

**PERANGKAT LUNAK ALAT PENCACAH PELEPAH KELAPA
SAWIT PENGHASIL ENERGI PANAS DENGAN KENDALI
*SMARTPHONE***



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:

**MEUTIA SHALSABILLA
06130330996**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2016**

**PERANGKAT LUNAK ALAT PENCACAH PELEPAH KELAPA
SAWIT PENGHASIL ENERGI PANAS DENGAN KENDALI
*SMARTPHONE***



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

**MEUTIA SHALSABILLA
06130330996**

Pembimbing I, Menyetujui, Pembimbing II,

**Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003**

**Eka Susanti, S.T., M.Kom
NIP. 197812172000122001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro,**

**Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi,**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T
NIP. 196705111992031003**

**Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003**

Motto

“Jika kau tak sanggup menahan lelah karena belajar, maka kau harus sanggup menahan derita karena kebodohan” -Imam Syafi’i-

“Setiap pelajar tentu tidak selalu mendapatkan kesuksesan, pastinya dia pernah Mengalami pahitnya kegagalan”

“Tak ada gunanya seseorang berdiri ditempat yang teduh dan mengeluh panasnya sinar mentari yang menyinarinya. Dia harus mampu berada di tengah teriknya panas untuk mengejar apa yang dimimpikan. Meraih mimpi tidak semudah membalikkan telapak tangan, butuh perjuangan, usaha keras, dan bertawakal kepada Allah SWT”

Karya ini ku persembahkan kepada :

- *ALLAH SWT atas keridhaanNya*
- *Kedua Orang tuaku Nur Qadar Usman dan Yulita Peprawati yang menjadi panutan terbesar untuk menuntun masa depanku, serta selalu mengajarkanku untuk menjadi pribadi yang mandiri dan lebih kuat dalam menyongsong masa depanku.*
- *Bapak Cikhsadan, S.T.,M.Kom dan Ibu Eka Susanti, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang selalu rela meluangkan waktu untuk memberikan bimbingannya.*
- *Special One Eldy Kurniadi*
- *Teman terbaikku selama di bangku perkuliahan yaitu Marsha, Ariska, Era, Tri Marta dan Desti yang selalu ada disampingku.*
- *Seluruh teman satu perjuangan dan satu tujuan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2013*
- *Almamater Kebanggaan Politeknik Negeri Sriwijaya.*

ABSTRAK

PERANGKAT LUNAK ALAT PENCACAH PELEPAH KELAPA SAWIT PENGHASIL ENERGI PANAS DENGAN KENDALI *SMARTPHONE* (2016: xiii : 52 Halaman + 44 Gambar + 10 Tabel + 10 Lampiran)

**MEUTIA SHALSABILLA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Kelapa sawit adalah tumbuhan industri penting penghasil minyak masak, minyak industri, maupun bahan bakar. perkebunan kelapa sawit tersebut menghasilkan banyak limbah berupa pelepah kelapa sawit. pelepah kepala sawit bisa dijadikan bahan bakar. Akan tetapi pemanfaatannya tersebut masih menggunakan proses yang sederhana, dengan proses manual yang menghabiskan waktu yang cukup lama, dan juga mengeluarkan tenaga yang melelahkan. Dari permasalahan ini timbul solusi yang efektif terhadap proses pembuatan alat pencacah pelepah kelapa sawit penghasil energi panas dengan proses pembuatan yang lebih efisien waktu dan tenaga dalam pembuatannya. Salah satunya dengan memakai aplikasi Bascom AVR. Sistem kerja alat ini adalah alat pencacah pelepah kelapa sawit dikendalikan oleh Mikrokontroler ATmega 128. Alat pencacah pelepah kelapa sawit ini dilengkapi dengan sensor photo transistor yang berfungsi untuk mendeteksi bahan baku, lalu motor berfungsi sebagai penggerak serta LCD berfungsi tampilan output. Bahan baku yang telah masuk ke dalam tabung pembakaran akan di bakar. Setelah dibakar maka bahan baku akan digiling hingga halus sehingga siap dijadikan adonan dalam pembuatan briket. Dimana alat ini dikendalikan oleh smartphone berupa SMS dan DTMF. Sehingga alat ini dapat dikendalikan dengan jarak jauh. Dengan adanya alat ini diharapkan mampu membantu proses pembuatan briket yang memakan waktu yang lama. Singkatnya waktu pembuatan briket dan pengendalian alat jarak jauh merupakan tujuan pembuatan alat ini.

