KENDALI MOTOR DC MENGGUNAKAN SENSOR SRF (*Sonar Range Finder*) PADA ROBOT WEBCAM BERBASIS ANDROID

LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

Okta Wijaya SN
0612 3032 0929

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2015

KENDALI MOTOR DC MENGGUNAKAN SENSOR SRF (*Sonar Range Finder*) PADA ROBOT WEBCAM BERBASIS ANDROID

LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh:

Okta Wijaya Sn

0612 3032 0929

Menyetujui,

Pembimbing I	**Pembimbing II**
Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom	**Sabilal Rasyad, S.T., M.Kom**
NIP.19761213 200003 2 001	**NIP.19740902 200501 1 003**

Mengetahui,

Ketua Jurusan	**Ketua Program Studi**
Teknik Elektro	**Teknik Elektronika**
Ir. Ali Nurdin, M.T	**Yudi Wijanarko, S.T., M.T**
NIP.19621207 199103 1 001	**NIP.19670511 199203 1 003**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Okta Wijaya SN

NIM : 061230320929

Jurusan : Teknik Elektro

Program Studi : Teknik Elektronika

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir yang berjudul "**Kendali Motor DC menggunakan Sensor SRF (*Sronar Range Finder*) Pada Robot Webcam Berbasis Android**" merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pemah diajukan untuk memperoleh gelar ahli madya Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pemah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diakui dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, Agustus 2015

Yang Menyatakan

OKTA WIJAYA SN
NIM. 061230320929

ABSTRAK

KENDALI MOTOR DC MENGGUNAKAN SENSOR SRF (*Sonar Range Finder*) PADA ROBOT WEBCAM BERBASIS ANDROID

(2015: XII + 69 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

OKTA WIJAYA SN

0612 3032 0929

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Seiring perkembangan teknologi yang semakin maju, teknologi robot merupakan alat yang dapat digunakan sebagai alat bantu manusia yang memiliki beberapa kelebihan. Kelebihan tersebut salah satunya adalah dapat digunakan pada tempat-tempat yang tidak memungkinkan atau berbahaya bagi manusia. Tujuan utama dari pembuatan robot ini adalah membuat robot pengintai dengan kendali jarak jauh. Penulis menemukan robot pengintai dengan kendali menggunakan *Bluetooth* namun jarak untuk mengendalikan robot tersebut masih terbatas dan tidak terlalu jauh, untuk itu robot pengintai ini disediakan kamera berupa *handphone android* yang bisa di monitoring memalui PC (*Personal Computer*) atau Laptop, robot ini juga dibekali sebuah laser yang berada pada bagian atas robot sebagai simulasi pengeksekusi objek, dan robot pengintai ini di pasang 3 buah sensor SRF-04 sebagai pembaca jarak apabila di depan robot terdapat halangan. Oleh karena itu disini penulis menginginkan sebuah robot pengintai dengan kendali menggunakan *Android* dengan cara mengkoneksikan antara *Bluetooth Android* dengan *Bluetooth* robot pengintai, ketika *Android* untuk sebagai pengendali robot sudah terhubung pada *Bluetoot*
h yang ada pada robot maka robot sudah dapat dikendalikan melalui *Android*, proses selanjutnya mengendalikan robot pengintai ini dengan cara membuka aplikasi pengontrol yang sudah dibuat menggunakan *Basic for Android* penggunaanya dengan cara menekan tombol-tombol yang sudah disediakan pada aplikasi pengontrol robot tersebut. Adapun manfaat dari rancang bangun robot pengintai kendali motor DC L293D menggunakan sensor SRF pada robot webcam berbasis android adalah mengetahui cara kerja sensor ultrasonik yang diaplikasikan sebagai sensor penghindar tabrakan pada robot webcam berbasis android, dan mengetahui kerja motor DC L293D akibat pengaruh kerja sensor SRF-04 webcam berbasis android untuk mengendalikan gerak robot. Dari hasil pembahasan yang ada maka dapat ditarik kesimpulan yaitu mikrokontroler merupakan sistem kendali utama dari robot pengintai kendali jarak jauh menggunakan *Andorid*, perbedaan waktu

yang diperoleh pada saat objek berpindah-pindah posisi melihat, bahwa semakin jauh jarak objek semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk menerima sinyal.
Kata Kunci : Sensor SRF-04, Mikrokontroler ATmega 8535, Driver Motor DC L293D.

