

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN *SCORE BOARD*
DAN *TIMER* MENGGUNAKAN *LED RGB* BERBASIS
ARDUINO DENGAN KENDALI *SMART PHONE*
ANDROID

Diajukan Guna Melengkapi Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar
Strata Satu (S1)



Disusun Oleh:

Nama : Zendi Iklima

N.I.M : 41411010014

Pembimbing : Fina Supegina, ST.,MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2015

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN *SCORE BOARD* DAN *TIMER*
MENGUNAKAN *LED RGB* BERBASIS ARDUINO DENGAN KENDALI
*SMART PHONE ANDORID***



Disusun Oleh:

Nama : Zendi Iklima

N.I.M : 41411010014

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Menyetujui,
Pembimbing



Fina Supegina, ST., MT

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir /

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Yudhi Gunardi, ST., MT

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Zendi Iklima

NIM : 41411010014

Prodi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul : Perancangan dan pembuatan *Score Board* dan *Timer* menggunakan *LED RGB* berbasis *Arduino* dengan kendali *Smart Phone Android*

dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan laporan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan laporan tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain. Maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib yang berlaku di Universitas Mercu Buana. Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 1 Januari 2015

Yang membuat pernyataan,



Zendi Iklima

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun laporan tugas akhir ini yang berjudul **“Perancangan dan pembuatan Score Board dan Timer menggunakan LED RGB berbasis Arduino dengan kendali Smart Phone Android”**. Tentunya dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini, penulis mendapat banyak bantuan moril dan non moril serta motivasi dari banyak pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan do'a dan motivasi yang tak henti-hentinya kepada penulis.
2. Bapak Yudhi Gunadi, ST, MT selaku ketua Program Studi Teknik Elektro dan Ibu Fina Supegina, ST.,MT selaku dosen pembimbing penulis di Universitas Mercu Buana.
3. Ibu Dr. Eliyani selaku pembimbing beasiswa PHKI yang selalu mengarahkan serta mendukung penulis dalam pembelajaran.
4. Saudara kandung penulis Zade Mohan S.Fis yang mendukung penulis dalam penyelesaian karya tulis ini.
5. Tim mekanik dan elektrikal saudara Slamet Kurniawan, ST dan Zul Irfan, Tri Yuwono dan Irwan Hadi teknik elektro 2012.
6. Rekan-rekan Mahasiswa teknik elektro angkatan 2011 yang turut mendukung penulis dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini.

Penulis berharap karya tulis ini dapat bermanfaat bagi yang membaca dan dapat dikembangkan menjadi teknologi yang semakin canggih.

Jakarta, 1 Januari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Arduino.....	6
2.1.1 Arduino Mega 2560.....	8
2.1.2 Arduino UNO.....	10
2.2 Android.....	13
2.3 Java-ADT (Android Developer Tools) Software.....	20
2.4 LED RGB.....	24
2.5 Bluetooth Module HC-05.....	27
2.6 Dekoder dan Enkoder.....	28
2.6.1 Enkoder.....	29
2.6.2 Dekoder.....	30
2.7 ASCII.....	32
2.8 Sistem Penskoran.....	34

