

**RANCANG BANGUN ALAT OTOMATISASI PEMBUATAN  
BETON BERBASIS PLC**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Studi Strata Satu ( S1 )  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**

**TUGAS AKHIR**



**Oleh :**

**Muh Ilham Ali Dhopir**

451201963

**Muizzu Dwi Prasetyo**

451201911

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945**

**SURABAYA**


**2016**

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

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Nama : MUH. ILHAM ALI DHOPIR  
NBI : 451201963  
Nama : MUIZZU DWI PRASETYO  
NBI : 451201911  
Program Studi : Teknik Elektro  
Bidang Studi : Elektronika  
Fakultas : Teknik  
Judul : RANCANG BANGUN ALAT OTOMATISASI  
PEMBUATAN BETON BERBASIS PLC

**Mengetahui / Menyetujui  
Dosen Pembimbing**

  
**Ir. Gatut Budiono, MSc.**


**NPP. 20450.89.0181**

**Dekan Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya**

**Ketua Program Studi Teknik Elektro  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya**

  
**Dr. Ir. Muaffaq Achmad Jani, M.Eng.**

**NPP. 20450.00.0515**

  
**H. A. Ridho'i, ST., MT.**

**NPP. 20450.95.0421**

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Muh Ilham Ali Dhopir

NBI : 451201963

Nama : Muizzu Dwi Prasetyo

NBI : 451201911

Dengan ini kami menyatakan bahwa Tugas Akhir yang kami buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Sarjana Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul "RANCANG BANGUN ALAT OTOMATISASI PEMBUATAN BETON BERBASIS PLC" adalah hasil karya saya sendiri dan bukan publikasi dari karya orang lain. Selanjutnya apabila dikemudian hari klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing dan atau pengelola program studi tetapi menjadi tanggung jawab kami sendiri. Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia.

Demikian pernyataan ini kami nyatakan secara benar dengan penuh tanggung jawab dan integritas, dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Surabaya, 09 Agustus 2016

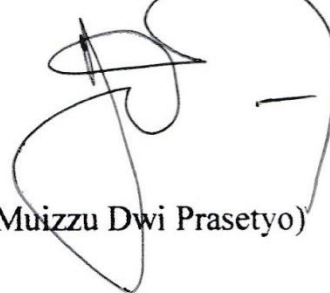
Yang menyatakan,



(Muh Ilham Ali Dhopir)



Yang Menyatakan,



(Muizzu Dwi Prasetyo)

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan Lancar, dengan judul **“RANCANG BANGUN ALAT OTOMATISASI PEMBUATAN BETON BERBASIS PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC)”**.

Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa untuk menyelesaikan studi dalam program Sarjana S1 Teknik Elektro di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Dengan penyusunan tugas akhir ini diharapkan mahasiswa mampu mengaplikasikan semua pengalaman ilmu yang diperoleh dibangku pendidikan untuk memecahkan suatu permasalahan dalam bidang keahliannya secara sistematis, logis, kritis dan kreatif sehingga dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, tentunya tidak terlepas dari dorongan maupun bantuan dari berbagai pihak. Oleh karna itu, pada kesempatan ini sangatlah tepat bagi penulis untuk mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya terutama kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sampai saat ini.
2. Bapak dan Ibu tercinta yang telah memberikan semua hal dengan tulus dan ikhlas yang tidak bisa dijelaskan dan dibahas dalam hal apapun.

3. Bapak Ir. Gatut Budiono, Msc. Selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu memberikan waktu, bimbingan, dan pengarahan pada saat penyusunan dan pembuatan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Aris Heri Andriawan,ST.MT, Bapak Puji Slamet,ST.,MT, selaku Dosen penguji dalam sidang Tugas Akhir, Terima kasih banyak atas masukan dan penjelasan demi kesempurnaan penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Terima kasih kepada Bapak Ahmad Ridho'I .ST.,MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro Untag Surabaya, segenap Dosen dan Keluarga Besar Teknik Elektro yang telah membimbing dan mendidik dengan ikhlas dan penuh kesabaran.
6. Bapak Bagio selaku TU Elektro yang telah banyak membantu dalam mengurus segala hal tentang perkuliahan sampai dengan saat ini.

Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna dan memerlukan penyempurnaan. Adanya kritik dan saran yang membangun tetap penulis harapkan demi kesempurnaan tersebut. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya para pembaca.

## **ABSTRAK**

Semakin bertambahnya pembangunan maka tingkat kebutuhan material adonan semen semakin bertambah pula. Dari perihal tersebut maka kita memerlukan alat pencampuran yang instan dan cepat., khususnya dalam pekerjaan berat yang dilakukan secara berulang – ulang dan membosankan. Karna pada zaman sekarang banyak karyawan mengaku bosan dengan pekerjaan sehari – hari yang dilakukannya.

Oleh karena itu dalam Tugas akhir ini penulis akan membuat alat yang bisa meminimalis kebosanan dalam bekerja dan mempermudah kegiatan bekerja khususnya dalam bidang pembuatan beton yang ada ditempat-tempat yang beresiko kecelakaan tinggi misal ditempat bersuhu tinggi dan tempat yang bertekanan.

Alat yang penulis akan buat adalah RANCANG BANGUN ALAT OTOMATISASI PEMBUATAN BETON BERBASIS PLC ini merupakan alat kontrol yang digunakan untuk mengatur pembuatan beton, sistem kerja alat ini adalah membuat beton secara otomatis dengan menggunakan PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) sebagai sistem pengontrolnya.

