

# **TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK BRIKET  
OTOMATIS BERBASIS PLC**



**Disusun Oleh :**

**KRISTOFORUS DANIEL JUMA  
AHMAD FAWAID**

**451302038  
451302050**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2018**

**TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK BRIKET  
OTOMATIS BERBASIS PLC**



Disusun Oleh :

**KRISTOFORUS DANIEL JUMA  
AHMAD FAWAID**

**451302038  
451302050**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2018**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Nama : KRISTOFORUS DANIEL JUMA  
NBI : 451302038  
Nama : AHMAD FAWAID  
NBI : 451302050  
Program Studi : Teknik Elektro  
Bidang Studi : Power  
Fakultas : Teknik  
Judul : RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK BRIKET  
OTOMATIS BERBASIS PLC

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing

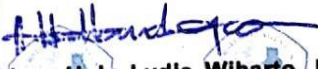
  
Puji Slamet, ST., MT.

NPP. 20450.11.0601

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya

Ketua Program Studi Teknik Elektro  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya

  
Dr. Ir. Sailyo, M.Kes.  
NPP. 20410.90.0197

  
Dipl.Ing. Holy Lydia Wiharto, MT  
NPP. 20450.95.0428



## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Kristoforus Daniel Juma / Ahmad Fawaid  
NBI : 451302038 / 451302050  
Jurusan : Teknik Elektro  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Pencetak Briket Otomatis Berbasis PLC

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah benar- benar hasil pekerjaan saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian studi di Perguruan Tinggi lain. Kecuali pada bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti kaidah ilmiah yang lazim.

Apabila ternyata pernyataan ini terbukti tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Surabaya Februari 2018

Yang menyatakan

Ahmad Fawaid



Yang menyatakan

Kristoforus Daniel Juma

**PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa:

Nama : KRISTOFORUS DANIEL J. / AHMAD FAUWID  
Nomor Mahasiswa : 491302038 / 491302090

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya karya ilmiah saya yang berjudul :

RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK BIKET OTOMATIS  
BERBASIS PLC

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada).

Dengan demikian saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Surabaya  
Pada tanggal : ..... Februari 2018

Yang menyatakan

  
(Kristoforus Daniel J. / Ahmad Fauwid)

## **“MOTTO”**

**Jadilah seperti karang di lautan  
yang kuat dihantam ombak  
dan kerjakanlah hal yang bermanfaat  
untuk diri sendiri dan orang lain,  
karena hidup hanyalah sekali.**

**Ingat hanya pada Allah apapun dan dimanapun kita  
berada  
kepada Dia-lah tempat meminta  
dan memohon .**

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Rancang Bangun Alat Pencetak Briket Otomatis Berbasis PLC (Programmable Logic Controller). Hasil dari penelitian ini menunjukkan alat pencetak briket menggunakan ulir sangat mudah untuk membentuk adonan briket dan harga alat ini lebih murah dibandingkan dengan menggunakan alat hidrolis. Briket merupakan bahan yang dapat di bakar yang digunakan sebagai pengganti bahan bakar alternatif, yang memiliki kualitas baik dengan kadar air rendah, kadar abu rendah, kadar zat terbang rendah, tetapi memiliki kerapatan, nilai kalor dan suhu api atau bara yang dihasilkan tinggi.

Alat atau mesin pencetak briket otomatis, ada yang manual dan ada juga yang otomatis, sehingga hal ini menjadi acuan bagi kami untuk merancang dan membuat suatu mesin pencetak briket yang nantinya dapat menghasilkan briket yang akan menjadi bahan bakar minyak alternative, mesin pencetak briket ini akan sangat membantu masyarakat dalam proses pembuatan briket, sehingga masyarakat dapat menghemat biaya dan menciptakan bahan bakar ramah lingkungan.

Terdapat beberapa komponen yang digunakan seperti PLC Omron yang berfungsi untuk mengatur waktu dan timer pada sebuah alat pencetak briket otomatis, Limit Switch yang berfungsi sebagai pembatas atas dan pembatas bawah. Motor AC yang digunakan untuk menggerakkan conveyor, mengepres dan membuka pintu bawah.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan Rahmatdan Karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK BRIKET OTOMATIS BERBASIS PLC**”.

Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih atas segala dukungan dan bimbingannya yang telah diberikan. Kami ucapakan kepada :

1. **Dr. Ir. Sajiyo, M. Kes.** selaku dekan Faklutas Teknik Unversitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. **Dipl. Ing. Holy Lydia. W, MT,** selaku Kaprodi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945.
3. **Bapak Puji Slamet, ST.MT,** selaku dosen pembimbing yang setia memberikan pengarahannya serta masukan dalam penulisan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan.
4. **Bapak Ir. Gatut Budioto, MT. Dan bapak Aris Heri Andriawan, ST, MT, Bapak Ir Hadi Tasmono. MT** selaku dosen penguji yang berkenan memberikan pengarahannya serta masukan dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak dan ibu dosen Fakultas Teknik Elektro yang pernah mengajar khususnya mata kuliah Elektro Power, penulis menyampaikan terimakasih atas ilmu yang telah bapak ibu berikan.
6. Seluruh staf dan karyawan Tata Usaha Teknik yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan surat-surat kepengurusan skripsi dari awal sampai akhir.
7. Yang tercinta bapak Bonefasius Lasa dan Ibu Agnes Ende yang telah mendidik dan memberikan cinta kasih, motivasi dan semangat serta doa untuk keberhasilan anak-anaknya.
8. Yang tersayang Bapak Ismail dan Ibu Mayarah yang selalu mendukung dan memberikan semangat serta doa dalam menyelesaikan skripsi ini.



9. Yang tercinta Adik Echynd Adelina Bhagu yang selalu memberikan doa, dukungan, ketulusan serta rasa sayang yang tak terbatas terhadap diri saya.
10. Keluarga besar Rajawawo-Niorombo dan Madura yang berpartisipasi dalam membantu dan mendukung secara moril dan material serta doa dalam menyelesaikan tugas akhir. Khususnya kakak Ansel, kakak Yoris dan kakak Anas.
11. Sahabat-sahabat Fakultas Teknik Elektro yang selalu mendukung dan berjuang bersama dalam mencapai cita-cita kita bersama.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu saran dan kritik yang membangun dan yang telah diberikan dari semua pihak kumpai sampaikan terimakasih, sehingga Tugas Akhir ini dapat tersusun tepat waktunya. Semoga laporan ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan pembaca demi menambah wawasan keilmuan bidang Teknik Elektro.

## DAFTAR ISI

|   |            |
|---|------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                    | <b>i</b>   |
| <b>LEMBARAN PENGESAHAN.....</b>               | <b>ii</b>  |
| <b>MOTTO.....</b>                             | <b>iii</b> |
| <b>ABSTRAK.....</b>                           | <b>iv</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                    | <b>v</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                        | <b>vii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                     | <b>ix</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                      | <b>xi</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                 | <b>1</b>   |
| 1.1 Latar Belakang.....                       | 1          |
| 1.2 Perumusan Masalah .....                   | 2          |
| 1.3 Batasan Masalah .....                     | 2          |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....                   | 2          |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....                  | 2          |
| 1.6 Sistematika Penulis .....                 | 3          |
| <b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>             | <b>4</b>   |
| 2.1 Bahan Bakar.....                          | 4          |
| 2.2 Bahan Bakar Briket .....                  | 6          |
| 2.3 Motor Listrik .....                       | 9          |
| 2.4 Jenis-Jenis Motor Listrik.....            | 10         |
| 2.5 Motor Induksi.....                        | 11         |
| a. Komponen Utama Motor Induksi.....          | 11         |
| b. Jenis-Jenis Motor Induksi .....            | 11         |
| c. Kecepatan Motor Induksi .....              | 11         |
| 2.6 Conveyor.....                             | 12         |
| 2.7 Relay .....                               | 14         |
| 2.8 Programmable Logic Controller (PLC) ..... | 16         |
| <b>BAB III PERANCANGAN SISTEM.....</b>        | <b>20</b>  |
| 3.1 Diagram Blok Sistem.....                  | 20         |
| 3.2 Perancangan Mekanik Alat.....             | 21         |
| 3.3 Motor Listrik .....                       | 22         |
| 3.4 Driver Relay .....                        | 24         |
| 3.5 Limit Switch .....                        | 26         |
| 3.6 Program Logic Controller (PLC).....       | 27         |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.7 Perangkat Lunak.....                                     | 29        |
| 3.8 Software Programing PLC.....                             | 31        |
| 3.9 Perangkat Lunak.....                                     | 33        |
| 3.10 Software Programing PLC.....                            | 34        |
| <b>BAB IV PENGUJIAN DAN HASIL ANALISA.....</b>               | <b>37</b> |
| 4.1 Metode Pengujian.....                                    | 37        |
| 4.2 Langkah – Langkah Untuk Pengujian.....                   | 37        |
| 4.3 Hasil Pengujian Alat Pencetak Briket.....                | 37        |
| 4.4 Kontruksi Panel Pengontrol Motor dan Pengaturan PLC..... | 44        |
| 4.5 Tata Letak Mal Pencetak Briket .....                     | 44        |
| 4.6 Bentuk Keseluruhan Alat Pencetak Briket.....             | 45        |
| 4.7 Pembuatan Adonan Briket.....                             | 45        |
| 4.8 Briket Yang Telah Dicetak .....                          | 46        |
| <b>BAB V PENUTUP.....</b>                                    | <b>47</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....  | 47        |
| 5.2 Saran.....   | 47        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                   | <b>48</b> |

**DAFTAR TABEL**

|                                 | <b>Halaman</b> |
|---------------------------------|----------------|
| Tabel 1 Spesifikasi Relay ..... | 25             |