2.8.1 Basket	35
2.8.2 Badminton	35
2.8.3 Footsal	35
2.8.4 Voley	36
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SCORE BOARD	
DAN TIMER	37
3.1 Blok Digram	37
3.2 Flow Chart	38
3.3 Arsitektur Score Board dan Timer	40
3.4 Perancangan Mekanik.....	41
3.5 Wiring Diagram	43
3.6 Program.....	44
3.6.1 Eclipse Software	44
3.6.2 Arduino Software	52
3.6.2.1 Program Master.pde (Arduino Mega).....	53
3.6.2.2 Program Slave.pde (Arduino UNO).....	54
BAB IV ANALISA DAN HASSIL PENGUJIAN SCORE BOARD DAN	
TIMER.....	55
4.1 Hasil Perancangan Score Board dan Timer.....	55
4.1.1 Hasil Perancangan Mekanik	55
4.1.2 Hasil Perancangan Elektrik	56
4.1.3 Hasil Perancangan Eclipse Software	59
4.2 Pengujian Program Arduino	62
4.2.1 Pengujian Score pada Arduino Mega	62
4.2.2 Pengujian Timer pada Arduino UNO	67
4.3 Hasil Pengujian Secara Keseluruhan	68
BAB V PENUTUP	82
5.1 Kesimpulan	82
5.2 Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	xiv
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Arduino Mega 2560	8
Gambar 2.2 Arduino UNO	11
Gambar 2.3 Pemetaan pin Arduino UNO	12
Gambar 2.4 Logo android versi 1.5 cupcake	14
Gambar 2.5 Logo android versi 1.6 donut	15
Gambar 2.6 Logo android versi 2.1 Éclair	15
Gambar 2.7 Logo android versi 2.2 froyo	16
Gambar 2.8 Logo android versi 2.3 gingerbread	17
Gambar 2.9 Logo android versi 3.0 honeycomb	17
Gambar 2.10 Logo android versi 4.0 ICS	18
Gambar 2.11 Logo android versi 4.1 jellybean	19
Gambar 2.12 Logo android versi 4.4 kitkat	20
Gambar 2.13 File Java ADT sotware	21
Gambar 2.14 Ekstrak file adt-bundle-windows-x86-20140321	21
Gambar 2.15 Isi dari File adt-bundle-windows-x86-20140321	21
Gambar 2.16 Memulai Eclipse Software	22
Gambar 2.17 Logo ADT Eclipse Software	22
Gambar 2.18 Instalasi ADT Pug In (1)	23
Gambar 2.19 Instalasi ADT Plug In (2)	23
Gambar 2.20 Instalasi SDK Manager	24
Gambar 2.21 Model Warna RGB	26
Gambar 2.22 LED RGB	26
Gambar 2.23 Bluetooth Module HC-05	27
Gambar 2.24 Dimensi dan Konfigurasi pin HC-05	27

Gambar 2.25 Tabel Kebenaran dan Blok Diagram Enkoder	30
Gambar 2.26 Rangkaian Enkoder	30
Gambar 2.27 BCD to 7 Segment menggunakan IC 7448 dan Seven Segment Common Catoda	31
Gambar 2.28 sistem penskoran menggunakan angka romawi	34
Gambar 2.29 sistem penskoran menggunakan angka arab seven segment	34
Gambar 2.30 sistem penskoran menggunakan seven segment	35
Gambar 3.1 Blok Diagram Score Board dan Timer	37
Gambar 3.2 Flow Chart secara garis besar	38
Gambar 3.3 Flow Chart pada Proses Score Board	39
Gambar 3.4 Arsitektur Score Board dan Timer	40
Gambar 3.5 Batang alumunium sebagai penopang board	41
Gambar 3.6 LED RGB	41
Gambar 3.7 Seven Segment Anoda dari LED RGB	42
Gambar 3.8 Mekanik Score Board	42
Gambar 3.9 Wiring Diargam Score Board	43
Gambar 3.10 Project Score Board bernama ScoreBoard	44
Gambar 3.11 Screen Shoot ActivityMain.java	45
Gambar 3.12 Screen Shoot activitymain.xml	45
Gambar 3.13 Screen Shoot Interface dari file activitymain.xml	46
Gambar 3.14 Screen Shoot Interface dari file basketmain.xml	46
Gambar 3.15 Screen Shoot Interface dari file bultangmain.xml	47

Gambar 3.16 Screen Shoot Interface dari file footsalmain.xml	47
Gambar 3.17 Screen Shoot Interface dari voley main.xml	48
Gambar 3.18 Screen Shoot AndroidManifest.xml	48
Gambar 3.19 Screen Shoot klik kanan project untuk export	49
Gambar 3.20 Screen Shoot tab export	49
Gambar 3.21 Screen Shoot pilih project untuk di export	50
Gambar 3.22 Screen Shoot membuat keystore	50
Gambar 3.23 Screen Shoot setting project	51
Gambar 3.24 Screen Shoot membuat file Apk	51
Gambar 3.25 Screen Shoot file keystore dan apk	52
Gambar 3.26 Screen Shoot program Arduino MEGA Master.pde	53
Gambar 3.27 Screen Shoot program Arduino UNO Slave.pde	54
Gambar 4.1 Mekanik Score Board	56
Gambar 4.2 Pengukuran Sumber 12V pada kaki Arduino Mega pin 2 pada kondisi HIGH	56
Gambar 4.3 Pengukuran Sumber 12V pada kaki Arduino Mega pin 2 pada kondisi LOW	57
Gambar 4.4 Pengukuran Sumber 5V pada kaki Arduino Mega pin 2 pada kondisi HIGH	57
Gambar 4.5 Pengukuran Sumber 5V pada kaki Arduino Mega pin 2 pada kondisi LOW	57

