

TUGAS AKHIR

**PROTOTYPE TANK PENEMBAK BERBASIS
MIKROKONTROLER DAN APLIKASI ANDROID**

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Nama : Toto Wida Purnomo

NIM : 41412110125

Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2017**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Toto Wida Purnomo

NIM : 41412110125

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Prototipe Tank Penembak Berbasis
Mikrokontroler dan Aplikasi Android

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia bertanggungjawabkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



(Toto Wida Purnomo)

LEMBAR PENGESAHAN

Prototipe Tank Penembak Berbasis Mikrokontroler dan Aplikasi Android

Disusun Oleh :

Nama : Toto Wida Purnomo

NIM : 41412110125

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,



(Julpri Andika, ST. Msc)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



(Dr. Setiyo Budiyanto, ST. MT)

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur hanya bagi Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas akhir ini diajukan guna melengkapi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas maka penulis memilih judul: Prototipe Tank Penembak Berbasis Mikrokontroler dan Aplikasi Android.

Dengan segala kerendahan hati mengingat luasnya permasalahan yang ada dan masih kurangnya pengetahuan yang penulis miliki, sehingga disadari benar bahwa penulisan ini belumlah mencapai suatu kesempurnaan. Penulis yakin bahwa tugas akhir ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan dari semua pihak dan bimbingan serta asuhan dari dosen pembimbing oleh karena itu tak lupa penulis menghaturkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak D. Setiyo Budiyanto, ST. MT selaku ketua Jurusan program studi Teknik Elektro.
2. Bapak Julpri Andika, ST. Msc selaku dosen pembimbing
3. Keluarga besar, yang selalu memberikan doa, nasehat serta dukungan baik secara moril maupun materil.
4. Rekan – rekan mahasiswa jurusan teknik elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.

Dengan harapan semoga tugas akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi perkembangan serta kemajuan masyarakat pada umumnya dan kepada penulis khususnya

Jakarta, 03 Desember 2016

Penulis,

(Toto Wida Purnomo)

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iiiiv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumus Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tank.....	5
2.2 Arduino	7
2.3 Kelebihan Arduino.....	8
2.4 Penggunaan Dan Pemanfaatan Arduino.....	11
2.5 Jenis-Jenis Board Arduino (<i>Arduino Hardware</i>).....	11
2.5.1 Arduino Mega 2560	12
2.5.2 Sumber (Catu Daya).....	14
2.5.3 <i>Memory</i>	15
2.5.4 <i>Input dan Output</i>	15
2.5.5 Komunikasi	17
2.6 <i>Arduino Shield</i>	17
2.7 Aksesoris Arduino.....	18
2.7.1 <i>USB/Serial Light Adapter</i>	18
2.7.2 <i>Mini USB/Serial Adapter</i>	18
2.8 Bahasa C / Bahasa Pemrograman Arduino	18

2.8.1	Struktur.....	19
2.8.2	<i>Syntax</i>	19
2.8.3	Variabel	20
2.8.4	Operator Matematika.....	20
2.8.5	Operator Perbandingan.....	23
2.8.6	Struktur Pengaturan.....	23
2.8.7	Digital.....	24
2.8.8	Analog	25
2.9	<i>Relay Module 8 Channel</i>	25
2.10	<i>Bluetooth Module HC-05</i>	27
2.11	<i>Driver Motor L298N</i>	29
2.12	Motor DC	30
2.13	Sensor Ultrasonik.....	32
2.13.1	Pemancar Ultrasonik (<i>Transmitter</i>).....	32
2.13.2	Penerima Ultrasonik (<i>Receiver</i>)	33
2.14	Motor Servo	34
BAB III PERANCANGAN SISTEM		36
3.1	Gambaran Umum.....	36
3.2	Perancangan Prototipe Tank	39
3.2.1	<i>Board Arduino Mega 2560</i>	39
3.2.2	<i>Bluetooth HC-05</i>	41
3.2.3	<i>Relay Modul 8 Channel</i>	42
3.2.4	<i>Motor Driver</i>	43
3.2.5	Ultrasonik Sensor	44
3.3	Perancangan Mode Penembak	45
3.3.1	Mode Penembak BB 6 Milimeter.....	45
3.3.2	Mode Penembak Air.....	46
3.3.3	Mode Penembak Api.....	47
3.4	Perancangan Perangkat Lunak	48
3.4.1	IDE Arduino (<i>Integrated Development Environment</i>).....	48

3.4.2	<i>Flow Chart</i> Sistem Prototipe Tank.....	49
3.5	Perancangan Aplikasi Android	51
3.5.1	<i>Login</i> atau Masuk ke MIT App Inventor 2	51
3.5.2	Desain <i>Layout</i> & Pemrograman MIT App Inventor 2	52
3.5.3	Aplikasi Android Untuk Prototipe Tank Penembak	54
BAB IV	PENERAPAN DAN ANALISA	56
4.1	Penerapan Sistem	57
4.2	Pengujian Setiap Blok.....	58
4.2.1	Pengujian Modul <i>Bluetooth</i> Dengan Android.....	58
4.2.2	Pengujian Program Arduino Mega 2560 IDE	59
4.2.3	Pengujian Arduino Mega 2560 Pada Prototipe Tank.....	60
4.2.4	Pengujian Program App Invertor 2	62
4.2.5	Pengujian Program Android.....	65
4.3	Pengujian Sistem Keseluruhan.....	66
4.3.1	Pengujian Pergerakkan Prototipe Tank	66
4.3.2	Pengujian Pergerakkan <i>Turret</i>	68
4.3.3	Pengujian Mode Penembak Prototipe Tank	70
4.3.4	Pengujian Jarak dan Waktu Tempuh Prototipe Tank.....	74
4.3.5	Pengujian <i>Avoider Obstacle</i> Prototipe Tank	76
BAB V	PENUTUP.....	84
5.1	Kesimpulan	84
5.2	Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN	88

