

**RANCANG BANGUN PENYIRAM TANAMAN BERBASIS  
MIKROKONTROLLER ATMEGA 8535 DENGAN  
KENDALI ANDROID**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III**

**Pada Jurusan Program Studi Teknik Elektronika**

**Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**BENTAR SUGARA**

**061230320940**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2015**

**LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR  
RANCANG BANGUN PENYIRAM TANAMAN BERBASIS  
MIKROKONTROLLER ATMEGA 8535 DENGAN  
KENDALI ANDROID**



Oleh :

**Bentar Sugara**

**061230320940**

**Pembimbing I**

**Palembang, Juni 2015  
Pembimbing II**

**RD. Kusumanto, S.T., M.M.**  
**NIP. 19660311 199203 1 004**

**Johansyah Al Rasvid, S.T., M.Kom.**  
**NIP. 19780319 200604 1 001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan**

**Ketua Program Studi**

**Ir. Ali Nurdin, M.T.**  
**NIP. 19621207 199103 1 001**

**Yudi Wijanarko, ST., M.T.**  
**NIP. 19670511 199203 1 003**

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bentar Sugara  
NIM : 0612 3032 0940  
Program Studi : Teknik Elektronika  
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul **“RANCANG BANGUN PENYIRAM TANAMAN BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA 8535 DENGAN KENDALI ANDROID”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, September 2015

Penulis

Bentar Sugara

Motto:

“ lakukan apa yang kau sukai, jadilah konsisten dan sukses akan datang dengan sendirinya”.

“ barang siapa menginginkan kebahagiaan di dunia dan akhirat, maka haruslah memiliki banyak ilmu (HR. Ibnu Asakir).

Kupersembahkan kepada :

- ALLAH SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya.
- Nabi besarkita Nabi Muhammad SAW.
- Kedua orang tua ku yaitu ayah dan ibuku yang selalu memberikan dorongan serta semangat yang tidak pernah putus dan selalu menyebut namaku dalam setiap doanya.
- Dosen pembimbing LA ku yaitu bapak RD Kusumanto, S.T., M.M. dan bapak Johansyah Al Rasyid, S.T., M.Kom. yang selalu membimbing dan banyak membantuku dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
- Seluruh keluarga besarku, dosen-dosenku, dan guru-guru ku yang telah banyak memberikan pelajaran dan ilmu yang bermanfaat.
- Prayoga Eko Kosasi, dan Indra Gunawan, yang telah berkontribusi dalam penyelesaian LA ini baik moril maupun materil.
- Semua teman-teman dan sahabat seperjuanganku, terkhusus Elektronika EEB POLSRI 2012.
- Almamaterku tercinta “POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA”.

## ABSTRAK

### RANCANG BANGU PENYIRAM TANAMAN BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA 8535 DENGAN KENDALI ANDROID

---

**BENTAR SUGARA**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Modul *bluetooth HC-06* pada alat penyiram tanaman ini berfungsi sebagai sarana komunikasi dengan *smartphone* android, dimana pada *smartphone* android telah dibuat suatu software aplikasi untuk mengontrol penyiram tanaman tersebut. Pada software android terdapat beberapa tombol yaitu tombol *springkle1*, tombol *springkle2*, tombol *springkle3*, tombol *off*, tombol *connect*, dan tombol *disconnect*. Tombol *sprinkle1* berfungsi untuk menghidupkan *sprinkle1* yang ada ditaman yang telah dipasang sebelumnya, tombol *sprinkle2* berfungsi untuk menghidupkan *sprinkle2*, tombol *sprinkle3* berfungsi untuk menghidupkan *sprinkle3*, tombol *off* berfungsi untuk mematikan *sprinkle* yang di hidupkan, tombol *connect* berfungsi untuk mengaktifkan komunikasi antara Bluetooth HC-06 dengan *Smartphone* android, tombol *Disconnect* berfungsi untuk nonaktifkan komunikasi antara Bluetooth HC-06 dengan *smartphone* android.

Kata Kunci : *Bluetooth, Smartphone* Android, ATmega8535, *sprinkle*

## **ABSTRACT**

### **WATERING DESIGN BASED ON MICROCONTROLLER ATMEGA 8535 CONTROL WITH ANDROID**

---

**BENTAR SUGARA**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

*HC-06 Bluetooth module on sprinklers plant serves as a means of communication with android smartphone, where the android smartphone has created a software application to control the watering. In the android software, there are several buttons that sprinkle1 button, button sprinkle2, sprinkle3 button, button off, the connect button and disconnect button. Sprinkle1 button serves to turn the existing sprinkle1 the garden that had been installed earlier, sprinkle2 button serves to turn sprinkle2, sprinkle3 button serves to turn sprinkle3, switch off function to turn off the sprinkle that in turn, the connect button is used to enable communication between Bluetooth HC-06 with android smartphone, Disconnect button serves to disable the communication between the Bluetooth HC-06 with android smartphone.*

*Keywords: Bluetooth, Android Smartphone, ATmega8535, sprinkle*

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan akhir ini.

