

**PERANCANGAN SISTEM SENSOR PERTEMPURAN
UNTUK ALAT UTAMA SISTEM PERTAHANAN
BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Teknik Informatika



**disusun oleh
Fajar Nugroho
13.11.7572**

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

**PERANCANGAN SISTEM SENSOR PERTEMPURAN
UNTUK ALAT UTAMA SISTEM PERTAHANAN
BERBASIS ARDUINO**

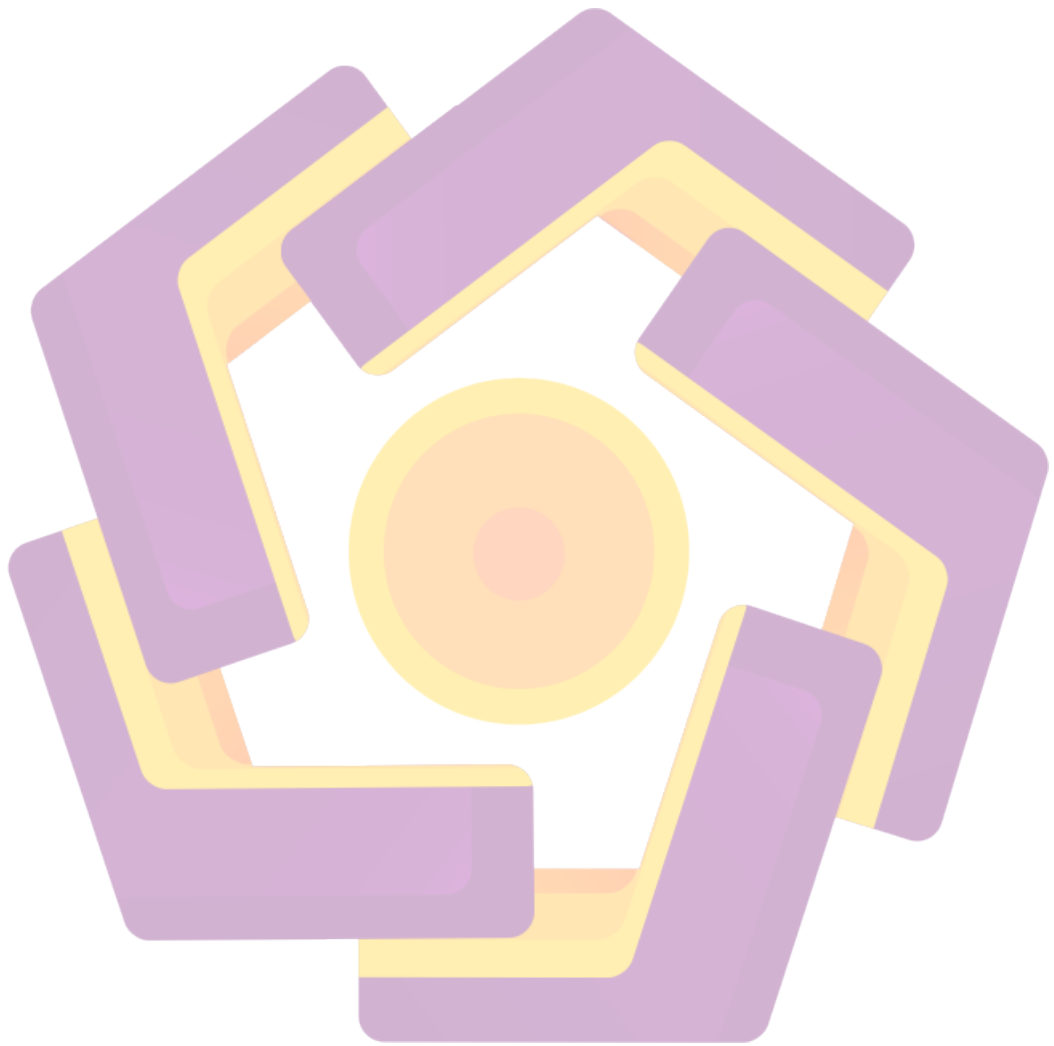
SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Teknik Informatika



