

**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:

RIFKY SANDRIA

1207952/2012

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2017**

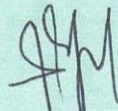
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

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

Nama : Rifky Sandria
BP/NIM : 2012/1207952
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Elektro (D III)

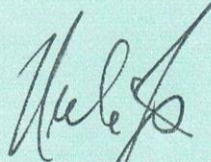
Padang, Februari 2017

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing



Ali Basrah Pulungan, ST, MT
NIP. 19741212 200312 1 002

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro



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

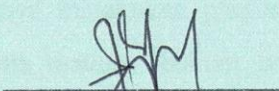
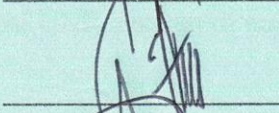
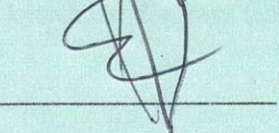
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR
ALAT SCORING BOARD BOLA BASKET BERBASIS
MIKROKONTROLER ARDUINO ATMEGA2560 SECARA
WIRELESS VIA BLUETOOTH

Oleh


Nama : Rifky Sandria
BP/NIM : 2012/1207952
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

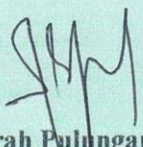
Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
Ketua : Ali Basrah Pulungan, S.T M.T	
Anggota : Drs. H. Aswardi, MT	
Anggota : Elfizon, S.Pd, M.Pd.T	

Ketua program Studi
D-III Teknik Elektro


Habibullah, S.Pd, M.T
NIP. 19820920 200812 1 001

Dosen Pembimbing,


Ali Basrah Pulungan, ST, MT
NIP. 19741212 200312 1 002



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 : Rifky Sandria
NIM / TM : 1207952 / 2012
Program Studi : Teknik Elektro (D III)
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul ***“Alat Scoring Board Bola Basket Berbasis Mikrokontroler 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

Drs. Hambali, M.Kes
NIP.19620805 198703 1004

Saya yang menyatakan



Rifky Sandria
NIM/BP. 1207952/2012

ABSTRAK

Rifky Sandria (1207952/2012): Alat Scoring Board Bola Basket Berbasis Mikrokontroler Arduino ATmega2560 Secara Wireless Via Bluetooth.

Pembimbing : Ali Basrah Pulungan ST,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 **“Pembuatan 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 Ali Basrah Pulungan, ST, 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. Bapak Drs. H. Aswardi, MT dan Bapak Elfizon, S.Pd. M. Pd.T selaku dosen pengarah yang telah memberikan arahannya selama membuat proyek akhir ini.
5. Staf Pengajar, Teknisi, serta Staf Administrasi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

6. Seluruh Teman-teman se-angkatan 2012 khususnya, dan seluruh mahasiswa jurusan Teknik Elektro pada umumnya, terima kasih atas dukungan dan bantuannya selama ini.
7. Ayahanda dan Ibunda beserta segenap keluarga, yang selalu memberikan bantuan motivasi baik berupa doa, moril maupun materil.
8. 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, February 2017

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. Batasan Masalah	3
C. Tujuan dan Manfaat	3
1. Tujuan	4
2. Manfaat	4
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Papan Skor Bola Basket.....	5
B. Komponen Dasar Driver Display Papan Skor	7
C. Mikrokontroler Arduino ATmega2560	7
1. Sejarah Arduino	7

2. Pengertian Arduino	8
3. Arduino ATmega2560	8
4. Mikrokontroler ATmega2560	10
D. Bluetooth HC-05	17
E. Display Papan Skor	19
1. Seven Segment	19
2. Dot Matrix 8 x 8	23
F. <i>Buzzer</i>	24
G. Catu Daya	25
1. Penurun Tegangan	25
2. Penyearah Tegangan	26
3. Penstabilan Tegangan	27

