

**PEMOGRAMAN ALAT SCORING BOARD BOLA BASKET BERBASIS
MIKROKONTROLER ARDUINO ATMEGA2560 SECARA
WIRELESS VIA BLUETOOTH**

PROYEK AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program
DIII Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

OZI RIADI

1207931/2012

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2016**

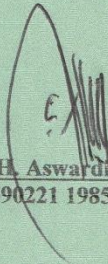
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

**PEMOGRAMAN ALAT *SCORING BOARD* BOLA BASKET BERBASIS
MIKROKONTROLER ARDUINO ATMEGA2560 SECARA
WIRELESS VIA *BLUETOOTH***

Nama : Ozi Riadi
BP/NIM : 2012/1207931
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Elektro (D III)

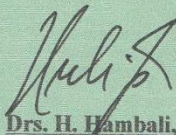
Padang, Agustus 2016

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing



Drs. H. Aswardi, MT
NIP. 19590221 198501 1 014

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. H. Hambali, M. Kes
NIP. 19620508 198703 1 004


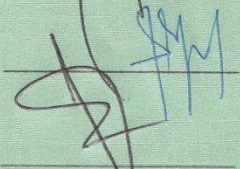


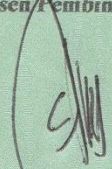
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR
PEMOGRAMAN ALAT SCORING BOARD BOLA BASKET BERBASIS
MIKROKONTROLER ARDUINO ATMEGA2560 SECARA
WIRELESS VIA BLUETOOTH

Oleh

Nama : Ozi Riadi
BP/NIM : 2012/1207931
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Elektro (D III)

Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Program Studi Teknik Elektro (D3)
Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
Ketua : Drs. H. Aswardi, MT	
Anggota : Ali Basrah Pulungan, S.T M.T	
Anggota : Elfizon, S.Pd, M.Pd.T	
Ketua program Studi D-III Teknik Elektro	Dosen/Pembimbing,
 Habibullah, S.Pd, M.T NIP. 19820920 200812 1 001	 Drs. H. Aswardi, MT NIP. 19590221 198501 1 014



UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
Jl. Prof Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171
Telp. (0751) 445998, Fax (0751) 7055644 e-mail: elo_unp@yahoo.com



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ozi Riadi
NIM / TM : 1207931 / 2012
Program Studi : Teknik Elektro (D III)
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul ***"Pemograman Alat Scoring Board Bola Basket Berbasis Mikrokontroller Arduino Atmega2560 Secara Wireless Via Bluetooth"***.

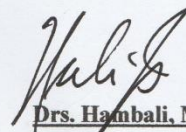
Adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui Oleh,

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Saya yang menyatakan


Drs. Hambali, M.Kes

NIP.19620805 198703 1004




Ozi Riadi

NIM/BP. 1207931/2012

ABSTRAK

Ozi Riadi (1207931/2012): Pemograman alat Scoring Board Bola Basket Berbasis Mikrokontroler Arduino ATmega2560 Secara Wireless Via Bluetooth.

Pembimbing : Drs. H. Aswardi, MT

Kemajuan teknologi otomasi industri dan komunikasi pada saat ini sudah semakin pesat dan luas. Hal ini didorong oleh kebutuhan industri dan komunikasi yang semakin berkembang dan bervariasi dari tahun ketahun, tentu ini menjadikan sebuah keharusan untuk memperkenalkan cara pemanfaatan dari teknologi baru yaitu membuat program *scoring board* bola basket melalui aplikasi Arduino IDE dengan menggunakan *smartphone* android yang dapat merubah tampilan yang ada pada papan skor sesuai yang diinginkan dan penerima sinyal dari android digunakan modul Bluetooth HC-05.