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Arduino Mega 2560	40
Tabel 3.2 Tabel ASCII	55
Tabel 4.1 Bahan-bahan yang dipergunakan	57
Tabel 4.2 Pergerakan <i>Turret</i> dan Waktu Tempuh Putaran	69
Tabel 4.3 Pergerakan <i>Turret</i> dan Waktu Tempuh Elevasi	70
Tabel 4.5 Jumlah air yang ditembakkan	71
Tabel 4.6 Jarak Tembak <i>ball bullet</i> 6 mm	72
Tabel 4.7 Pergerakan Jarak Tempuh Prototipe Tank	75



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tank Mark I (tank pertama yang digunakan dalam perang dunia 1)	6
Gambar 2.2 Tank UGV Uran-9	7
Gambar 2.3 Board Arduino Mega 2560	14
Gambar 2.4 <i>Module Relay 8 Channel</i>	26
Gambar 2.5 <i>Bluetooth</i> Module HC-05	28
Gambar 2.6 <i>Driver</i> Motor L289N (http://www.instructables.com)	30
Gambar 2.7 Motor DC	31
Gambar 2.8 Sensor Ultrasonik	33
Gambar 2.9 Micro Servo 9g	35
Gambar 3.1 Diagram Blok Prototipe Tank	37
Gambar 3.2 Board Pin Arduino Mega 2560	40
Gambar 3.4 Rangkaian <i>Bluetooth</i> HC-05	41
Gambar 3.5 Rangkaian Relay 8 <i>Channel</i>	42
Gambar 3.6 Rangkaian Driver Motor	44
Gambar 3.7 Rangkaian ultrasonik sensor dengan mikro servo	45
Gambar 3.8 <i>Gearbox</i> pelontar bb 6m	46
Gambar 3.9 <i>Gearbox</i> pelontar air	46
Gambar 3.10 Koil yang menyala untuk pemantik api	47
Gambar 3.11 Pompa air mikro untuk menyemburkan bensin atau spritus	48
Gambar 3.12 Windows Utama IDE Arduino	48
Gambar 3.13 <i>Flowchart</i> Prototipe Tank.....	50
Gambar 3.14 <i>Login</i> atau Masuk ke MIT APP Inventor	52
Gambar 3.15 Desain <i>User Interface</i> Aplikasi Android	53
Gambar 3.16 Pemrograman Aplikasi Android.....	54
Gambar 3.17 Aplikasi Android Prototipe Tank.....	55

Gambar 4.1 Android Sedang Men- <i>scan</i> Modul <i>Bluetooth</i>	58
Gambar 4.2 Modul <i>Bluetooth</i> Meminta PIN Untuk <i>Pairing</i> Dengan Android .	58
Gambar 4.3 Modul <i>Bluetooth</i> Sudah <i>Pairing</i> Dengan Android	59
Gambar 4.4 <i>Sketch</i> Sedang Di- <i>compile</i>	59
Gambar 4.5 <i>Sketch</i> Selesai Di- <i>compile</i>	60
Gambar 4.6 <i>Port</i> Arduino Mega 2560 Terdeteksi Oleh Komputer	60
Gambar 4.7 <i>Port</i> Arduino Mega 2560.....	61
Gambar 4.8 Proses <i>Upload</i> Ke Arduino Mega 2560.....	61
Gambar 4.9 Proses <i>Uploading</i> Selesai	62
Gambar 4.10 Tampilan antar muka <i>Designer</i>	63
Gambar 4.11 Blok – blok pemograman pada <i>App Inventor 2</i>	64
Gambar 4.12 <i>Compiling</i> file menjadi apk pada <i>App Inventor 2</i>	65
Gambar 4.13 Instalasi aplikasi pada android	65
Gambar 4.14 Pergerakkan Maju	66
Gambar 4.15 Pergerakkan Mundur	67
Gambar 4.16 Pergerakkan Belok Kanan	67
Gambar 4.17 Pergerakkan Belok Kiri	67
Gambar 4.18 Pergerakkan <i>Turret</i> , ke Kanan	68
Gambar 4.19 Pergerakkan <i>Turret</i> , ke Kiri	69
Gambar 4.20 Pergerakkan <i>Turret</i> , ke Atas dan ke Bawah	70
Gambar 4.21 Prototipe Tank Menembakkan Air	71
Gambar 4.22 Prototipe Tank Menembakkan bb 6 mm	72
Gambar 4.23 Menembakkan Api Menggunakan Spritus	73
Gambar 4.24 Menembakkan Api Menggunakan Bensin	74
Gambar 4.25 Pengujian Jarak Maksimal Prototipe Tank	75
Gambar 4.26 Pengujian <i>Avoider Obstacle</i> Prototipe Tank	76