.1.1 Mikrokontroler ATmega64 4
2.1.1.1 Deskripsi PIN 5
2.1.2. Mikrokontroller sekunder 6
2.1.2.1 Bs2p40 6
2.1.3. Sensor 8
2.1.3.1 Sensor jarak 9
2.1.3.1.1 Sensor Ultrasonik 9
2.1.3.1.2 Sensor Infra merah 9
2.1.3.2 Sensor Cahaya 10
2.1.3.3 Modul Komunikasi 11
2.1.3.4 CMUcam2 12
2.1.3.4.1 Komunikasi serial Cmucam2 13

2.1.4. Modul penggerak 16
2.1.4.1 Optocupler..... 18
2.1.5. Catu Daya 19
2.1.6. Modul AVR910 20
2.2. PERANGKAT LUNAK 20
2.2.1. Bascom AVR 21
2.2.2. Basic stamp.. 22

III. PERANCANGAN SISTEM

3.1. Mikrokontroller Atmega64 25
3.2. Mikrokontroller Bs2p40..... 25
3.3. Sensor objek..... 27
3.3.1 Cmucam2..... 27
3.3.2 Sensor ultrasonik 27
3.3.3 Sensor infra merah..... 28
3.3.4 LDR…….....…….29
3.4. Komponen pergerakan 30
3.4.1 Driver motor …….30
3.4.2 Optocoupler..... 31
3.4.3 Kendali motor..... 32
3.5. Modul pengambil dan penampung bola..... 33
3.6. Catu Daya..... 33
3.7. Perancangan Perangkat Lunak..... 33
3.7.1 Algoritma Dasar 35
3.7.1.1 Algoritma Maju dan Mundur 35
3.7.2 Algoritma keseluruhan 37

IV. UJI COBA DAN ANALISIS SISTEM

4.1. Pengujian 46

4.1.1 Pengukuran Jarak Menggunakan Sensor Ultrasonik 46

4.1.2 Pengujian sensor Jarak Dengan gangguan 48

4.1.3 Pendeteksian Jarak Menggunakan Sensor Inframerah 49

4.1.4 Pengujian Cmucam2 Terhadap cahaya 51

4.1.5 Pengujian Navigasi Dasar Robot 52

4.1.6 Penentuan arah robot menggunakan kompas digital 53

4.1.7 Pengujian Kehandalan Robot 54

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan 56

5.2. Saran 56

DAFTAR PUSTAKA 58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram blok ATmega64 5
Gambar 2.2 Konfigurasi pin ATmega64 6
Gambar 2.3 Konfigurasi pin Bs2p40 7
Gambar 2.4 Prinsip kerja sensor ultrasonik 9
Gambar 2.5 Beberapa spektrum gelombang cahaya 10
Gambar 2.6 Skematik sensor cahaya 11
Gambar 2.7 Skematik komparator 11
Gambar 2.8 Modul ys-1020u 12
Gambar 2.9 Modul Cmucam2 12
Gambar 2.10 Diagram blok CMUcam2 13
Gambar 2.11 Motor DC 16
Gambar 2.12 Konfigurasi H-Bridge 17
Gambar 2.13 IC L298 dan L293 18
Gambar 2.14 Rangkaian dalam optocoupler 18
Gambar 2.15 Baterai Ni-MH2700mAh 19
Gambar 2.16 AVR910 20
Gambar 2.17 Tampilan editor Bascom AVR 22
Gambar 2.18 Tampilan editor Basicstamp 23
Gambar 3.1. Diagram Blok Sistem 24
Gambar 3.2. Sensor ultrasonik ping 27
Gambar 3.3. Cara kerja sensor ultrasonik 28
Gambar 3.4. Sharp GP2D15 28
Gambar 3.5. Rangkaian LDR 29
Gambar 3.6. Motor Driver 31
Gambar 3.7. Encoder dan Optocoupler 31
Gambar 3.8. Rangkaian dalam Optocoupler 32
Gambar 3.9. Diagram blok modul penggerak 33
Gambar 3.10. Media pengambil bola 33