Laporan akhir ini merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya. Tujuan laporan akhir ini adalah untuk melihat kesiapan penyusun dalam menyelesaikan pembuatan suatu alat yang menjadi tugas dalam laporan akhir.

Hasil dari laporan akhir adalah diperolehnya sebuah bahasan yang berjudul "RANCANG BANGUN PENYIRAM TANAMAN BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA 8535 DENGAN KENDALI ANDROID".

Penyusun dapat menyusun laporan akhir ini berkat bantuan, bimbingan, pengarahan dan nasihat yang tak ternilai harganya yang telah diberikan oleh Dosen Pembimbing. Pada kesempatan ini, dan dengan selesainya laporan akhir ini penyusun ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- Bapak R.D. Kusumanto, S.T.,M.M. selaku dosen pembimbing I.
- Bapak Johansyah Al Rasyid, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing II.

Penyusun juga mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang turut membantu dalam kegiatan kerja praktek ini, yaitu :

1. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Siswandi, M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Orang tua yang senantiasa memberikan doa serta dukungan hingga laporan kerja praktek ini selesai.

Penyusun menyadari laporan ini belum sempurna mengingat keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penyusun. Oleh karena itu saran serta kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan ini.

Akhirnya penyusun berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua rekan-rekan mahasiswa Elektro khususnya, serta para pembaca pada umumnya.

Palembang, september 2015

Penyusun



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	iii
<b>MOTTO</b> .....	iv
<b>ABSTRACK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.2.1 Tujuan .....	2
1.2.2 Manfaat .....	2
1.3 Perumusan Masalah .....	2
1.4 Metode Penulisan .....	3
1.4.1 Metode Litelatur .....	3
1.4.2 Metode Observasi .....	3
1.4.3 Metode Wawancara .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Definisi Mikrokontroler .....	5
2.2 Mikrokontroler ATmega 8535 .....	5
2.2.1 Konstruksi ATmega 8535 .....	6
2.2.2 Pin – Pin Pada Mikrokontroler ATmega 8535 .....	7
2.3 <i>Bluetooth</i> HC-06 .....	12
2.3.1 Sejarah <i>Bluetooth</i> .....	14
2.3.2 Karakteristik <i>Tranceiver</i> pada <i>Bluetooth</i> .....	16

2.3.3	Sistem <i>Koneksi Bluetooth</i> .....	16
2.4	Relay.....	17
2.4.1	Fungsi-fungsi dan Aplikasi Relay .....	20
2.5	Operating System Android .....	21
2.5.1	Sejarah Android.....	21
2.5.2	Perkembangan Android.....	22
2.5.3	Android SDK.....	25
2.6	Konsep Dasar <i>Basic4Android</i> .....	26
2.7	<i>Sprinkler</i> .....	28
2.8	<i>Solenoid Valve</i> .....	28
2.8.1	cara kerja dari <i>solenoid valve</i> .....	30
2.9	Mesin Pompa Air .....	30
2.10	Bahasa <i>Program Basic Compiler</i> AVR (BASCOS-VR).....	32
2.10.1	Program Simulasi BASCOS-VR.....	33
2.10.2	Karakter dalam BASCOS (Basic Compiler).....	35
2.10.3	Tipe Data.....	36
2.10.4	Operasi-operasi dalam BASCOS (Basic Compiler).....	36
2.10.5	Kontrol Program .....	37
2.11	Rangkaian <i>Driver</i> Relay Menggunakan Transistor 2N2222 .....	39
<b>BAB III RANCANG BANGUN ALAT</b> .....		43
3.1	Tujuan Perancangan .....	43
3.2	Blok Diagram.....	44
3.2.1	Blok Diagram Rangkaian.....	44
3.2.2	Blok Diagram Aliran Air .....	45
3.3	<i>Flowchart</i> .....	46
3.4	Langkah-langkah Perancangan .....	46
3.5	Perancangan Elektronik.....	47
3.5.1	Desain kontrol Android .....	47
3.5.2	Rangkaian Power Supply .....	48
3.5.3	Rangkaian Sistem Minimum Atmega8535.....	49
3.5.4	Rangkaian <i>Driver</i> Relay .....	50