Kata Kunci : Kelapa sawit, BASCOM AVR, DTMF, SMS.

ABSTRACT

SOFTWARE CENCUS TAKER OF WASTE OF PALM FROND PRODUCE THE THERMAL ENERGY WITH *SMARTPHONE* AS CONTROLLER

(2016: xiii : 52 Halaman + 44 Gambar + 10 Tabel + 10 Lampiran)

**MEUTIA SHALSABILLA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Oil palms are important industrial plants. They are used in commercial agriculture in the production produces a lot of waste namely oil palm fronds. Oil pam fronds can be made fuel. But the utilization still uses a simple process. It proceeds manually that spends much time and also takes mmuch enery. From this problem, it appears an effective solution toward the proces of making crusher palm frond. That produces heat energy. The making process is more effiecient in time an energy. One of the way is by using BASCOM AVR application. This tool work system is the crusher palm frond controlled by microcontroller ATMega 128. This tool is completed by phototransistor censor that functions to detect raw materials. And then the motor fuctions as mover and also LCD as output display. The raw materials that have been included into burning tube will be burned. After burning, the raw materials will be in rollers until pulverized so that it will be ready to become dough in making briquettes. This tool is controlled by smartphone in the form of SMS and DTMF. So that, this tool can be controlled remotely. By this tool, it will be hoped that the process of briquetting will be shorter in time. In the conclusion, the time of briquetting and controlling tool remotely are the aim of the making of this tool.

Keyword : Palm Oil, BASCOM AVR, DTM, SMS.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul **“Perangkat Lunak Pada Alat Pencacah Pelepah Kelapa Sawit Penghasil Energi Panas Dengan Kendali *Smartphone*”**.

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. Bapak **Ciksadan, 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 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 ini.

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

1. Bapak **DR.Dipl. Ing. Ahmad Taqwa.,M.T.**, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak **Yudi Wijanarko,S.T.,M.T.**, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

3. Bapak **Herman Yani, S.T., M.Eng** selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak **Ciksadan, S.T., M.Kom.**, selaku Ketua Progran Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Seluruh staf pengajar dan instruktur Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
6. Kedua Orang tuaku, Bapak Nur Qadar Usman dan Ibu Yulita Peprawati serta kakak ku Baharuddin Rasyid Usman yang selalu mendo'akan dan memberikan banyak motivasi secara moril dan materil.
7. Dewanti Samestari yang menjadi rekan seperjuangan dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
8. Seluruh teman-teman Teknik Telekomunikasi Angkatan 2013 khususnya di kelas 6 TD.

Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih jauh dari sempurna. 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 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABTRACK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	2
1.6 Metodologi Penulisan	3
1.7 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Mikrokontroler	5
2.2 Mikrokontroler ATMEGA128	8
2.3 DTMF	12
2.3.1 IC MT8870DE	14
2.4 Modul SIM 900	14
2.5 Pemograman BASCOM AVR	15
2.5.1 Bahasa Basic pada Bascom AVR	15
2.5.2 Software Basic Compiler AVR	16
2.5.3 Simulasi Hardware	21
2.5 Downloader	23
BAB III RANCANG BANGUN	24
3.1 Tujuan Perancangan	24
3.2 Blok Diagram	25
3.2.1 Konsep Pengendali Alat Dengan <i>Smartphone</i>	26
3.2.1 Perancangan Sistem DTMF	27
3.2.3 Perancangan Sistem SMS	27
3.2.4 <i>Flowchart</i> Pengendali Alat Dengan <i>Smartphone</i>	28
3.3 Perancangan Program Alat	29
3.3.1 Algoritma Pemograman Alat	29
3.3.2 Pemograman Alat	29
3.3.3 Penginstalan BASCOM AVR	30
3.3.4 Penginstalan <i>Downloader</i> dan <i>Compile</i>	33