ABSTRACT

CONTROL OF MOTOR DC USING SENSOR SRF THE WEBCAM ROBOT BASED OF ANDROID

(2015 : XII+ 69 Maps+ List Images + List Tables + Attachments)

OKTA WIJAYA SN
0612 3032 0929
ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT
ELECTRONIC ENGINEERING STUDY
POLYTECHNIC STATE SRIWIJAYA

Along with the development of increasingly advanced technology, robot technology is a tool that can be used as a tool for people who have several advantages. These advantages one of which is that it can be used in places that do not allow or dangerous for humans. The main purpose of the making of this robot is made reconnaissance robot with a remote control. The authors found a surveillance robot by using Bluetooth but the distance control for controlling the robot is still limited and not too far away, for it is provided a camera surveillance robot android phone that can form in monitoring used PC (Personal Computer) or a laptop, the robot is also equipped with a laser who are at the top of the robot as an execution simulation objects, and this surveillance robot in pairs 3 SRF-04 sensors as readers distance if there is an obstacle in front of the robot. Therefore, here the author wanted a surveillance robot with control usig Android by way of connecting between Android Bluetooth with Bluetooth surveillance robot, when android to a robot controller is connected to the existing Bluetooth on the robot, the robot can already be controlled by android, to control a robot scout is a way to open an application controller that has been created using android basic for its use by pressing the buttons have been provided on the application of the robot controller. The benefits of engineering reconnaissance robot remote control uses Bluetooth based microcontroller is knowing how to work the ultrasonic sensor that is applied as a collision avoidance sensor on the robot android based

webcam, and knowing L293D DC motors work under the influence of SRF-04 sensors work based android webcam to control robot motion. From the discussion that is it can be concluded that the microcontroller is the main control system of surveillance robot remote control using android with some other circuits, namely a series of dc motor driver L293D, SRF-04 series.

Motto:

" Always be yourself and never be anyone else even if they look better than you"

Selalu jadi diri sendiri dan jangan pernah menjadi orang lain meskipun mereka tampak lebih baik dari anda.

"To get a success, your courage must be greater than your fearn"

Untuk mendapatkan kesuksesan, keberanianmu harus lebih besar daripada ketakutanmu.

Kupersembahkan, karya tulis ini untuk:

- **Allah SWT yang selalu mengiringi langkahku untuk menuju kesuksesan.**
- **Kedua Orang tuaku yang sangat kucintai dan kusayangi, yang telah memberi dorongan semangat dan juga materi.**
- **Ibu Dewi Permata Sari., S.T., M.Kom, dan Bapak Sabilal Rasyad., S.T., M.Kom, yang telah membimbing selama ini.**
- **Bapak dan Ibu dosen dan pembimbing Tugas Akhir ku yang telah membantu proses penyelesaian Tugas Akhir.**
- **Teman seperjuanganku Ardani Putra Yudha yang telah bekerja sama dalam Tugas Akhir.**
- **Teman – teman seperjuang 6EEA, yang telah memberikan semangat dan masukan yang membangun.**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesehatan dan kekuatan serta berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik. Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya. Selama penyusunan Laporan Akhir ini penulis mendapat beberapa hambatan dan kesulitan, namun berkat dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak, segala hambatan dan kesulitan tersebut dapat terselesaikan. Untuk itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dewi Permata Sari.,S.T., M.Kom., selaku Pembimbing I.
2. Bapak Sabilal Rasyad., S.T., M.Kom., selaku Pembimbing II.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan dan dorongan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini, kepada:

1. Bapak RD Kusmanto, S.T.,M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika.
5. Seluruh Dosen dan staf-staf pada Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwjaya.
6. Kepada keluarga, khususnya Ibu, Bapak dan saudara yang selama ini selalu memberikan semangat dan dukungan moril serta material.