3.6	Perancangan Mekanik .....	50
3.6.1	Tata Letak Komponen .....	50
3.6.2	Layout Rangkaian.....	52
3.6.3	Proses Perancangan Pada PCB.....	53
3.6.4	Pemasangan Komponen.....	54
3.6.5	Perancangan Mekanik Alat .....	55
3.6	Prinsip Kerja Penyiram Tanaman .....	55
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>		<b>56</b>
4.1	Tujuan Pengukuran Alat.....	56
4.2	Langkah Pengukuran.....	56
4.3	Titik Pengukuran.....	56
4.4	Hasil Pengukuran .....	57
4.4.1	Pengukuran TX dan RX pada <i>Buetooth</i> HC-06 dan ATmega 8535 .....	57
4.4.2	Pengukuran Pada Output ATmega 8535.....	60
4.4.3	pengukuran pada saat <i>switching</i> .....	61
4.5	Analisa.....	62
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>64</b>
5.1	Kesimpulan.....	64
5.2	Saran.....	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 ATMEGA 8535 .....	5
Gambar 2.2 Pin Pada Mikrokontroler ATMEGA 8535.....	7
Gambar 2.3 <i>Bluetooth HC-06</i> .....	13
Gambar 2.4 Konfigurasi Pin Bluetooth HC-06.....	13
Gambar 2.5 <i>Relay</i> .....	18
Gambar 2.6 Struktur <i>relay</i> .....	18
Gambar 2.7 Jenis Relay Berdasarkan Pole dan Throw.....	20
Gambar 2.8 <i>Android SDK</i> .....	25
Gambar 2.9 <i>Android simulator</i> .....	26
Gambar 2.10 <i>Basic4Android</i> .....	27
Gambar 2.11 <i>Android XML</i> .....	27
Gambar 2.12 <i>Sprinkle</i> .....	28
Gambar 2.13 <i>Elektrik solenoid valve</i> .....	29
Gambar 2.14 Prinsip Kerja Dari Solenoid Valve .....	30
Gambar 2.15 pompa air.....	31
Gambar 2.16 <i>Interface BASCOM-AVR</i> .....	32
Gambar 2.17 <i>Interface Simulasi BASCOM-AVR</i> .....	33
Gambar 2.18 Jendela Simulasi LCD.....	34
Gambar 2.19 Rangkaian driver relay menggunakan transistor 2N2222.....	39
Gambar 2.20 Simbol Transistor 2N2222 .....	40
Gambar 2.21 Kurva Karakteristik Transistor.....	41
Gambar 3.1 <i>Blok diagram</i> penyiram tanaman.....	44
Gambar 3.2 <i>Blok diagram</i> aliran air .....	45
Gambar 3.3 flowchart .....	46
Gambar 3.4 Desain kontrol Android .....	48
Gambar 3.5 skematik power suply .....	49
Gambar 3.6 skematik atmega 8535 .....	49
Gambar 3.7 skematik driver relay .....	50
Gambar 3.8 tata letak AT8535 .....	51

Gambar 3.9 tata letak driver relay .....	51
Gambar 3.10 tata letak catu daya.....	51
Gambar 3.11 layout AT8535.....	52
Gambar 3.12 layout driver relay.....	52
Gambar 3.13 layout catu daya .....	53
Gambar 3.14 Perancangan Mekanik Alat .....	55
Gambar 4.1 Gambar Titik Pengukuran.....	57

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penjelasan pin pada mikrokontroler ATmega8535 .....	8
Tabel 2.2 Penjelasan pin pada port A .....	9
Tabel 2.3 Penjelasan pin pada port B.....	10
Tabel 2.4 Penjelasan pin pada port C.....	11
Tabel 2.5 Penjelasan pin pada port D .....	12
Tabel 2.6 konfigurasi pin Bluetooth HC-06.....	14
Tabel 2.7 fungsi <i>icon-icon</i> dari program BASCOM-AVR .....	33
Tabel 2.8 Fungsi <i>Icon-icon</i> pada Program Simulasi.....	34
Tabel 2.9 Fungsi <i>Icon-icon</i> pada Program Simulasi.....	35
Tabel 2.10 Tipe Data <i>Basic Compiler</i> .....	36
Tabel 2.11 Operator Relasi.....	37
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Ketika belum terkoneksi.....	57
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Ketika setelah terkoneksi .....	58
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran TP 1 Tanpa Penghalang .....	58
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran TP 2 Tanpa Penghalang .....	59
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran TP 1 Dengan Penghalang .....	59
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran TP 2 Dengan Penghalang .....	60
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran output pada ATmega 8535 dengan inputan.....	60
Tabel 4.8 Hasil Pengukuran output pada ATmega 8535 tanpa inputan .....	61
Tabel 4.9 hasil pengukuran pada saat aktif .....	61
Tabel 4.10 Hasil Pengukuran pada saat off.....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- A. Surat Rekomendasi
- B. Lembar Konsultasi Pembimbing I
- C. Lembar Konsultasi Pembimbing II
- D. Surat Kesepakatan Bimbingan LA Pembimbing I
- E. Surat Kesepakatan Bimbingan LA Pembimbing II
- F. *Datasheet* Bluetooth HC-06
- G. *Datasheet* Mikrokontroler ATmega8535