

**RANCANG BANGUN PERANGKAT LUNAK ALAT PENGELOMPOKAN  
BUAH KOPI BERDASARKAN WARNA SECARA OTOMATIS  
VIA *SHORT MESSAGE SERVICE* (SMS) BERBASIS  
MIKROKONTROLER ATMEGA32**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH:  
HARMAINI  
061230330269**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2015**

**RANCANG BANGUN PERANGKAT LUNAK ALAT PENGELOMPOKAN  
BUAH KOPI BERDASARKAN WARNA SECARA OTOMATIS  
VIA *SHORT MESSAGE SERVICE* (SMS) BERBASIS  
MIKROKONTROLER ATMEGA32**



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH:**

**HARMAINI**

**061230330269**

**Pembimbing I**

**Sarjana, S.T., M.Kom**

**NIP. 196911061995032001**

**Palembang, Agustus 2015**

**Pembimbing II**

**Eka Susanti, S.T., M.Kom**

**NIP. 197812172000122001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan**

**Teknik Elektro**

**Ir. Ali Nurdin, M.T**

**NIP. 196212071991031001**

**Ketua Program Studi**

**Teknik Telekomunikasi**

**Ciksadan, S.T., M.Kom**

**NIP. 196809071993031003**

### *Motto*

*“Allah dulu Allah lagi Allah terus” (Ust Yusuf Mansyur)*

*“Manusia asalnya daripada tanah, makan hasil tanah, berdiri di atas tanah, dan akan kembali ke tanah. Kenapa masih bersifat langit ? “ (Buya Hamka)*

*“Anyone who has never made a mistake has never tried anything new” (Albert Einstein)*

*“Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu Yang Menciptakan” (Q.S. Al-‘Alaq; 1)*

*Karya ini ku persembahkan kepada :*

- *Allah SW T Yang Maha Mengetahui atas segala sesuatu yang terbaik untuk umat-Nya.*
- *Orang Tuaku tercinta, bapak Azwar Manday dan Ibu Liswarty yang telah memberikan semua Do’a, kasih dan Sayangnya.*
- *Ke enam Saudara Sekandungku yang selalu membantu dan memberikan motivasi.*
- *Sahabat - sahabatku dan seluruh rekan seperjuangan Angkatan 2012 terkhusus kelas 6TB.*
- *Almamater tercinta “ Politeknik Negeri Sriwijaya”*

## ABSTRAK

### **RANCANG BANGUN PERANGKAT LUNAK ALAT PENGELOMPOKAN BUAH KOPI BERDASARKAN WARNA SECARA OTOMATIS VIA *SHORT MESSAGE SERVICE* (SMS) BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA32**

**(2015 : xv+48 halaman + 26 gambar +7tabel + lampiran)**

---

**HARMAINI**

**0612 3033 0269**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRWIJAYA**

Teknologi saat ini sangat memegang peran. Terutama pada kehidupan sekarang yang lebih banyak menggunakan teknologi otomatis daripada manual. Untuk itu alat pengelompokan buah kopi berdasarkan warna ini dibuat menggunakan mikrokontroler ATmega32 sebagai pusat pengendali. Sehingga alat tersebut akan secara otomatis bekerja sesuai dengan perintah yang diberikan. Mikrokontroler diprogram menggunakan salah satu software yaitu Bascom-Avr. Dalam mikrokontroler ATmega32 akan diinput program untuk mengendalikan motor servo 1, motor servo 2, sensor warna (sensor TCS3200), sensor berat, SIM 900 dan LCD. Setelah program diinput maka semua perangkat keras akan aktif. Dimana motor servo 1 dan 2 sebagai penggerak conveyer, sensor warna sebagai pemilah buah, sensor berat untuk menghitung keseluruhan jumlah buah, dan lcd merupakan tampilan perangkat yang sedang bekerja serta sim 900 untuk mengirim sms hasil dari lcd ke nomor tujuan yang telah diinput dalam program.

