

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN *ELECTRONIC BODY PROTECTOR*
UNTUK PERTANDINGAN *TAEKWONDO* DENGAN KOMUNIKASI
NRF24L01
BERBASIS *ARDUINO***

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



Disusun Oleh :

Nama : Fajar Amrullah
NIM : 41410010023
Pembimbing : Fina Supegina, ST, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2014**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Fajar Amrullah

NIM : 41410010023

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Perancangan dan Pembuatan *Electronic Body Protector* Untuk Pertandingan *Taekwondo* dengan Komunikasi nRF24L01 Berbasis *Arduino*.

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

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

Penulis,



6000 DJP
(Fajar Amrullah)

LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN *ELECTRONIC BODY PROTECTOR*
UNTUK PERTANDINGAN *TAEKWONDO* DENGAN KOMUNIKASI
NRF24L01 BERBASIS *ARDUINO***



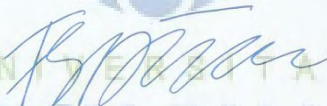
Disusun Oleh :

Nama : Fajar Amrullah

NIM : 41410010023

Fakultas : Teknik Elektro

Pembimbing



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
(Fina Supegina, ST, MT)

Koordinator Tugas Akhir /Ketua Program Studi



(Ir. Yudhi Gunardi, MT)

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis berhasil menyelesaikan Tugas Akhir ini. Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang menjadi rahmat bagi semesta alam.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memenuhi kewajiban yang harus ditempuh dalam menyelesaikan pendidikan Program Studi Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik, Universitas Mercubuana Jakarta.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan terlaksana tanpa adanya bantuan, dukungan dan kerjasama dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dan bantuannya selama menyelesaikan Tugas Akhir ini
2. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.
3. Ibu Fina Supegina ST, MT selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
4. Mas Permana, ST yang membantu dalam perancangan dan pemrograma alat.

5. Teman – teman Elektro angkatan 2010 yang selalu mendukung untung tidak pantang menyerah

Semoga Allah SWT membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu penyusunan laporan kerja praktek ini.

Jakarta, 30 Juni 2014

Fajar Amrullah



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan... ..	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar.....	x

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.5 Metodologi Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	5

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Teori Umum	6
2.1.1 Arduino UNO.....	6
2.1.2 Catu Daya	8
2.1.3 Memory	9
2.1.4 Input & Output.....	11
2.1.5 Komunikasi.....	12
2.1.6 <i>Programming</i>	13
2.1.7 Perangkat Lunak (Arduino IDE).....	14
2.1.8 Otomatis Software Reset	16
2.1.9 DevDuino Sensor Node V 1.2 (Atmega 328)	16

2.1.10 Modul Wireless nRF24LO1	19
2.1.11 LCD (Liquid Crystal Display)	21
2.1.12 Benang Konduktor	23
2.2 Taekwondo	24
2.2.1 Pengertian Taekwondo	24
2.2.2 Body Protector	25
2.2.3 Durasi pertandingan	25
2.2.4 Teknik dan Area Sasaran yang Diperbolehkan.....	25
2.2.5 Perhitungan Point yang Sah.....	26
2.2.6 Pelanggaran dan Penalti (<i>Prohibited acts and Penalties</i>)	26
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN PROGRAM	
3.1 Perancangan Alat	29
3.2 Blok Diagram Rangkaian	30
3.3 Langkah – Langkah Pembuatan.....	31
3.3.1 Rangkaian <i>pushbutton</i> dengan <i>devDuino</i>	31
3.3.2 Rangkaian nRF24LO1 dengan devDuino.....	32
3.3.3 Rangkaian nRF24LO1 dengan Arduino	33
3.3.4 Rangkaian LCD dengan Arduino	34
3.3.5 Perancangan Arduino	35
3.3.5.1 Arduino Software	35
3.3.6 Flowchart.....	36
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA SISTEM	
4.1 Persiapan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	38
4.2 Pengujian dan Analisa	39
4.2.1 Pengujian Program Arduino IDE	39
4.2.2 Pengujian Konduktor.....	42
4.2.3 Pengujian <i>Module Wireless</i> nRF24L01.....	44
4.2.4 Pengujian LCD dengan Arduino	46
4.2.5 Pengujian pengoperasian alat.....	47

4.2.6 Analisa Pengujian	49
4.2.6.1 Perhitungan Akurasi.....	49
4.2.6.2 Error.....	50

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	53

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Deskripsi <i>Arduino Uno</i>	8
Tabel 4.1 Jarak Jangkauan nRF24L01.....	46
Tabel 4.2 Hasil Percobaan 1	48
Tabel 4.2 Hasil Percobaan 2.....	49



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Metode pelaksanaan kegiatan proyek akhir	4
Gambar 2.1 <i>Board Arduino Uno</i>	6
Gambar 2.2 <i>Mapping Arduino Pin</i>	7
Gambar 2.3 Gambar Fisik Atmega 328	10
Gambar 2.4 Pemetaan Pin Atmega 328 Pada <i>Arduino</i>	10
Gambar 2.5 <i>Kabel USB Board Arduino Uno</i>	12
Gambar 2.6 Tampilan <i>Framework Arduino UNO</i>	14
Gambar 2.7 Toolbar IDE	15
Gambar 2.8 Tampak atas dan bawah DevDuino Sensor Node V 1.2 (Atmega 328).....	16
Gambar 2.9 Skematik devDuino Sensor Node V1.2 (ATmega 328)	18
Gambar 2.10 Gambar Tampak depan dan Belakang nRF24LO1	20
Gambar 2.11 Mapping pin nRF24LO1	20
Gambar 2.12 LCD 2 X 16.....	22
Gambar 2.13 Diagram Pin LCD 16x2	23
Gambar 2.14 Benang Konduktor.....	23
Gambar 2.15. Gambar Body Protector Taekwondo.....	25
Gambar 3.1 Diagram Blok Rangkaian Sistem Kontrol Electronic Body Protector	30
Gambar 3.2 Rangkaian pushbutton yang terhubung ke <i>devDuino</i>	32
Gambar 3.3 Rangkaian nRF24LO1 yang terhubung ke <i>devDuino</i>	33
Gambar 3.4 Rangkaian nRF24LO1 yang terhubung ke <i>arduino</i>	33
Gambar 3.5 Rangkaian LCD yang terhubung ke <i>arduino</i>	34

Gambar 3.6 Program Arduino IDE (<i>Integrated Development Environment</i>)	36
Gambar 3.7 Flowchart system.....	37
Gambar 4.1 Proses <i>Compiling</i>	40
Gambar 4.2 Proses Upload	41
Gambar 4.3 Tampilan Keluaran pembacaan perintah Melalui Menu <i>Serial Monitor pada transmitter</i>	42
Gambar 4.4 Wiring Diagram konduktor dan devDuino	43
Gambar 4.5 Pengujian konduktor saat terpisah LED padam	44
Gambar 4.6 Pengujian konduktorsaat disatukan LED hidup	44
Gambar 4.5 Pengujian nRF24L01.....	46
Gambar 4.6 Pengujian LCD	47