## **ABSTRACT**

The increasing development of the level of grout material needs increasing as well. Of the subject then we need a tool that instant and rapid mixing, Especially in heavy work that is done repeatedly - again and boring. Because in today many employees admitted bored with the daily work - today it does.

Therefore in this final project, the writer will create a tool that can minimize drudgery in work and facilitate the activities of work especially in the manufacturing of concrete that exist in places such high crash risk in place of high temperature and pressure.

Tools that the author would make is DESIGN AUTOMATION MAKING EQUIPMENT CONCRETE BASED PLC is a control device used to regulate the manufacture of concrete, system device works is making concrete automatically using PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) as the system controller.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	ii
ABSTRAK .....	iii
ABSTRACT .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Metode Pembahasan .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II LANDASAN TEORI .....	6
2.1 Motor Arus Searah (Motor DC) .....	6
2.2 Pengertian Motor DC .....	7
2.3 Kontrol Automotic .....	25
2.4 Sistem Kontrol Numerik .....	27
2.5 Photo Switch .....	35

2.6	Selonoid Water Valve .....	36
2.7	Relay .....	38
2.8	Power Supply .....	40
<b>BAB III PERENCANAAN DAN PERANCANGAN ALAT .....</b>		<b>43</b>
3.1	PLC ( Programmable Logic Control) .....	43
3.2	Bahasa Pemrograman PLC .....	45
3.3	Pemanfaatan PLC dalam Dunia Industri .....	46
3.4	Piranti Penyusunan PLC .....	48
3.5	Modul I/O .....	51
3.6	Cikal bakal PLC .....	53
3.7	Programmable Logic Controller (PLC) .....	54
3.8	Bagian-bagian PLC .....	58
3.9	Desain Alat .....	63
3.10	Mekanisme Alat .....	64
3.11	Bagian-bagian Mesin .....	65
<b>BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA .....</b>		<b>68</b>
4.1	Tujuan Pengujian .....	68
4.2	Konsep Pengujian .....	68
4.3	Cara Pengujian .....	74
4.4	Hasil Pengujian .....	76
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>78</b>
5.1	Kesimpulan .....	78
5.2	Saran .....	78
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>79</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>80</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Bab II	
2.1 Prinsip Arus Searah .....	8
2.2 Bagian motor DC .....	8
2.3 Arus Listrik dalam Medan Magnet .....	10
2.4 Arus Medan Magnet Berlawanan .....	10
2.5 Gaya Tenaga Putar.....	10
2.6 Aliran Arus pada Konduktor .....	11
2.7 Tempat Penyimpanan Energi.....	12
2.8 Komponen Motor DC .....	14
2.9 Jenis Motor DC .....	15
2.10 Arus Searah Penguat Terpisah.....	16
2.11 Skema Motor DC Shunt .....	17
2.12 Skema Motor DC .....	19
2.13 Motor Kompon Shunt Panjang .....	22
2.14 Motor Kompon Shunt Pendek .....	23
2.15 Koneksi CPU KeKoneksi .....	28
2.16 Programmed Logic Dan Wired Logic .....	30
2.17 Supply .....	33
2.18 Blok Diagram Programmable Controller .....	33
2.19 Sistem PLC .....	35
2.20 Photo Switch .....	35
2.21 Proximity .....	36
2.22 Solenoid Valve .....	36
2.23 Bentuk dan Simbol Relay .....	39
2.24 Power Supply .....	41

### Bab III

3.1	Blok Diagram Prosesor.....	61
3.2	Bagian PLC CP1e – 30 Dra.....	62
3.3	Desain Mekanik.....	63
3.4	Diagram Blok Pengoprasian PLC .....	64
3.5	Screw Conveyor .....	66
3.6	Wadah Awal Pasir dan Semen .....	66
3.7	Wadah Pembagi Perbandingan Pasir dan Semen .....	66
3.8	Penempatan Sensor .....	67
3.9	Wadah Mixing Pasir dan Semen .....	67
3.10	Penempatan buka tutup Valve .....	67

### Bab IV

4.1	Pengujian Motor Gearbox 5GU00KB .....	69
4.2	Pengujian Motor Gearbox GC2200-Mba .....	70
4.3	Pengujian Sensor E18-D50NK Photoelektrik.....	71
4.4	Pengujian Sensor Photoswitch TL-Q5MC1 .....	72
4.5	Pengujian Solenoid Water Valve .....	73
4.6	Pengujian PLC untuk mengontrol kerja semua sistem .....	74
4.7	Proses Pengujian Motor Gearbox 5GU00KB dan Sensor	
4.8	E18-D50NK Photoelektrik.....	75
4.9	Proses Pengujian Motor Gearbox GC2200-Mb dan Sensor Photoswitch TL-Q5MC1 .....	75
4.10	Leader Program PLC .....	76

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Bab II	
2.1 Tourque dan Kecepatan Motor DC Shunt .....	18
2.2 Speed dan Tourque Motor DC Seri .....	21
2.3 Speed dan Tourque Motor DC Kompon.....	22
Bab III	
3.1 Peralatan Input Output serta Controler dari PLC .....	56
3.2 Prosedur Pengoprasian Mesin.....	65
Bab IV	
4.1 Tabel Pengamatan Pengujian Perbandingan Material .....	77