**disusun oleh
Fajar Nugroho
13.11.7572**

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**



PERSETUJUAN

SKRIPSI

PERANCANGAN SISTEM SENSOR PERTEMPURAN UNTUK ALAT UTAMA SISTEM PERTAHANAN BERBASIS ARDUINO

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Fajar Nugroho

13.11.7572

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 13 maret 2016

Dosen Pembimbing,



Kusnawati, S.Kom, M.Eng

NIK. 190302112

PENGESAHAN

SKRIPSI

PERANCANGAN SISTEM SENSOR PERTEMPURAN UNTUK ALAT UTAMA SISTEM PERTAHANAN BERBASIS ARDUINO

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Fajar Nugroho

13.11.7572

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 24 Agustus 2016

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Kusnawi, S.Kom, M.Eng.
NIK. 190302112

Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom
NIK. 190302215

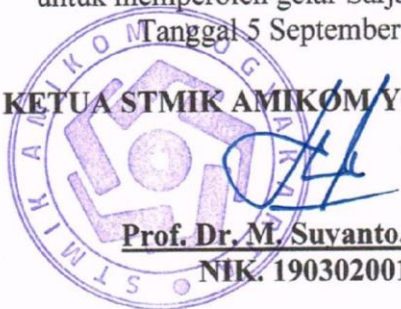
Yuli Astuti, M.Kom
NIK. 190302146

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 5 September 2016

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.
NIK. 190302001

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 9 September 2016



Fajar Nugroho
NEM. 13.11.7572

MOTTO

Berangkat dengan penuh keyakinan

Berjalan dengan penuh keikhlasan

Istiqomah dalam menghadapi cobaan

Jadilah seperti karang di lautan yang kuat dihantam ombak

Kerjakanlah hal yang bermanfaat untuk diri sendiri dan orang lain,

Karena hidup hanyalah sekali.

Ingat hanya pada Allah apapun dan dimanapun kita berada karena kepada dia lah tempat meminta dan memohon