BAB IV PEMBAHASAN	39
4.1 Cara Kerja Pengontrol <i>Smartphone</i>	39
4.2 Program Pengendali <i>Smartphone</i>	39
4.3 Pengujian Alat	45
4.3.1 <i>Smartphone</i> Mengirim DTMF <i>START</i>	45
4.3.2 Alat Mengirim DTMF <i>START</i>	45
4.3.3 <i>Smartphone</i> Mengirim DTMF <i>STOP</i>	46
4.3.4 <i>Smartphone</i> Menerima SMS <i>STOP</i>	47
4.3.5 <i>Smartphone</i> Mengirim SMS Selesai	48
4.4 Pengkodean Heksadesimal ke Teks	48
4.5 Analisa	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Chip Mikrokontroler.....	7
2.2 ATMEGA 128.....	8
2.3 Mikrokontroler Atmega128	9
2.4 Sistem Minimum Atmega128	10
2.5 Data Sheet ATMEGA128	11
2.6 Kombinasi nada DTMF	12
2.7 IC MT8870DE	14
2.8 Modul SIM900	15
2.9 Tampilan Jendela Program BASCOM-AVR.....	16
2.10 Bar Pada Options	18
2.11 Jendela Option	19
2.12 Tampilan Simulasi BASCOM-AVR	21
2.13 Jendela Simulasi Hardware	22
2.14 Downloader	23
3.1 Blok Diagram Alat	25
3.2 Blok Diagram Pengendali Alat Dengan <i>Smartphone</i>	26
3.3 <i>Flowchart</i> Pengendali Alat Dengan <i>Smartphone</i>	28
3.4 File Setup BASCOM AVR	30
3.5 Proses Instalasi 1	30
3.6 Proses Instalasi 2	31
3.7 Proses Instalasi 3	31
3.8 Proses Instalasi 4	32
3.9 Proses Instalasi 5	32
3.10 Proses Instalasi 6	33
3.11 Proses Instalasi <i>Downloader</i> 1	34
3.12 Proses Instalasi <i>Downloader</i> 2	34
3.13 Proses Instalasi <i>Downloader</i> 3	35
3.14 Proses Instalasi <i>Downloader</i> 4	35
3.15 Proses Instalasi <i>Downloader</i> 5	36
3.16 Proses Instalasi <i>Downloader</i> 6	36
3.17 Proses Meng- <i>Compile</i> Data 1	37
3.18 Proses Meng- <i>Compile</i> Data 2	37
3.19 Proses Meng- <i>Compile</i> Data 3	38
3.20 Proses Meng- <i>Compile</i> Data 4	38
4.1 Program DTMF “ <i>START</i> ”	40
4.2 Program Mengirim SMS “ <i>START</i> ”	41
4.3 Program DTMF “ <i>STOP</i> ”	42
4.4 Program Mengirim SMS “ <i>STOP</i> ”	43
4.5 Program Mengirim SMS SELESAI	44
4.6 <i>Smartphone</i> Mengirim DTMF	45
4.7 <i>Smartphone</i> Menerima SMS	46
4.8 <i>Smartphone</i> Mengirim DTMF	47
4.9 <i>Smartphone</i> Menerima SMS.....	47

4.10	<i>Smartphone</i> Menerima SMS	48
-------------	--------------------------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Frekuensi Pada Tombol-Tombol DTMF	13
2.2	Fungsi-Fungsi Submenu Pada Menu File	17
2.3	Informasi yang Akan Ditampilkan Menu Show Result	17
2.4	Keterangan dari Jendela Option	19
2.5	Beberapa Instruksi Dasar BASCOM-AVR	22
3.1	Daftar Alat	25
3.2	Daftar Komponen	26
4.1	Tabel Pengkodean heksadesimal ke teks	48
4.2	Tabel Kemungkinan Sensor	50
4.3	Tabel Kemungkinan Pengendali	50

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 2** Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 3** Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4** Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5** Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 6** Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 7** Lembar Penyerahan Alat
- Lampiran 8** Datasheet Mikrokontroler ATMEGA 128
- Lampiran 9** Datasheet IC
- Lampiran 10** Datasheet LCD