**Kata Kunci :** Mikrokontroler ATmega32, Bascom AVR, Sensors TCS3200, Sensors *Loadcell*, Motor Servo, sim 900.

## ABSTRACT

**DESIGNING THE GROUPING OF COFFEE SEEDS SOFTWARE EQUIPMENT BASED ON COLOUR AUTOMATICLY BY SHORT MESSAGE SERVICE (SMS) MIKROKONTROLER ATMEGA32 BASE.  
(2015 :xv+48 page +26 list image + 7list table + Appendix)**

---

**HARMAINI**

**0612 3033 0269**

**Electrical Engineering Department**

**Telecommunication Engineering**

**The State Politeknik Of Sriwijaya**

In this era technology is really important. at the main point, nowadays people mostly use automatic technology than manual. so that the grouping of coffee equipment was made by using mikrokontroler Atmega32 as the center of controller. so, that equipment will operate automaticly based on instruction that given. mikrokontroller was programmed by using one of software that is Bascom-Avr. in mikrokontroller Atmega32 will be input the program for managing the motor servo 1, motor servo 2, colour sensor(sensorTcs3200) weight sensor, SIM 900 and LCD. after inputing the program so all of hardware will be active. which is motor servo 1 and 2 as the motoring conveyer colour sensor as fruit selector, weight sensor for counting the amount of seeds and lcd for sending the result of message from lcd to the number destination which is already programmed.

Keywords : Mikrokontroler ATmega32, Bascom AVR, Sensor TCS3200, Sensor *Loadcell*, Motor Servo, sim 900.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul **“Rancang Bangun Perangkat Lunak Alat Pengelompokkan Buah Kopi Berdasarkan Warna Secara Otomatis Via *Short Message Service* (SMS) Berbasis Mikrokontroler ATMEGA32”**.

Adapun tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III (tiga) di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak berupa bimbingan, petunjuk, keterangan, dan data, baik yang diberikan secara tertulis maupun secara lisan. Oleh sebab itu, dalam kesempatan ini, dengan tulus dan ikhlas penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan oleh berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu **Sarjana, S.T.,M.Kom.**, selaku dosen pembimbing I dalam penulisan Laporan Akhir ini. Terima kasih atas kritik dan saran yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan akhir ini dengan lebih baik.
2. Ibu **Eka Susanti, S.T.,M.Kom.**, selaku dosen pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktu untuk konsultasi mengenai penyelesaian Laporan akhir ini.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung serta membantu hingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan, terutama kepada :

1. Bapak **RD. Kusumanto, S.T., M.M.**, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak **Ir. Ali Nurdin, M.T.**, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

3. Bapak **Ir. Siswandi, M.T.**, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak **Ciksadan, S.T., M.Kom.**, selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Seluruh staff pengajar dan instruktur Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.
6. Kedua Orang tuaku, Bapak Azwar Manday dan Ibu Liswarty, ke enam saudara sekandung ku, serta semua saudaraku yang selalu mendoakan dan memberikan banyak motivasi sehingga menjadi kekuatan dalam setiap langkah penulis.
7. Tria Ivana Ramdhiani yang menjadi rekan seperjuangan dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
8. Rekan – rekan Angkatan 2012 Politeknik Negeri Sriwijaya terkhusus jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi kelas 6TB.
9. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih jauh dari sempurna, dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki. Oleh karena itu Kritik dan Saran yang bersifat membangun sangat diharapkan oleh penulis demi kebaikan dan kesempurnaan penyusun Laporan Akhir di masa yang akan datang.

Pada akhirnya penulis menyampaikan permintaan maaf yang setulus-tulusnya dan kepada Allah SWT mohon ampun. Semoga laporan ini dapat bermanfaat dan dapat dijadikan referensi bagi semua pihak khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Juli 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.4.1. Tujuan.....	2
1.4.2. Manfaat.....	3
1.5 Metode Penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Pengertian Mikrokontroler .....	5
2.2 Mikrokontroler ATmega32 .....	5
2.2.1 Konfigurasi Pin Mikrokontroler ATmega32.....	7
2.2.2 Deskripsi Mikrokontroler ATmega32.....	8
2.2.3 Blok Diagram Mikrokontroler ATmega32 .....	12
2.3 Pengertian Software .....	13
2.4 Bahasa Pemrograman Mikrokontroler .....	13
2.5 Basic Compile (BASCUM).....	13
2.5.1 Jenis-jenis Basic Compile .....	14
2.5.2 Kontruksi Bahasa pada Basic AVR .....	15
2.5.3 Pengarah Preprosesor .....	15
2.5.4 Tipe Data.....	16
2.5.5 Konstanta .....	16
2.5.6 Variabel.....	16
2.5.7 Operator .....	17
2.5.8 Pernyataan Kondisional (IF-THEN-END IF).....	18
2.5.9 Pernyataan Kondisional ( select-case- end select).....	19
2.6 <i>Short Message Service</i> (SMS).....	19
2.7 SIM 900.....	20