Tabah Sampai Akhir

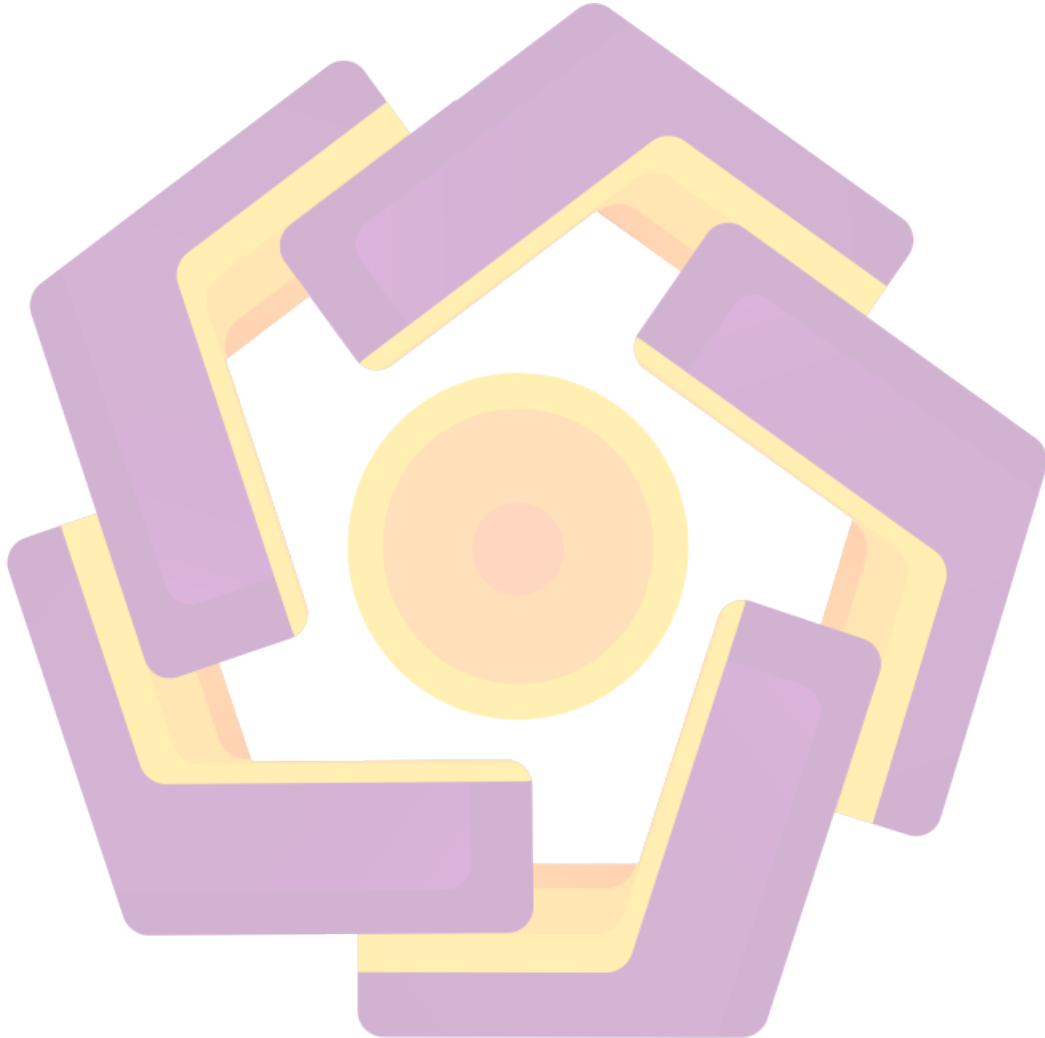
PERSEMBAHAN

Karya kecil ini persembahkan untuk :

Keluarga besar ku yang selalu memberi dukungan moril dan materil.

Teman-teman seperjuangan S1 Teknik Informatika.

Semua pihak yang telah membantu penyusunan tugas akhir.



KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dan menyusun laporan Tugas Akhir dengan judul SISTEM SENSOR PERTEMPURAN UNTUK ALAT UTAMA SISTEM PERTAHANAN BERBASIS ARDUINO.

Laporan Tugas Akhir ini ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan menempuh menyelesaikan studi pada Program Sarjana Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Sudarmawan, M.T. selaku Ketua Jurusan S-1 Teknik Informatika STMIK AMIKOM YOGYAKARTA.
2. Bapak Kusnawi, S.Kom, M. Eng. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan pengarahan dan saran..
3. Bapak dan Ibu Dosen STMIK AMIKOM YOGYAKARTA.
4. Ayah, Ibu, dan Adik, penulis ucapkan terima kasih atas doa dan bantuannya.
5. Teman-teman satu kontrakan dan kelas 13-S1TI-12.
6. Berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