7. Teman-teman seperjuangan kelas 6EEA, yang telah memberikan semangat dan pengalaman kepada penulis.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penyusun sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun.

Akhir kata penyusun mengharapkan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang penyusun dapatkan selama ini mendapat rahmat dan ridho dari Allah SWT, Amin.

Palembang, Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL…….....i
HALAMAN PENGESAHAN……ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR……...iii
ABSTRAK…….iv
MOTTO……...…viii
KATA PENGANTAR……...ix
DAFTAR ISI……..…xi
DAFTAR TABEL……...xiv
DAFTAR GAMBAR……....xv
DAFTAR LAMPIRAN……..xvii

BAB I PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang……...1
1.2 Rumusan Masalah……..2
1.3 Tujuan……2
1.4 Manfaat……..3
1.5 Batasan Masalah……3
1.6 Metodologi Penulisan……3
1.6.1 Metodologi Wawancara…….....…….....3
1.6.2 Metodologi Studi Pustaka……3
1.6.3 Metodologi Observasi……..4
1.7 Sistem Penulisan……4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA
2.1 Sensor…….5
2.1.1 Pengertian Sensor……...…..5
2.1.2 Macam-macam Sensor…….5

2.2 Pengertian Sensor Ultrasonik…….…8
2.2.1 Prinsip Pengukuran Sensor Ultrasonik…….……9
2.2.2 Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik……12
2.2.3 Pemancar Ultrasonik (*Transmitter*)……....13
2.2.4 Penerima Ultrasonik (*Receiver*)……14
2.3 Mikrokontroler……...……..15
2.3.1 Mikrokontroler ATMEGA 8535…….……...20
2.3.2 Fitur-fitur ATMEGA 8535……21
2.3.3 Diagram Blok ATMEGA 8535……..…21
2.3.4 Konfigurasi Pin ATMEGA 8535……...23
2.4 Driver Motor……..……..24
2.4.1 Pengertian Driver Motor…….....……...24
2.4.2 Prinsip Kerja Driver Motor……25
2.5 Motor DC……26
2.5.1 Pengertian Motor DC…….……26
2.5.2 Bagian-bagian Motor DC……...28
2.5.3 Jenis – jenis Motor DC……...29
2.5.4 Prinsip Dasar Cara Kerja……....32
2.5.5 Prinsip Arah Putaran Motor……...35
2.5.6 Pengaturan Kecepatan Motor DC……..36

BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

3.1 Tujuan Perancangan……38
3.2 Diagram Blok……...39
3.3 Perancangan Elektronik……...42
3.3.1 Rangkaian Power Supply……...……...42
3.3.2 Sensor SRF-04……..43
3.3.3 Rangkaian Sistem Minimum 8535……....45
3.3.4 Rangkaian Driver Motor DC L293D……49
3.4 Proses Pembuatan Mekanik……52

3.5 Cara Pengoperasian Alat……..55
3.6 Flowchart……..56

BAB IV PEMBAHASAN
4.1 Tujuan Pengukuran…….....……57
4.2 Prosedur Pengukuran……..57
4.3 Pengukuran Alat…….58
4.4 Data Hasil Pengukuran……...59
4.4.1 Pengukuran sensor ultrasonik tanpa halangan……..…59
4.4.2 Pengukuran waktu tempuh sensor ultrasonik
dengan halangan……....59
4.5 Perhitungan…….66
4.6 Analisa……68
BAB V PENUTUP
5.1 Kesimpulan……..69
5.2 Saran……69
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

