

**PEMBUATAN PERANGKAT LUNAK SCORING BOARD FUTSAL BERBASIS  
MIKROKONTROLER ARDUINO UNO SECARA WIRELESS VIA BLUETOOTH**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan Kepada Tim Penguji Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektro Program Studi D3  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang  
Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya*



**OLEH :**

**MUHAMMAD WANDA HEFRIYANTO  
1207958 / 2012**

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

**HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

**PEMBUATAN PERANGKAT LUNAK SCORING BOARD FUTSAL  
BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO SECARA WIRELESS  
VIA BLUETOOTH**

**Nama** : Muhammad Wanda Hefriyanto  
**NIM / TM** : 1207958 / 2012  
**Jurusan** : Teknik Elektro  
**Program Studi** : Teknik Elektro (D III)

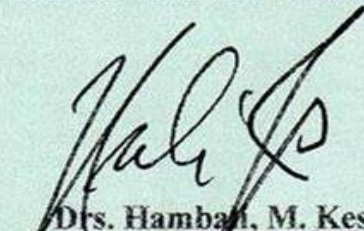
**Padang, 14 Januari 2016**

**Disetujui Oleh**  
**Dosen Pembimbing,**



**Habibullah.S.Pd, MT**  
**NIP. 19820920 200812 1 001**

**Mengetahui**  
**Ketua Jurusan Teknik Elektro**



**Drs. Hambali, M. Kes**  
**NIP. 19620807 198703 1004**



**HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR**

**Pembuatan Perangkat Lunak Scoring Board Futsal Berbasis Mikrokontroler  
Arduino Uno Secara Wireless Via Bluetooth**

**Oleh**

**Nama : Muhammad Wanda Hefriyanto**  
**NIM / TM : 1207958 / 2012**  
**Jurusan : Teknik Elektro**  
**Program Studi : Teknik Elektro (D III)**

**Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan tim penguji Proyek Akhir  
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang  
Pada Tanggal 14 Januari 2016**

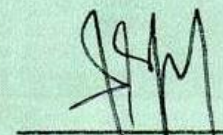
**Dewan Penguji**

**Ketua : Habibullah, S.Pd, MT**



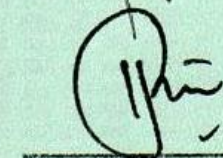
---

**Anggota : Ali Basrah Pulungan, ST, M.T**



---

**Anggota : Oriza Candra, ST, MT**



---





DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171  
Telp. (0751), 7055644, 445118 Fax (0751) 7055644, 7055628  
E-mail : info@ft.unp.ac.id



### SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Muhammad Wanda Hefriyanto**  
NIM/BP : 1207958/2012  
Program Studi : Teknik Elektro (D III)  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul: ***Pembuatan Perangkat Lunak Scoring Board Futsal Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Secara Wireless Via Bluetooth***, adalah benar hasil karya saya 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

Padang, Januari 2016  
Saya yang menyatakan,

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



**Muhammad Wanda Hefriyanto**  
NIM. 1207958

## ABSTRAK

**Muhammad Wanda Hefriyanto : Pembuatan Perangkat Lunak Scoring Board Futsal Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Secara Wireless Via Bluetooth.**

**Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**

**Pembimbing : Habibullah,S.Pd, M.T.**

Upaya untuk memenuhi tuntutan 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 android. Semakin maraknya pemain futsal maka persaingan bisnis penyedia lapangan futsal semakin ketat, maka dari itu *scoring board* atau papan skor sangat dibutuhkan untuk menarik minat penyewa dengan tujuan bisa memudahkan pekerjaan suatu bisnis penyedia lapangan futsal dalam pelayanan terhadap konsumen atau penyewa.

Pembuatan *scoring board* futsal untuk proyek akhir ini, menggunakan *Bluetooth* HC-05 sebagai penerima data dari *smartphone android*, dan *display* skor disini menggunakan LED yang disusun secara seri dan parallel sedangkan untuk *display* waktu menggunakan modul *seven segmen* , Sebagai kontroler utama *scoring board* ini menggunakan Arduino Uno. *Buzzer* yang digunakan sebagai *alarm* untuk penanda waktu tanding mulai dan waktu pertandingan selesai adalah tipe HST-3015B.