Gambar 3.11. IC Regulator dan Kapasitor Polar..... 34
Gambar 3.12. Skematik Regulator 5Volt..... 35
Gambar 3.13. Denah Lapangan..... 37
Gambar 3.14. Diagram alir Program utama robot..... 38
Gambar 3.15. Diagram alir program masuk ruang..... 39
Gambar 3.16. Diagram alir program ambil bola..... 40
Gambar 3.17. Diagram alir program susur dinding kanan..... 41
Gambar 3.18. Diagram alir program susur dinding kiri..... 42
Gambar 3.19. Diagram alir program samakan..... 43
Gambar 3.20. Diagram alir program samakan kanan..... 44
Gambar 3.21. Diagram alir program samakan kiri..... 44
Gambar 3.22. Diagram alir program samakan belakang..... 45
Gambar 4.1 Posisi pengujian sensor ultrasonik..... 46
Gambar 4.2 Pengujian sensor ultrasonik terhadap gangguan..... 48
Gambar 4.3 Posisi pengujian infrared..... 49
Gambar 4.4 (a). Posisi sensor tegak lurus dinding..... 50
(b). Posisi sensor 45 derajat terhadap dinding..... 50
Gambar 4.5 Konfigurasi lapangan..... 54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 konfigurasi pin-pin Bs2p40 8
Tabel 2.2 Instruksi dasar bascom AVR 21
Tabel 2.3 Instruksi dasar basicstamp 22
Tabel 3.1 Pin-pin I/O yang digunakan pada Bs2p40 26
Tabel 3.2 Tabel kebenaran untuk satu motor 30
Tabel 4.1 Hasil pengukuran sensor ultrasonik 47
Tabel 4.2 Hasil pengukuran sensor ultrasonik dengan gangguan 48
Tabel 4.3 Hasil pengukuran sensor inframerah tegak lurus dinding 49
Tabel 4.4 Hasil pengukuran sensor inframerah kemiringan 45° 50
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Cmucam2 51
Tabel 4.6 Hasil Pengujian pergerakan robot 52
Tabel 4.7 Hasil pengujian kompas digital 53
Tabel 4.8 Data hasil pengujian strategi 1 54
Tabel 4.9 Data hasil kesimpulan pengujian waktu strategi 1 55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A : Penjelasan peraturan Kontes Robot Cerdas Indonesia 2010
Lampiran B : Rangkaian - Rangkaian
Lampiran C : Listing program
Lampiran D : Datasheets

ABSTRAK

Perkembangan teknologi yang pesat dengan diiringi perkembangan ilmu pengetahuan. Semakin mendorong pula perkembangan robotik di dunia. Sudah banyak kalangan dari berbagai lapisan profesi yang bergerak di bidang IT baik dari tingkat pemula, menengah maupun pakar, berlomba-lomba memahami, mencoba, meneliti dan mengimplementasikan robotik dalam hasil karya yang bermanfaat.

Dalam hal ini Penulis merancang Robot Cerdas Divisi Battle DU99V2 B yang dapat bergerak dengan stabil dan cepat untuk mengumpulkan bola yang tersebar dalam sebuah arena dan menyimpannya pada gawang yang telah ditentukan.

Robot Cerdas Divisi Battle merupakan salah satu bentuk mobile robot yang dirancang untuk dapat melakukan aksi mencari dan mengumpulkan bola lalu menyimpannya di gawang.

Robot ini akan mendeteksi bola dengan cara membedakan warna menggunakan sensor warna CMUcam2. Robot harus dapat bergerak dengan cepat dikarenakan harus berlomba dengan robot musuh untuk mengumpulkan bola tersebut.

ABSTRACT

The development of technology that was fast by being accompanied by the development of science. Increasingly pushed also the development robotik in the world. Already many circles from various layers of the profession that was involved in IT both from the level of the beginner, middle and the expert, competed understood, tried, researched and Implementation the robotik in the beneficial work.

In this case the Writer drafted the DU99V2 Robot . stably and quickly gathering the ball that was spread in an arena and kept him to the goal that was determined. The DU99V2 Robot was one of the forms mobile the robot who was drafted to be able to carry out the action look for and gathered and brought the ball to the goal. This robot will detect the ball by means of distinguishing the colour used the colour censor CMUcam2. The robot must be able to be involved in quickly being caused must race with the enemy's robot to gather this ball.