



LAPORAN TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALI PUTARAN
PADA MESIN PENGADUK SIRUP PARIJOTO**

Deni Alif Utama

201554116

DOSEN PEMBIMBING

Ir. Masruki Kabib, MT

Hera Setiawan, ST., M.Eng

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALI PUTARAN PADA MESIN PENGADUK SIRUP PARIJOTO

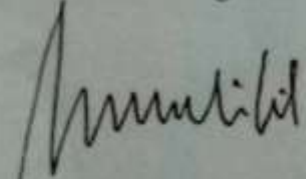
DENI ALIF UTAMA

NIM. 201554116

Kudus, 31 Agustus 2019

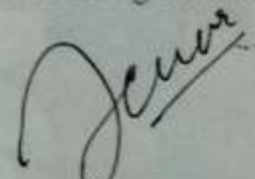
Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Ir. Masruki Kabib, M.T.
NIDN. 0625056802

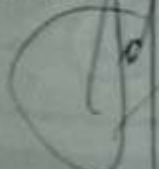
Pembimbing Pendamping,



Hera Setiawan, ST., M.Eng.
NIDN. 0611066901

Mengetahui

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir



Taufiq Hidayat, S.T., M.T.
NIDN. 0023017901

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALI PUTARAN PADA
MESIN PEGADUK SIRUP PARIJOTO**

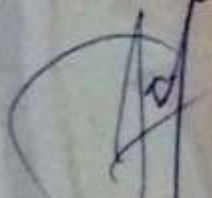
DENI ALIF UTAMA

201554116

Kudus, 31 Agustus 2019

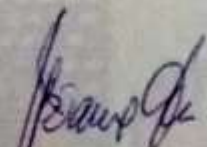
Menyetujui,

Ketua Penguji



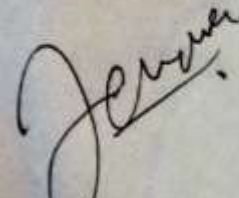
Taufiq Hidayat, S.T., M.T.
NIDN. 0023017901

Penguji I



Rianto Wibowo, ST., M.Eng.
NIDN. 0630037301

Penguji II



Hera Setiawan, ST., M.Eng.
NIDN. 0611066901

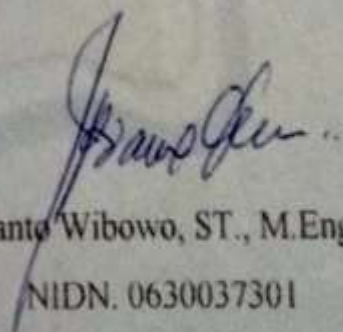
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Mochammad Dahlan, ST., MT.
NIDN. 0601076901

Ketua Program Teknik Mesin



Rianto Wibowo, ST., M.Eng.
NIDN. 0630037301

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Deni Alif Utama
NIM : 201554116
Tempat & Tanggal Lahir : Cirebon, 14 Mei 1997
Judul Skripsi/Tugas Akhir* : Rancang Bangun Sistem Pengendali Putaran Pada Mesin Pengaduk Sirup Parijoto

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir* ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 31 Agustus 2019

Yang memberi pernyataan,



Deni Alif Utama
NIM. 201554116

RANCANG BANGUN SISTEM SISTEM PENGENDALI PUTARAN PADA MESIN PENGADUK SIRUP PARIJOTO

Nama mahasiswa : Deni Alif Utama

NIM : 201554116

Pembimbing :

1. Ir. Masruki Kabib, M.T
2. Hera Setiawan, ST.,M.Eng

RINGKASAN

Sistem kendali adalah suatu alat untuk mengendalikan, memerintah dan mengatur keadaan dari suatu sistem. Rancangan sistem kendali otomatis pada mesin pengaduk sirup parijoto menggunakan system control openloop, untuk pengendalian posisi pengaduk dan pengendalian putaran mesin pengaduk sirup parijoto dengan campuran air dan gula untuk kapasitas 10 liter/proses.

Metodologi yang digunakan rancang bangun pada mesin pengaduk sirup parijoto diawali dengan gambar desain sistem kontrol, diagram blok sistem kontrol. Proses pembuatan desain sistem kontrol yang akan dikendalikan, pemograman, dan perakitan sistem kontrol pada mesin pengaduk sirup parijoto.

Hasil sistem kontrol mesin pengaduk sirup parijoto yaitu untuk mengendalikan putaran motor stepper untuk turun naik pengaduk dan motor DC untuk putaran pengaduk dengan kecepatan putar motor 100 rpm menggunakan mikrokontroller.

Kata Kunci: Sistem kontrol, Arduino UNO, Mesin Pengaduk.

DESIGN AND SYSTEM OF ROUND CONTROL SYSTEM IN PARIJOTO SYRUP

Student Name : Deni Alif Utama

Student Identity Number : 201554116

Supervisor :

1. Ir. Masruki Kabib, M.T
2. Hera Setiawan, ST.,M.Eng.

ABSTRACT

The control system is a tool to control, govern and regulate the state of a system. The design of an automatic control system on the Parijoto syrup mixer uses an openloop control system, for controlling the position of the mixer and controlling the rotation of the Parijoto syrup mixer with a mixture of water and sugar for a capacity of 10 liters / process.

The methodology used in the engineering design of the Parijoto syrup mixer starts with the control system design drawings, the control system block diagram. The process of making a control system design that will be controlled, programming, and control system assembly in a Parijoto syrup mixer.

The results of the Parijoto syrup mixer engine control system are to control the stepper motor rotation for stirring up and down the DC motor and for the rotation of the mixer with a rotating speed of the motor 100 rpm using a microcontroller.