Pembuatan *scoring board* bola basket untuk proyek akhir ini, Sebagai kontroler utama *scoring board* ini menggunakan Arduino ATmega2560 dan menggunakan *Bluetooth* HC-05 sebagai penerima data dari *smartphone android*, dan ada lima *display* yang akan ditampilkan yakni display skor, display waktu pertandingan, display nama tim, display pelanggaran setiap tim dan display quarter yang akan otomatis jika waktu pertandingan sudah habis.. *Buzzer* yang digunakan sebagai *alarm* untuk penanda waktu pertandingan sudah selesai.

Berdasarkan hasil pengujian *scoring board* ini mampu menerima kiriman data dari *smartphone android* sebagai kendali untuk merubah tampilan sesuai yang diinginkan dan komunikasi data antara *smartphone android* dan *scoring board* berjalan dengan baik pada jarak lebih kurang 10 meter.

Kata kunci: *Bluetooth* HC-05, Arduino ATmega2560, *smartphone* android, LED, *Seven Segmen*, *Buzzer*, Dot matrix

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dengan judul **“Pemograman Alat Scoring Board Bola Basket Berbasis Mikrokontroler Arduino ATmega2560 Secara Wireless Via Bluetooth”**. Proyek Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Elektro Diploma III di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Drs. Syahril, MSCE, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
2. Bapak Drs. Hambali, M. Kes Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Aswardi, MT selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu serta memberikan bimbingan dengan segala ketulusan hati dan penuh kesabaran dalam membimbing peneliti untuk menyelesaikan Proyek akhir ini.
4. Ibu Irma Husnaini ST, MT. selaku Penasehat Akademik.
5. Bapak Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T, dan Bapak Elfizon, S.Pd. M. Pd.T selaku dosen pengarah yang telah memberikan arahannya selama membuat proyek akhir ini.

6. Staf Pengajar, Teknisi, serta Staf Administrasi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Seluruh Teman-teman se-angkatan 2012 khususnya, dan seluruh mahasiswa jurusan Teknik Elektro pada umumnya, terima kasih atas dukungan dan bantuannya selama ini.
8. Ayahanda dan Ibunda beserta segenap keluarga, yang selalu memberikan bantuan motivasi baik berupa doa, moril maupun materil.
9. Serta semua pihak tidak bisa di sebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan saran dan motivasi untuk menyelesaikan Proyek Akhir ini.

Penulis Menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun untuk kesempurnaan proyek akhir ini. Semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah disisi ALLAH SWT, dan akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Padang, Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan	3
C. Tujuan dan Manfaat	3
1. Tujuan	4
2. Manfaat	4
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Papan Skor Bola Basket	5
B. Sistem Kontrol	6
1. Kontrol Manual Dan Otomatik.....	6
2. Tertutup Kontrol <i>Loop</i> Terbukan Dan <i>Loop</i>	6

C. Teknologi Android.....	8
1. Bluetooth HC-05	11
2. Aplikasi APP Inventor.....	13
3. Hyper termal	16
D. Mikrokontroler Arduino ATmega2560	17
1. Fitur Aduino ATmega2560	19
2. Catu Daya Arduino ATmega2560	20
3. Memory Arduino ATmega2560	21
4. Input Dan Output.....	22
5. Komunikasi Arduino ATmega2560.....	23
6. Software Arduino ATmega2560.....	24
E. Teknik Pemograman Arduino ATmega2560.....	25
1. Struktur Program Arduino ATmega2560.....	25
2. Variable Dan Tipe Data.....	25
3. Fungsi.....	25
F. <i>Flowchart</i>	30

BAB III METODE PERANCANGAN PROGRAM

A. Blok Diagram	33
B. Cara Kerja Alat	34
C. Prosedur Perancangan Program.....	35
1. Alat Dan Bahan.....	35
2. <i>Listing</i> Program.....	36

3. Mendownload Program Ke Arduino	36
D. Sistem <i>Security</i>	37
E. <i>Flowchart</i> Kerja Alat	38

BAB IV ANALISA PROGRAM

A. Pengujian Software	45
B. Analisa Program.....	46
1. Deklarasi Program.....	46
2. Program Untuk Menampilkan Skor.....	47
3. Program Untuk Waktu, Pelanggaran Dan Quarter	48
4. Program Untuk Menampilkan Nama Tim	49
5. Program Untuk Bluetooth Hc-05.....	50
6. Program Untuk Buzzer	51
C. Pengujian Hasil Proses Alat	52
D. Pembahasan	53