BAB III PEMBUATAN ALAT

A. Tujuan Perancangan	30
B. Perancangan Sistem	30
C. Blok Diagram	31
D. Cara Kerja Alat	32
E. Perancangan Hardware	33
1. Perancangan Rangkaian Catu Daya	34
2. Perancangan Rangkaian Arduino ATmega2560	34
3. Perancangan Rangkaian Driver Display Seven Segmen	35
4. Perancangan Bluetooth HC-05	36
5. Perancangan Display Waktu Pertandingan	37

6. Rangkain Buzzer	37
7. Box (Chasing)	38
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA	
A. Alat dan Bahan Pengujian	40
B. Pengujian Rangkaian Elektronik	40
1. Rangkain Catu Daya	40
2. Rangkain Mikrokontroler Arduino ATmega2560	43
3. Pengujian Display Seven Segmen.....	45
4. Pengujian Bluetooth HC-05	48
5. Pengujian Buzzer	50
6. Pengujian Alat Secara Keseluruhan	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	53
B. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	55

TABEL

Tabel	Halaman
1. Spesifikasi Mikrokontroler Arduino Atmega2560	10
2. Common Anoda	21
3. Common Cathoda.....	22
4. Hasil pengukuran catu daya.....	41
5. Pengukuran Parameter Mikrokontroler Arduino Amega2560.....	44
6. Hasil Pengujian Display Seven Segment	47
7. Hasil Pengujian Modul Bluetooth HC-05	50
8. Hasil Pengujian Buzzer	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. IC 74HC595	7
2. Fitur Board Arduino ATmega2560	9
3. Susunan Kaki ATmega2560.....	13
4. Block Diagram AVR Architecture ATmega2560	17
5. Bentuk Fisik Dari Modul Bluetooth HC-05	18
6. Susunan Kaki Led <i>Seven Segmen</i>	20
7. Dot Matrix Ukuran 8 x 8	24
8. Bentuk Fisik Buzzer	25
9. Simbol Transformator	26
10. Penyearah Gelombang Penuh dengan Dioda Jembatan	27
11. Simbol Penstabil Tegangan	27
12. Blok Diagram Scoring Board Basket Via <i>Bluetooth</i>	31
13. Skematik Rangkaian Catu Daya.....	34
14. Skematik Rangkaian Arduino ATmega2560	35
15. IC 74HC595	36
16. <i>Rangkaian Bluetooth HC-05</i>	37
17. Perencanaan Display Waktu Pertandingan	37
18. Rangkaian Buzzer	38
19. Rangkaian Keseluruhan Alat Tampak Samping	39

20. Rangkaian Keseluruhan Alat Tampak Depan	39
21. Pengujian rangkaian catu daya	41
22. Pengujian Rangkaian Arduino ATmega2560	43
23. Rangkaian Pengujian Display Seven Segment.....	45
24. Rangkaian Pengujian Display seven segment (Waktu).....	46
25. Rangkaian Pengujian Modul Bluetooth HC-05	49
26. Rangkaian Pengujian Buzzer	51
27. Pengujian Alat Secara Keseluruhan	52
28. Tampilan Aplikasi Score Board	53
29. Pengujian Display papan skor saat digunakan	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Datasheet Arduino ATmega2560.....	55
2. Datasheet Bluetooth HC-05	81

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: **“Pembuatan Alat Scoring Board Bola Basket Berbasis Mikrokontroler Arduino ATmega2560 Secara Wireless Via Bluetooth”**.

B. Batasan Masalah

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

1. Merancang dan membuat tampilan skor, tampilan waktu pertandingan, tampilan nama tim, tampilan quarter, tampilan jumlah pelanggaran dan *Buzzer* pada Mikrokontroler Arduino ATmega2560
2. Merancang dan membuat kerangka *box scoring board* bola basket
3. Untuk bagian *software* nya dibahas oleh ozi riadi.

Berdasarkan uraian diatas maka timbulah permasalahan adalah bagaimana membuat dan merancang tampilan 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 *scoring board* bola basket menggunakan mikrokontroler Arduino ATmega2560 dan sebagai alat kontrol disini menggunakan *smartphone* android yang dapat merubah *score* dan 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 adalah:

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