<b>BAB III RANCANG BANGUN .....</b>	<b>22</b>
3.1 Pengertian Perancangan .....	22
3.2 Tujuan Perancangan .....	22
3.3 Blok Diagram .....	23
3.4 Metode perancangan .....	24
3.5 Daftar Alat dan Bahan.....	25
3.6 Percnagan elektronik.....	26
3.6.1 Rangkaian mikrokontroler ATmega32 .....	26
3.6.2 Rangkaian SIM900 .....	27
3.6.3 Skema Rangkaian.....	28
3.7 Perancangan Mekanik .....	29
3.8 Perancangan Program.....	29
3.8.1 Flow chart Alat Pengelompokkan Buah kopi .....	29
3.8.2 Penginstalan Bascom AVR.....	31
3.8.3 Program Downloader .....	33
3.9 Layout rangkaian.....	34
3.10Tata letak Komponen .....	35
3.11Prinsip Kerja Alat.....	35
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>37</b>
4.1 Pengujian Bascom AVR .....	37
4.2 Pembahasan Program .....	38
4.2.1 Program Inisialisasi.....	38
4.2.2 Program Konfigurasi.....	39
4.2.3 Program Motor Servo .....	40
4.2.4 Program Sensor TCS3200.....	41
4.2.5 Program SIM900.....	42
4.2.6 Program sensor <i>Load cell</i> .....	44
4.3 Analisa Program.....	45
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>47</b>
5.1 Kesimpulan .....	47
5.2 Saran.....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>48</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>49</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>		<b>Halaman</b>
2.1	Flash Program Memory dan Data Memory .....	7
2.2	Konfigurasi Pin Mikrokontroler ATmega32 .....	7
2.3	Bentuk Fisik Mikrokontroler ATmega32 .....	8
2.4	Blok Diagram Mikrokontroler ATmega32 .....	12
2.5	Bentuk SIM900 .....	20
3.1	Blok diagram Rangkaian .....	23
3.2	Rangkaian Mikrokontroler ATmega32 .....	27
3.3	Rangkaian SIM900 .....	27
3.4	Skema Rancang Bangun .....	28
3.5	Bagian Perancangan Mekanik .....	29
3.6	Flow chart Program .....	30
3.7	Downloader .....	34
3.8	Layout Rangkaian .....	34
3.9	Tata Letak Komponen Alat pengelompokkan Buah .....	35
4.1	Proses Simulasi Tess Servo .....	37
4.2	Tampilan Insialisasi Program .....	38
4.3	Tampilan Program Konfigurasi .....	39
4.4	Tampilan Program Motor Servo .....	40
4.5	Tampilan Program Sensor TCS3200 .....	41
4.6	Tampilan Program SIM900 .....	42
4.7	Hardware Simulasi sim900 .....	43
4.8	Tampilan LCD dari Program Sim900 .....	43
4.9	Program tampilan Lcd .....	44
4.10	Hardware Simulasi .....	44
4.11	Tampilan LCD dari Program Sensor berat .....	45
4.12	Tampilan LCD yang akan dikirim Via SMS .....	45

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Fungsi Khusus Port A .....	8
2.2 Fungsi Khusus Port B .....	9
2.3 Fungsi Khusus Port C .....	10
2.4 Fungsi Khusus Port D .....	10
2.5 Tipe data pada Bascom AVR.....	16
3.1 Daftar Komponen.....	25
3.2 Daftar Alat .....	26

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b>	Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1
<b>Lampiran 2</b>	Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2
<b>Lampiran 3</b>	Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing 1
<b>Lampiran 4</b>	Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing 2
<b>Lampiran 5</b>	Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
<b>Lampiran 6</b>	Lembar Permohonan Peminjaman Alat
<b>Lampiran 7</b>	Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir
<b>Lampiran 8</b>	Lembar Bukti Penyerahan Alat Karya/Rancang Bangun
<b>Lampiran 9</b>	Datasheet Mikrokontroler ATmega32