Keywords: Control system, Arduino UNO, Mixing Machine

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pengendali Putaran Pada Mesin Pengaduk Sirup Parijoto“, dapat terselesaikan. Skripsi ini merupakan syarat yang harus dipenuhi dalam rangka mencapai derajat Sarjana S1 Teknik Mesin Universitas Muria Kudus.

Dalam proses penyelesaian laporan ini, banyak pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun secara tidak langsung, secara materi, moral, maupun secara spritual. Untuk itu kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan hormat yang sebesar-besarnya :

1. Allah SWT yang telah memberi kesehatan dan kekuatan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan dan memberikan kasih sayang yang terbatas.
3. Bapak Ir.Masruki Kabib, M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah sabar membimbing penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Hera Setiawan, ST.,M.Eng selaku dosen pembimbing II yang sabar membimbing dalam penyusunan laporan.
5. Bapak Taufiq Hidayat, S.T.,M.T.selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan pada laporan akhir ini.
6. Bapak Rianto Wibowo, ST., M.Eng selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan pada laporan akhir ini.
7. Tim mesin pengaduk sirup parijoto yang telah memberikan masukan.
8. Rekan-rekan mahasiswa yang telah banyak mendukung membantu sehingga terselesaikan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan.Oleh karena itu penulis mengharap kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun demi terciptanya laporan yang baik.

Kudus, 31 Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

<u>HALAMAN JUDUL</u>	i
<u>HALAMAN PERSETUJUAN</u>	ii
<u>HALAMAN PENGESAHAN</u>	iii
<u>PERNYATAAN KEASLIAN</u>	iv
<u>RINGKASAN</u>	v
<u>ABSTRACT</u>	vi
<u>KATA PENGANTAR</u>	vii
<u>DAFTAR ISI</u>	viii
<u>DAFTAR TABEL</u>	x
<u>DAFTAR GAMBAR</u>	xi
<u>DAFTAR LAMPIRAN</u>	xii
<u>BAB I PENDAHULUAN</u>	1
1.1 <u>Latar Belakang</u>	1
1.2 <u>Perumusan Masalah</u>	2
1.3 <u>Batasan Masalah</u>	2
1.4 <u>Tujuan</u>	3
1.5 <u>Manfaat</u>	3
<u>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</u>	4
2.1 <u>Sistem Pengendali Putaran Pada Mesin Pengaduk Sirup</u>	4
2.2 <u>Sistem Kontrol Pengaduk</u>	5
2.3 <u>Mikrokontroler Arduino Uno</u>	7
2.4 <u>Limit switch</u>	10
2.6 <u>Dimer</u>	11
<u>BAB III METODELOGI</u>	12
3.1 <u>Alur Penelitian</u>	12
3.2 <u>Studi Literatur</u>	13
3.3 <u>Analisa Kebutuhan Sistem Kontrol</u>	13
3.4 <u>Pembuatan Hadware</u>	14
3.5 <u>Desain Sistem Kontrol</u>	14

3.6	<u>Pembuatan Progam Software Arduino</u>	16
<u>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</u>		18
4.1	<u>Spesifikasi Motor Pengduk</u>	18
4.1.1	<u>Motor stepper penggerak ulir daya</u>	18
4.1.2	<u>Motor DC penggerak pengaduk</u>	19
4.1.3	<u>Perhitungan Daya</u>	20
4.1.4	<u>Tegangan Pada Dimer</u>	23
4.2	<u>Disain Sistem Kontrol</u>	24
4.3	<u>Proses Pembuatan Sistem Kontrol</u>	25
4.3.1	<u>Desain Instalasi Hardware</u>	25
4.3.2	<u>Alat Pembuatan Sistem Kontrol</u>	26
4.3.3	<u>Pembuatan Sistem Kontrol Mesin Pengaduk Sirup Parijoto</u>	27
4.3.4	<u>Hasil Pembuatan Hadware</u>	34
4.4	<u>Proses Pembuatan Software Arduino</u>	35
4.5	<u>Hasil Pengujian</u>	37
<u>BAB V PENUTUP</u>		38
5.1	<u>Kesimpulan</u>	38
5.2	<u>Saran</u>	38
<u>DAFTAR PUSTAKA</u>		39
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Konfigurasi Pin Arduino.....	8
Tabel 2. Konfigurasi Pin Analog Input.....	9
Tabel 3. Hasil Sudut Kemiringan.....	21
Tabel 4. Pengaruh Tegangan Pada Dimer Terhadap Putaran Motor	23
Tabel 4. Hasil Kekentalan	37



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.3. Aduino UNO	8
Gambar 2.4. Limit Switch.....	11
Gambar 2.5. Dimer.....	11
Gambar 3.5.Desain Sistem Kontrol	15
Gambar 4.2 .Desain Sistem Kontrol	24
Gambar 4.3.1. Desain Instalasi Hadware.....	25
Gambar 4.3.3.1. Arduino.....	27
Gambar 4.3.3.2. Motor Stepper.....	28
Gambar 4.3.3.3. Relay.....	29
Gambar 4.3.3.4. Motor DC	31
Gambar 4.3.3.5. LCD.....	30
Gambar 4.3.3.6. Limit Switch.....	31
Gambar 4.3.3.7. Kabel	31
Gambar 4.3.3.8. Power Supply	32
Gambar 4.3.3.9. Laptop.....	32
Gambar 4.3.3.10. Dimer.....	33
Gambar 4.3.4. Gambar Hasil Perancangan Hadware.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 *Software* mesin pengaduk sirup parijoto

Lampiran 2 Gambar *hardware*