4.1 Hasil pengukuran sensor ultrasonik kiri dengan halangan…….63
4.2 Hasil pengukuran sensor ultrasonik depan dengan halangan…….64
4.3 Hasil pengukuran sensor ultrasonik kiri dengan halangan…….65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan fisik ultrasonic……8
Gambar 2.2 Prinsip pengukuran jarak dengan metode *timer of fight*…….9
Gambar 2.3 Pantulan gelombang oleh permukaan yang tegak lurus terhadap sumbu transduser pemancar……...10
Gambar 2.4 Pemantulan gelombang oleh permukaan yang tidak tegak lurus terhadap sumbu akustik transduser……10
Gambar 2.5 Pemantulan gelombang oleh objek lain…….11
Gambar 2.6 Prinsip kerja sensor ultrasonik……...12
Gambar 2.7 Rangkaian pemancar gelombang ultrasonik……..13
Gambar 2.8 Rangkaian penerima sensor ultrasonik……..14
Gambar 2.9 Bloko mikrokontroler secara umum……..17
Gambar 2.10 Diagram blok mikrokontroler ATMEGA8535……22
Gambar 2.11 Konfigurasi pin ATMEGA8535……..23
Gambar 2.12 Prinsip kerja driver motor DC…….25
Gambar 2.13 *Short circuit* pada driver motor DC…….26
Gambar 2.14 Motor DC sederhana……....27
Gambar 2.15 Bagian-bagian Motor DC…….28
Gambar 2.16 Motor DC penguat luar dengan tahanan depan……29
Gambar 2.17 Motor DC seri……...30
Gambar 2.18 Hubungan dan karakteristik DC *shunt*…….31
Gambar 2.19 karakteristik DC komponen…….31
Gambar 2.20 Medan magnet yang membawa arus mengelilingi konduktor…….32
Gambar 2.21 Medan magnet yang membawa arus mengelilingi konduktor…….32
Gambar 2.22 Medan magnet mengelilingi konduktor dan diantara kutub…….33
Gambar 2.23 Rekasi garis fluks…….34
Gambar 3.1 Blok diagram robot pengintai…….40
Gambar 3.2 Rangkaian catu daya……...43
Gambar 3.3 rangkaian sensor SRF-04……...44
Gambar 3.4 Tampilan fisik sensor SRF-04……....44

Gambar 3.5 Konfigurasi pin Atmega8535…….46
Gambar 3.6 Rangkaian sistem minimum AVR 8535…….47
Gambar 3.7 Layout sistem minimum AVR 8535……..48
Gambar 3.8 Tata letak sistem minimum AVR 8535……..48
Gambar 3.9 Rangkaian driver motor DC ……...……...50
Gambar 3.10 Rangakaian aplikasi driver motor DC IC L293D…….51
Gambar 3.11 Layout Driver motor DC IC L293D…….52
Gambar 3.12 Tata letak komponen driver motor DC IC L293D……...52
Gambar 3.13 Desain robot tampak atas…….53
Gambar 3.14 Desain robot tampak depan…….53
Gambar 3.15 Desain robot pengintai dilihat dari depan……54
Gambar 3.16 Desain robot pengintai…….54
Gambar 4.1 Titik-titik pengukuran sensor srf-04……...58
Gambar 4.2 Pengukuran jarak sensor ultrasonik tanpa halangan……..59
Gambar 4.3 pengukuran sensor ultrasonik dengan jarak 5 cm……..60
Gambar 4.4 Pengukuran sensor ultrasonik dengan jarak 15 cm……60
Gambar 4.5 Pengukuran sensor ultrasonik dengan jarak 35 cm……61
Gambar 4.6 Pengukuran sensor ultrasonik dengan jarak 50 cm……61
Gambar 4.7 Pengukuran sensor ultrasonik dengan jarak 75cm…….62
Gambar 4.8 Pengukuran sensor ultrasonik dengan jarak 100 cm……..62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A

- Program Robot Pengintai

Lampiran B

- Data Sheet SRF-04

Lampiran C

- Data Sheet Mikrokontroler 8535

Lampiran D

- Data Sheet IC L293D

Lampiran E

- Cara Pengoperasian Robot Pengintai