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	54
B. Saran	54

DAFTAR PUSTAKA	56
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	57
----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Spesifikasi Asus Zenfone 4	11
2. Deskripsi Arduino Mega2560	19
3. Simbol-Simbol <i>Flowchart</i>	31
4. Alat dan bahan pada perancangan <i>software</i>	35
5. Hasil Pengujian Alat..	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Papan Skor Model Lama	5
2. Metode Sistem Kontrol Close <i>Loop</i>	7
3. Metode Sistem Kontrol Open <i>Loop</i>	8
4. Bentuk Fisik Dari Modul Bluetooth HC-05	12
5. Logo App Inventor.....	13
6. Tampilan Awal Aplikasi App Inventor	14
7. Tampilan Block Aplikasi App Inventor	15
8. Tampilan Awal Dari Hyperterminal.....	17
9. Modul Arduino ATmega2560.....	18
10. <i>Software</i> Arduino ATmega2560	24
11. Blok Diagram Scoring Board Basket Via <i>Bluetooth</i>	31
12. <i>Flowchart</i> Sistem.....	40
13. <i>Flowchart</i> Program.....	42
14. Screenshoot tampilan aplikasi papan skor	44
15. Papan Skor Dalam Keadaan Mati	69
16. Papan Skor Dalam Keadaan Hidup	69
17. Papan Skor Dengan Aplikasi Android.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Spesifikasi Asus Zenfone 4	11
2. Deskripsi Arduino Mega2560	19
3. Simbol-Simbol <i>Flowchart</i>	31
4. Alat dan bahan pada perancangan <i>software</i>	35
5. Hasil Pengujian Alat..	52

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan teknologi otomasi industri dan komunikasi pada saat ini sudah semakin pesat dan luas. hal ini didorong oleh kebutuhan industri dan komunikasi yang semakin berkembang dan bervariasi dari tahun ke tahun. Kemajuan ini dapat kita lihat dengan semakin banyaknya industri dan komunikasi yang menggunakan sistem otomasi dalam menjalankan proses-proses produksinya dan pengaplikasiannya, seperti pada industri komunikasi, industri manufaktur, industri perhubungan, industri medis dan lain sebagainya.

Penerapan teknologi tentunya memiliki tujuan yang akan memudahkan pekerjaan suatu pertandingan bola basket dan pelayanan terhadap pemain atau panitia itu sendiri. Dalam hal ini, penerapan teknologi yang dimaksud adalah untuk memudahkan panitia pertandingan dalam merubah tampilan papan skor untuk kedua tim, dimulai dari waktu pertandingan, skor kedua tim, nama kedua tim, penghitungan jumlah pelanggaran dan jumlah quarter permainan yang ada di papan skor basket dengan hanya menggunakan kendali *smartphone* android.

Untuk mengatasi masalah ini mahasiswa Universitas Negeri Padang yang bernama Muhammad Wanda jurusan Teknik Elektro sudah merancang dan membuat suatu alat dalam bentuk proyek akhir yang berjudul “Pembuatan Perangkat Lunak *Scoring Board* Futsal berbasis Mikrokontroler Arduino Uno

secara *Wireless via Bluetooth*” dan Ilhami Wahyudi yang membahas tentang “Pembuatan Perangkat Keras *Scoring Board* Futsal berbasis Mikrokontroler Arduino Uno secara *Wireless via Bluetooth*. Dalam pembuatan *scoring board* futsal hanya menampilkan skor pertandingan dan waktu pertandingan saja. Berdasarkan masalah ini penulis mencoba mengembangkan proyek akhir ini dengan membuat papan skor basket dengan menggunakan mikrokontroler Arduino ATmega2560 sebagai pengendali dengan menambahkan tampilan pada nama tim, tampilan jumlah pelanggaran dan tampilan quarter.