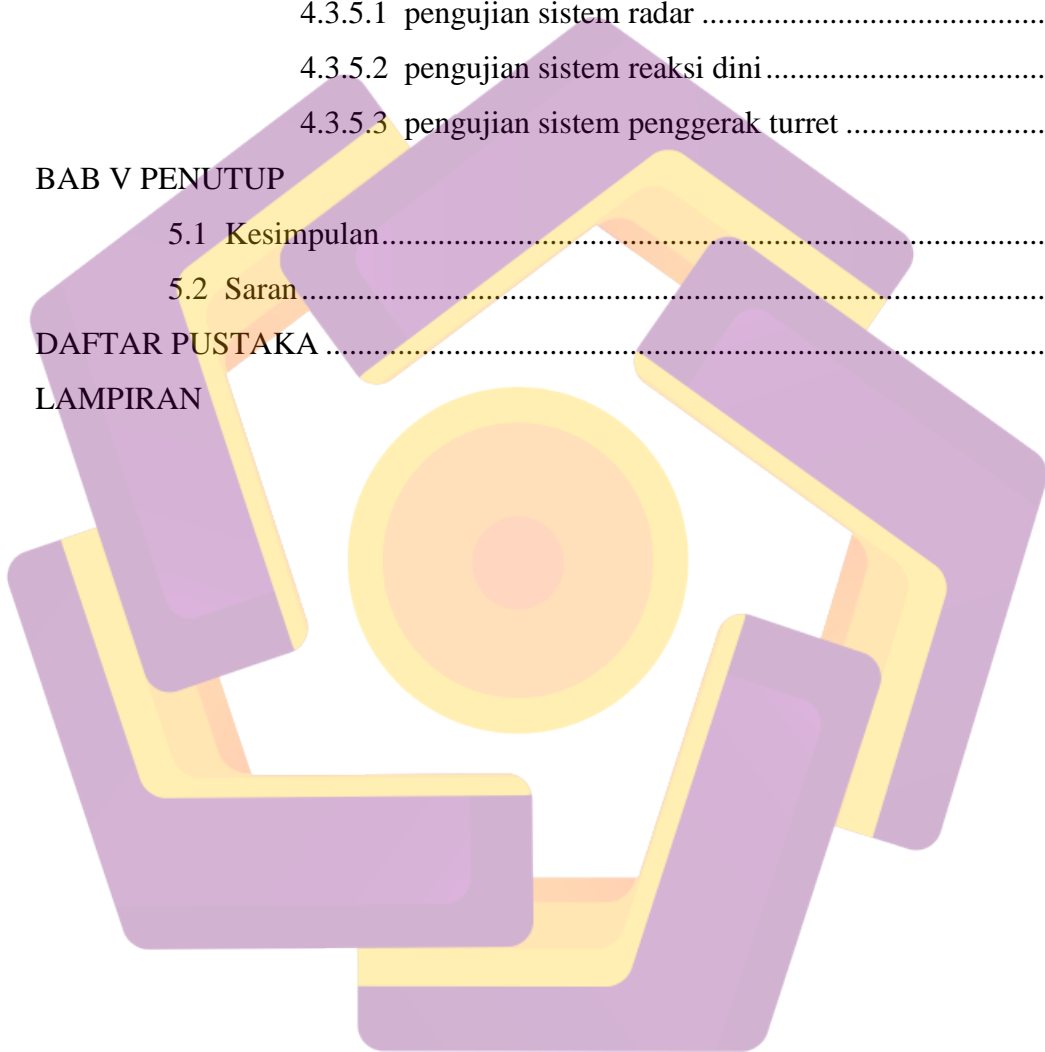
DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.5.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.5.1.1 Metode Studi Pustaka	4
1.5.1.2 Metode Wawancara	4
1.5.2 Metode Pengumpulan Bahan	5
1.5.3 Metode Analisis	5
1.5.4 Metode Perancangan Sistem	5
1.5.5 Metode Testing	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Dasar teori	11
2.2.1 Sensor Pir	12

2.2.1.1	Cara kerja pembacaan sensor PIR.....	12
2.2.1.2	Jarak pancar sensor PIR	13
2.2.2	Sensor Ultrasonik	14
2.2.2.1	Energi dan Intensitas Gelombang Ultrasonik	14
2.2.2.2	Keterangan Sensor jarak jauh Ultrasonik	15
2.2.2.3	Dimensi Sensor Ultrasonik	15
2.2.2.4	Keterangan 3 Kaki Pada Sensor Ultrasonik.....	15
2.2.2.5	Teori Pengoperasian	16
2.2.3	Arduino.....	17
2.2.3.1	Arduino Uno	17
2.2.3.2	Arduino Mega2560	19
2.2.3.2.2	Power.....	20
2.2.3.2.3	Komunikasi	21
2.2.4	Motor Servo.....	22
2.2.4.1	Komunikasi protokol.....	22
2.2.5	Joystick Analog	23
2.2.5.1	sirkuit joystick analog	23
BAB III PERANCANGAN SISTEM		25
3.1	Tinjauan Umum.....	25
3.2	Analisis Kebutuhan Sistem.....	26
3.2.1	Analisis Kebutuhan Fungsional.....	27
3.2.2	Analisis Kebutuhan Non Fungsional.....	27
3.2.2.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)...28	
3.2.2.2	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)....32	
3.3	Analisis Kelayakan Sistem	32
3.3.1	Kelayakan Teknologi.....	33
3.3.2	Kelayakan Operasional.....	33
3.3.3	Kelayakan Hukum	33
3.4	Perancangan Sistem.....	34
3.4.1	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	35
3.4.2	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	40