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

Kata kunci: *Bluetooth* HC-05, Arduino Uno, *smartphone android*, LED, *Seven Segmen*, *Buzzer*.

## KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dengan judul **“Pembuatan Perangkat Lunak Scoring Board Futsal Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno 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. Ayahanda dan Ibunda beserta segenap keluarga, yang selalu memberikan bantuan motivasi baik berupa doa, moril maupun materil.
2. Bapak Drs. Hambali, M. Kes Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Ibu Irma Husnaini ST, MT. Selaku Ketua Program Studi jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
4. Ibu Hastuti, ST, M.T selaku Penasehat Akademik.
5. Bapak Habibullah S.Pd, M.T, selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir ini, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama pengerjaan proyek akhir ini.
6. Bapak Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T, dan Bapak Oriza Candra, ST, MT, selaku Tim Pengarah.

7. Staf Pengajar, Teknisi, serta Staf Administrasi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Seluruh Teman-teman se-angkatan 2012 khususnya, dan seluruh mahasiswa jurusan Teknik Elektro pada umumnya, terimakasih atas dukungan dan bantuannya selama ini.
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, Januari 2016

Penulis

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGHANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Batasan Masalah .....	3
C. Tujuan .....	4
D. Manfaat... ..	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Sistem Kontrol .....	5
1. Pengontrolan Dengan <i>loop</i> Tertutup .....	5
2. Pengontrolan Dengan <i>loop</i> Terbuka .....	6
B. <i>Smartphone</i> Android.....	7
C. Bluetooth HC-05 ..	10
D. Aplikasi App Inventor .....	12
E. Hyperterminal .....	15
F. Mikrokontroler Arduino Uno .....	17



1. Fitur Aduino Uno .....	18
2. Catu Daya Arduino Uno .....	20
3. Memory Arduino Uno .....	21
4. <i>Input Dan Output</i> .....	21
5. Komunikasi Arduino Uno .....	22
6. Bahasa Pemograman Arduino Uno .....	23
a. Struktur Program Arduino Uno .....	24
b. Variable Dan Tipe Data .....	28
c. Fungsi .....	29
G. <i>Flowchart</i> .....	29

### **BAB III PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK**

A. Blok Diagram .....	31
B. Cara Kerja Alat .....	32
C. Prosedur Perancangan Program .....	33
1. Alat Dan Bahan .....	33
2. <i>Listing</i> Program .....	34
3. Mendownload Program Ke Arduino Uno .....	34
D. Sistem <i>Security</i> .....	34
E. <i>Flowchart</i> Kerja Alat .....	35

### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA**

A. Tujuan Pengujian dan Analisa .....	38
B. Pengujian <i>Display Seven Segment</i> .....	38
1. Rangkaian Pengujian <i>Display Seven Segment</i> .....	39

2. Analisa Program Pengujian <i>Display Seven Segment</i> .....	41
3. Hasil Pengujian Program <i>Display Seven Segment</i> .....	46
C. Pengujian Bluetooth HC-05.....	48
1. Rangkaian Pengujian Bluetooth HC-05.....	48
2. Analisa Program Pengujian Bluetooth HC-05.....	50
3. Hasil Pengujian Bluetooth HC-05 .....	51
D. Pengujian <i>Real-Time Clock</i> (RTC) DS1307.. .....	53
1. Rangkaian Pengujian <i>Real-Time Clock</i> (RTC) DS1307 .....	53
2. Analisa Program Pengujian <i>Real-Time Clock Interupt</i> .....	54
3. Hasil pengujian <i>Real-Time Clock</i> (RTC) DS1307 .....	56
E. Pengujian <i>Buzzer</i> .....	57
1. Rangkaian Pengujian <i>Buzzer</i> .....	57
2. Analisa Program Pengujian <i>Buzzer</i> .....	58
3. Hasil Pengujian <i>Buzzer</i> .....	59
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	60
B. Saran.....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	62
<b>LAMPIRAN</b> .....	64