Kebanyakan papan skor bola basket pada saat sekarang ini masih menggunakan jam mekanik dan kartu angka untuk menampilkan skor pertandingan dan untuk menampilkan nama timnya masih menggunakan kertas tempelan, seperti yang kita ketahui pada olahraga basket ada poin skor +3, +2, dan +1. Jadi ini akan sangat menyulitkan bagi operator untuk menambahkan skor dan akan berkemungkinan bisa terjadi kekeliruan dalam pertandingan.

Untuk mengatasi kekeliruan tersebut maka dibuatlah alat papan skor bola basket yang dapat merubah skor dengan mudah, pada awal waktu pertandingan *buzzer* akan berbunyi dan di akhir-akhir waktu pertandingan *buzzer* akan berbunyi kembali dan waktu bisa di *pause* saat waktu *time out*, nama tim bisa diubah-ubah, adanya tampilan quarter pertandingan dan tampilan hitung pelanggaran pada setiap tim hanya dengan kendali android secara *wireless via Bluetooth*, agar dapat digunakan secara efektif dan rutin dalam pertandingan bola basket.

Berdasarkan uraian diatas, penulis mencoba merancang dan membuat suatu sistem control papan skor basket menggunakan Arduino Uno dan dituangkan dalam proyek akhir dengan judul: **“Pemograman Alat Scoring Board Bola Basket Berbasis Mikrokontroler Arduino ATmega2560 Secara Wireless Via Bluetooth”**.

B. Permasalahan

Dalam Pembuatan tugas akhir ini penulis membatasi masalah yang akan dihadapi agar tidak meluasnya pembahasan-pembahasan yang timbul. Adapun Batasan masalah dalam pembuatan tugas akhir ini diantaranya :

1. Pemograman Mikrokontroler Seri Arduino ATmega2560 menggunakan Arduino IDE yang menggunakan bahasa C
2. Pemograman untuk modul *Bluetooth* HC-05, dan program untuk tampilan skor, tampilan waktu pertandingan, tampilan nama tim, tampilan quarter, tampilan jumlah pelanggaran dan *Buzzer* pada Mikrokontroler Arduino Uno
3. *Smartphone* android yang digunakan menggunakan sistem operasi minimal versi 4.1 ICS (*Ice Cream Sandwich*) dan aplikasi yang di bangun menggunakan MIT App Inventor
4. Untuk tampilan nama tim hanya bisa menampilkan empat huruf saja.

Berdasarkan uraian diatas maka timbulah permasalahan adalah bagaimana memprogram alat *scoring board* bola basket berbasis mikrokontroler Arduino ATmega2560 secara *Wireless via Bluetooth*.

C. Tujuan dan Manfaat

1. Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai pada proyek akhir ini adalah membuat program *scoring board* bola basket melalui aplikasi Arduino IDE dengan menggunakan mikrokontroler Arduino ATmega2560 dan sebagai alat kontrol disini menggunakan *smartphone* android yang dapat merubah tampilan yang ada pada papan skor sesuai yang diinginkan dan penerima sinyal dari android digunakan modul *Bluetooth* HC-05.

2. Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan proyek akhir ini di antaranya adalah:

- a. Mengefisiensikan penggunaan *scoring board* bola basket pada saat pertandingan agar bisa digunakan secara efektif dan rutin.
- b. Bisa merubah tampilan papan skor dengan jarak +- 10 meter dengan kendali Android secara *wireless via Bluetooth*.
- c. Memudahkan pekerjaan panitia pertandingan bola basket dalam merubah tampilan pada papan skor
- d. Sebagai media pembelajaran pada mata kuliah mikrokontroler, mekatronika, dan bengkel otomasi.
- e. Alat yang penulis rancang dapat menjadi nilai jual dan digunakan sebagai papan skor pada lapangan basket dengan memakai teknologi baru menggunakan kendali android.