3.4.3 Perancangan Rangkaian Sistem.....	42
3.4.3.1 Perancangan Radar Ultrasonik.....	42
3.4.3.2 Perancangan Rangkain Sensor Pir	43
3.4.3.3 Rangkaian Motor Penggerak Turret.....	44
3.4.3.4 Rangkaian Kamera	44
3.5 Alat dan Bahan yang diperlukan	45
3.6 Flowchart Sistem Kerja Alat	46
3.6.1 Fowchat Sistem Kerja Radar Ultrasonik	47
3.6.2 Fowchat Sistem Kerja Reaksi dini.....	48
3.6.3 Fowchat Sistem Kerja Turret.....	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	52
4.1 Pembuatan Produk.....	52
4.1.1 Pemasangan Komponen Elektronik	52
4.1.1.1 Pemasangan Komponen pada Sistem Radar	52
4.1.1.2 Pemasangan komponen pada sistem reaksi dini	54
4.1.1.3 Pemasangan komponen pada sistem penggerak turret	55
4.1.1.3 Pemasangan Kamera dengan lcd.....	57
4.1.2 Pembahasan Program	57
4.1.2.1 Pembahasan program Arduino.ide pada sistem radar.....	57
4.1.2.2 Pembahasan program Processing.ide pada sistem radar	60
4.1.2.3 Pembahasan program Arduino.ide pada sistem reaksi dini	62
4.1.2.4 Pembahasan program Arduino.ide pada sistem penggerak turret	63
4.1.3 Hasil akhir produk	64
4.2 Petunjuk Penggunaan Alat.....	65
4.3 Hasil Pengujian.....	65

4.3.1 Pengujian sensor ultrasonik.....	66
4.3.2 Pengujian sensor pir	68
4.3.3 Pengujian kamera dan lcd.....	69
4.3.4 Pengujian motor servo.....	71
4.3.5 Pengujian sistem secara keseluruhan.....	73
4.3.5.1 pengujian sistem radar	74
4.3.5.2 pengujian sistem reaksi dini.....	76
4.3.5.3 pengujian sistem penggerak turret	81
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	84
5.2 Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA	86
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 jarak deteksi Sensor Pir	13
Gambar 2.2 Sensor ultrasonik	14
Gambar 2.3 Dimensi sensor ultrasonik	15
Gambar 2.4 Keterangan 3 kaki pada sensor ultrasonik.....	16
Gambar 2.5 Ilustrasi kerja sensor ultrasonik.....	17
Gambar 2.6 Board arduino uno	18
Gambar 2.7 Arduino Mega2560	19
Gambar 2.8 Motor Servo.....	22
Gambar 2.9 Joystick Analog.....	23
Gambar 2.10 sirkuit joystick analog	24
Gambar 3.1 Arduino Uno.....	36
Gambar 3.2 Arduino Mega	36
Gambar 3.3 Sensor PIR.....	37
Gambar 3.4 Sensor Ultrasonik	37
Gambar 3.5 Motor Servo.....	38
Gambar 3.6 Kamera	38
Gambar 3.7 Monitor.....	39
Gambar 3.8 Joystick analog	39
Gambar 3.9 Arduino IDE	40
Gambar 3.10 Processing IDE.....	41
Gambar 3.11 Rangkaian Radar Ultrasonik.....	42
Gambar 3.12 Rangkaian Sensor Pir	43
Gambar 3.13 Rangkaian Motor Penggerak turret	44
Gambar 3.14 Rangkaian Kamera.....	44
Gambar 3.15 Flowchat Sistem Radar ultrasonik.....	47
Gambar 3.16 Flowchat Sistem reaksi dini	48
Gambar 3.17 Flowchat Sistem Kerja turret.....	50
Gambar 4.1 Pemasangan komponen radar	53
Gambar 4.2 Pemasangan komponen pada sistem reaksi dini	54