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Deskripsi Arduino Uno .....	19
2. Simbol-Simbol <i>Flowchart</i> .....	30
3. Alat Dan Bahan Pada Perancangan <i>Software</i> .....	33
4. Hasil Pengujian <i>Display Seven Segment</i> .....	46
5. Hasil Pengujian Modul Bluetooth HC-05 .....	51
6. Hasil Pengujian Real-Time Clock (RTC) DS1307.....	56
7. Hasil Pengujian <i>Buzzer</i> .. ..	59

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Metode Sistem Kontrol Close <i>Loop</i> .....	6
2. Metode Sistem Kontrol Open <i>Loop</i> .....	7
3. Logo Android .....	8
4. Bentuk Fisik Dari Modul Bluetooth HC-05 .....	11
5. Logo App Inventor .....	12
6. Tampilan Awal Aplikasi App Inventor .....	13
7. Tampilan Block Aplikasi App Inventor .....	14
8. Tampilan Awal Dari Hyperterminal .....	16
9. Modul Arduino Uno .....	18
10. Konfigurasi Pin Atmega 328 .....	18
11. <i>Software</i> Arduino Uno .....	23
12. Blok Diagram <i>Scoring Board</i> Futsal Via Bluetooth .....	31
13. Diagram Alir <i>Scoring Board</i> Futsal Kendali Android .....	37
14. Rangkaian Pengujian <i>Display Seven Segment (score)</i> .....	39
15. Rangkaian Pengujian <i>Display Seven Segment (waktu)</i> .....	40
16. Rangkaian Pengujian Modul Bluetooth HC-05 .....	48
17. <i>Screenshot</i> tampilan Aplikasi Android .....	49
18. Tampilan Pada Serial Monitor Arduino Uno .....	52
19. Pengujian Rangkaian <i>Real-Time Clock(RTC)DS1307</i> .....	53
20. Tampilan Pembacaan Detik Pada Serial Monitor ArduinoUno .....	57
21. Rangkaian Pengujian <i>Buzzer</i> .....	57



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Program Lengkap <i>Scoring Board</i> Futsal Kendali Android.....	64
2. Desain Perancangan dan Hasil Akhir Alat.....	72
3. Arduino UNO <i>scematic</i> .....	73
4. <i>Scematic</i> Bluetooth HC-05 .....	74
5. Rangkaian Keseluruhan Alat.....	75
6. Bluetooth HC-05 <i>Datasheet</i> .....	76

## 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 ketahun. 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 baru ini tentunya memiliki tujuan yang akan memudahkan pekerjaan suatu bisnis penyedia lapangan futsal dan pelayanan terhadap konsumen atau penyewa itu sendiri. Dalam hal ini, penerapan teknologi baru yang dimaksud adalah untuk memperkenalkan cara pemanfaatan dari teknologi baru yaitu android dan bertujuan untuk memudahkan sipenyewa lapangan merubah skor kedua tim yang ada di *scoring board* dengan hanya menggunakan kendali android.

Semakin maraknya pemain futsal maka persaingan bisnis penyedia lapangan futsal semakin ketat, maka dari itu *scoring board* atau papan skor sangat dibutuhkan untuk menarik minat penyewa dan memudahkan melihat skor kedua tim dalam suatu pertandingan. Akibat teknologi yang semakin maju maka terciptalah *scoring board* dengan berbagai macam jenis dan