Gambar 4.6 Pengukuran Sumber 12V pada kaki IC74LS74	
pada output “a” pada kondisi HIGH	58
Gambar 4.7 Pengukuran Sumber 12V pada kaki IC74LS74	
pada output “a” pada kondisi LOW	58
Gambar 4.8 Pengukuran Sumber 5V arduino pada kaki IC74LS74	
pada output “a” pada kondisi HIGH	58
Gambar 4.9 Pengukuran Sumber 5V arduino pada kaki IC74LS74	
pada output “a” pada kondisi LOW	59
Gambar 4.10 Screen Shoot File Apk di android	59
Gambar 4.11 Screen Shoot instalasi file apk di android	60
Gambar 4.12 Screen Shoot file apk telah diinstal	60
Gambar 4.13 Screen Shoot Buka aplikasi Score Board	60
Gambar 4.14 Screen Shoor membuka sub menu Basket Score (1)	61
Gambar 4.15 Screen Shoor membuka sub menu Basket Score (2)	61
Gambar 4.16 Screen Shoor membuka sub menu Voley Score	61
Gambar 4.17 Screen Shoor membuka sub menu Voley Score	62
Gambar 4.18 Screen shoot tekan tombol reset	63
Gambar 4.19 Screen shoot serial monitor tombol reset	63
Gambar 4.20 Screen shoot serial monitor Arduino tanpa data	64
Gambar 4.21 Screen shoot serial monitor tombol start	64
Gambar 4.22 Screen shoot pengujian counter up +1 red color	65

Gambar 4.23 Screen shoot serial monitor counter up +1	
Sisi A warna merah score 01	65
Gambar 4.24 Screen shoot serial monitor counter up +2	
Sisi A warna merah score 03	66
Gambar 4.25 Screen shoot serial monitor counter up +1	
Sisi B warna merah score 01	66
Gambar 4.26 Screen shoot serial monitor counter up -1	
Sisi B warna merah score 05	67
Gambar 4.27 Timer Off / Tombol Reset ditekan	67
Gambar 4.28 Timer On / Tombol Start ditekan	67
Gambar 4.29 Pengujian angka 0 warna merah	68
Gambar 4.30 Pengujian angka 1 warna merah	69
Gambar 4.31 Pengujian angka 2 warna merah	69
Gambar 4.32 Pengujian angka 3 warna merah	70
Gambar 4.33 Pengujian angka 4 warna merah	70
Gambar 4.34 Pengujian angka 5 warna merah	71
Gambar 4.35 Pengujian angka 6 warna merah	71
Gambar 4.36 Pengujian angka 7 warna merah	72
Gambar 4.37 Pengujian angka 8 warna merah	72
Gambar 4.38 Pengujian angka 9 warna merah	73
Gambar 4.39 Pengujian angka 0 warna biru	73
Gambar 4.40 Pengujian angka 1 warna biru	74
Gambar 4.41 Pengujian angka 2 warna biru	74
Gambar 4.42 Pengujian angka 3 warna biru	75

Gambar 4.43 Pengujian angka 4 warna biru	75
Gambar 4.44 Pengujian angka 5 warna biru	76
Gambar 4.45 Pengujian angka 6 warna biru	76
Gambar 4.46 Pengujian angka 7 warna biru	77
Gambar 4.47 Pengujian angka 8 warna biru	77
Gambar 4.48 Pengujian angka 9 warna biru	78



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega	8
Tabel 2.2 Deskripsi PIN HC-05	28
Tabel 2.3 ASCII	38
Tabel 4.1 Hasil pengukuran tegangan	59
Tabel 4.2 Data diterima oleh Arduino	78