Gambar 4.3 Pemasangan komponen sistem turret	56
Gambar 4.4 program Arduino.ide pada sistem radar	58
Gambar 4.5 program Arduino.ide pada sistem radar	58
Gambar 4.6 program Arduino.ide pada sistem radar	59
Gambar 4.7 program Arduino.ide pada sistem radar	59
Gambar 4.8 Processing.ide pada sistem radar	60
Gambar 4.9 Processing.ide pada sistem radar.....	60
Gambar 4.10 Processing.ide pada sistem radar.....	61
Gambar 4.11 Processing.ide pada sistem radar.....	61
Gambar 4.12 program Arduino.ide pada sistem reaksi dini.....	62
Gambar 4.13 program Arduino.ide pada sistem reaksi dini	62
Gambar 4.14 program Arduino.ide pada sistem reaksi dini.....	62
Gambar 4.15 program Arduino.ide pada sistem reaksi dini.....	63
Gambar 4.16 program Arduino.ide pada sistem penggerak turret.....	63
Gambar 4.17 program Arduino.ide pada sistem penggerak turret.....	64
Gambar 4.18 Hasil akhir produk.....	64
Gambar 4.19 Hasil akhir produk.....	65
Gambar 4.20 uji sensor ultrasonik	66
Gambar 4.21 uji sensor ultrasonik	67
Gambar 4.22 uji lcd monitor	70
Gambar 4.23 uji kamera dan lcd monitor.....	70
Gambar 4.24 rangkaian servo	71
Gambar 4.25 program sederhana motor servo	72
Gambar 4.26 uji servo motor pada posisi 0'	72
Gambar 4.27 uji servo motor pada posisi 180'	73
Gambar 4.28 rangkaian sistem radar.....	74
Gambar 4.29 upload list code radar	75
Gambar 4.30 uji sistem radar	75
Gambar 4.31 hasil visualisai sensor ultrasonik	76
Gambar 4.32 pembuatan model	77
Gambar 4.33 rangkaian sistem reaksi dini	77

Gambar 4.34 uji coba sistem reaksi dini	78
Gambar 4.35 upload list code sistem	79
Gambar 4.36 rangkaian sistem turret	81
Gambar 4.37 uji servo motor dan <i>joystick analog</i>	82
Gambar 4.38 <i>upload list code sistem</i>	82



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi teknis Arduino uno	28
Tabel 3.2 Spesifikasi teknis	29
Tabel 3.3 Spesifikasi sensor pir hc-sr501	30
Tabel 3.4 Spesifikasi servo motor	30
Tabel 3.5 Spesifikasi sensor ultrasonik	31
Tabel 3.6 Spesifikasi joystick analog	31
Tabel 3.7 Spesifikasi kamera belakang mobil	31
Tabel 3.8 Spesifikasi monitor led	32
Tabel 3.9 Spesifikasi Laptop Asus x450j	35
Tabel 3.10 Daftar alat yang dibutuhkan	45
Tabel 3.11 Daftar komponen yang dibutuhkan	45
Tabel 4.1 hasil uji sensor ultrasonik	67
Tabel 4.2 hasil uji coba sensor pir	68
Tabel 4.3 hasil uji sistem reaksi dini	79
Tabel 4.4 hasil uji sistem reaksi dini terhadap cahaya	80

INTISARI

Perkembangan robotik pada masa sekarang banyak dimanfaatkan untuk membantu tugas manusia, salah satunya digunakan untuk peralatan perang, sistem sensor pertempuran untuk alat utama sistem pertahanan berbasis arduino ini merupakan prototype dimana sistem dapat memberikan visualisasi terhadap situasi disekitar dan dapat memberi reaksi dini terhadap ancaman.

Sistem sensor pertempuran ini memerlukan dua jenis sensor yaitu sensor ultrasonik yang digunakan sebagai masukan sistem radar yang digunakan untuk navigasi, Caranya dengan mengukur jarak pada objek , lalu mengirimkan data ke mikrokontroler yang kemudian program processing.ide menampilkan data dari mikrokontroler dalam bentuk gambar serta sensor pir yang digunakan sebagai masukan dari sistem reaksi dini yang bekerja dengan cara mengirimkan data ke mikrokontroler untuk memutar motor servo ke arah objek yang terdeteksi

Hasilnya sistem dapat menampilkan navigasi dan dapat memberi reaksi terhadap ancaman.

Kata-Kunci: perancangan, arduino, sensor ultrasonik, sensor pir, mikrokontroler

ABSTRACT

The development of robotics at the present time is being used to assist human tasks, one of which is used for armaments, combat sensor system for the main tool arduino-based defense system is a prototype where the system can provide a visualization of the situation around and can give an early response to the threat.

This battle sensor system requires two types of sensors is an ultrasonic sensor is used as an input radar system that is used for navigation, do this by measuring the distance to the object, and then sends the data to a microcontroller which then processing. ide program displays data from the microcontroller in the form of images and sensor pir which is used as an input of an early reaction system that works by sending data to a microcontroller to rotate the servo motor in the direction of the detected object

The result can display navigation system and can react to threats.

Keywords: *design, arduino, ultrasonic sensors, pir sensor, microcontroller*