ukuran. Pada kebanyakan lapangan futsal yang ada saat ini, *scoring board* ini jarang digunakan karena kendali yang terpusat dari pemilik lapangan dan digunakan hanya pada lomba-lomba tertentu. Sehingga dibutuhkan *scoring board* yang dapat dengan mudah dikendalikan penyewa lapangan pada saat pertandingan biasa untuk mengendalikan papan skor ketika sedang menyewa lapangan. Oleh sebab itu agar *scoring board* futsal ini dapat digunakan secara efektif dan rutin dibuatlah alat yang dapat merubah skor dengan mudah hanya dengan kendali android, sistem yang digunakan adalah saat penyewa membayar awal untuk lapangan disitu kita kirimkan aplikasinya kesatu android penyewa dan *password* untuk *connect* ke *Bluetooth* yang ada di *scoring board* futsal dan disini Android akan putus koneksi dengan *Bluetooth* apabila jangkanya lebih dari 10 meter dan harus *connect* ulang dan memasukan *password* kembali. Kemudian dengan maraknya penggunaan *smartphone* berbasis android maka muncul lah ide untuk membuat *scoring board* yang dapat dikendalikan oleh android secara *wireless via Bluetooth*.

Oleh sebab itu, berdasarkan alasan yang telah dijelaskan maka penulis mencoba untuk membahas dan merancang sebuah alat yang dapat merubah *scoring board* futsal yang dapat dikendalikan oleh android secara *wireless via Bluetooth*. dalam hal ini sistem kendali yang digunakan dengan menggunakan android dan komunikasi data yang digunakan yaitu *Bluetooth* HC-05 berbasis mikrokontroler Arduino Uno. Dengan menggunakan alat ini diharapkan dapat mengefektifkan penggunaan *scoring board* agar rutin digunakan dan memudahkan penyedia lapangan dalam melakukan pelayanan terhadap

penyewa lapangan dalam merubah skor dan waktu pertandingan dan *Buzeer* sebagai tanda waktu pertandingan dimulai dan waktu pertandingan selesai.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, penulis mencoba merancang dan membuat suatu sistem kontrol *scoring board* futsal menggunakan Arduino Uno dan dituangkan dalam proyek akhir dengan judul: ***“Pembuatan Perangkat Lunak Scoring Board Futsal Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Secara Wireless Via Bluetooth ”*** .

## **B. Batasan masalah**

Mengingat luasnya permasalahan yang akan dibahas maka penulis merasa perlu memberikan batasan agar permasalahan di atas terfokus, Oleh karena itu, dibuatlah ruang lingkup masalah yang mencakup :

1. Pemrograman mikrokontroler seri Arduino Uno menggunakan Arduino IDE yang menggunakan bahasa C.
2. Pemrograman untuk Modul Bluetooth HC-05, *Display Score*, *Display* waktu pertandingan, dan *Buzzer* pada Mikrokontroler Arduino Uno.
3. *Display scoring board* hanya bisa berkomunikasi dengan sebuah android.
4. *Smartphone Android* yang digunakan menggunakan sistem operasi minimal versi 4.1 ICS (*Ice Cream Sandwich*) dan aplikasi yang dibangun menggunakan MIT App Inventor.



### C. Tujuan

Adapun tujuan dari proyek akhir ini adalah

1. Membuat program untuk *seven segmen* yang digunakan pada *Display Score* dan *Display* waktu pertandingan ketika mendeteksi adanya sinyal perintah dari *Smartphone* Android sesuai dengan prinsip kerja alat.
2. Membuat program untuk pembacaan sinyal yang diberikan oleh *smartphone* android dengan menggunakan Modul Bluetooth HC-05.
3. Membuat program untuk *buzzer* agar berbunyi ketika waktu pertandingan dimulai dan waktu pertandingan selesai.

### D. Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan proyek akhir ini adalah:

1. Mengefisiensikan penggunaan *scoring board* futsal pada saat pertandingan biasa agar bisa digunakan secara rutin.
2. Memudahkan pekerjaan pemilik penyedia lapangan futsal dalam merubah skor tanpa bantuan pemilik lapangan saat pertandingan biasa dengan jarak +- 10 meter dengan kendali Android secara *wireless via Bluetooth*.
3. Sebagai media pembelajaran pada mata kuliah mikrokontroler, mekatronika, dan bengkel otomasi.
4. Alat yang penulis rancang dapat menjadi nilai jual dan digunakan sebagai *score board* pada lapangan futsal dengan memakai teknologi baru menggunakan kendali android.