

**RANCANG BANGUN SIMULASI KENDALI OTOMATIS PENCAMPUR
BAHAN CAIR MENGGUNAKAN ZELIO SMART RELAY SR2B121BD**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Strata Satu (S1)



**Disusun Oleh :
RACHMAT FIRDAUS FALKA
17172007P**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BINA DARMA
PALEMBANG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

RANCANG BANGUN SIMULASI KENDALI OTOMATIS PENCAMPUR
BAHAN CAIR MENGGUNAKAN ZELIO SMART RELAY SR2B121BD

(Design of Automatic Control Simulation of Liquid Mixing Using Zelio
Smart Relay SR2B121BD)

Oleh :

RACHMAT FIRDAUS FALKA

17 172 007 P

Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Strata Satu (S1)

Menyetujui,

Pembimbing



ENDAH FITRIANI, ST., MT.

NIP.130209372

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Bina Darma



Dr. Firdaus, S.T., M.T.
NIP. 060109230

Ketua Program Studi Teknik Elektro

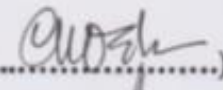

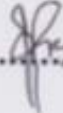


Ir. Nina Paramytha, IS., M.Sc
NIP.120109354

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Judul Skripsi “Rancang Bangun Simulasi Kendali Otomatis Pencampur Bahan Cair Menggunakan *Zelio Smart Relay Sr2b121bd*” oleh : RACHMAT FIRDAUS FALKA, Nim 17172007P. Telah dipertahankan pada ujian tanggal 28 agustus 2019 didepan tim penguji dengan anggotanya sebagai berikut :

Komisi Penguji :

1. Ketua : Endah Fitriani, ST., M.T. (.....)
2. Anggota 1 : Ir. Nina Paramytha.IS., M.Sc (.....)
3. Anggota 2 : Suzi Oktavia Kunang, S.T., M.Kom (.....)

**Ketua Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Bina Darma**

Universitas **Bina
Darma** 
Fakultas Teknik
Ir. Nina Paramytha.IS.,M.Sc
NIP.120109354

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SIMULASI KENDALI OTOMATIS PENCAMPUR
BAHAN CAIR MENGGUNAKAN ZELIO SMART RELAY SR2B121BD**



**RACHMAT FIRDAUS FALKA
17172007P**

Diajukan untuk Ujian Proposal

**Disetujui Oleh;
Pembimbing,**



**Endah Fitriani, ST, MT,
NIP.130209372**

**Mengetahui;
Ketua Program Studi
Teknik Elektro,**



**Ir. Nina Paramytha, IS, MSC
NIP.120109354**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rachmat Firdaus Falka

NIM : 17172007P

Dengan ini menyatakan bahwa :

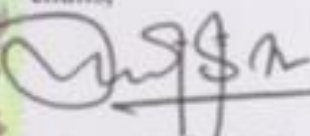
1. Karya Tulis saya (Skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (sarjana) di Universitas Bina Darma atau di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya Tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Di dalam Karya Tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkannya ke dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia skripsi yang saya hasilkan dicek keasliannya menggunakan plagiat *checker* , Turnitin, serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara langsung.
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Palembang, Agustus 2019

Penulis,




Rachmat Firdaus Falka
NIM: 17172007P

MOTTO

يَسِّرْ لِي سُبُلَ الْعِلْمِ يَا حَمِيْمُ

*"Pendidikan merupakan persengkapan
paling baik untuk hari tua."*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas berkat dan rahmat-Nya yang telah diberikan, shalawat beriring salam penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW, oleh karena-Nya lah saya sebagai penulis dapat menyelesaikan Proposal Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Penulisan Proposal Laporan Akhir ini dimaksudkan sebagai syarat Strata 1 (S1) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma. Adapun judul Proposal Laporan Akhir ini adalah “Rancang Bangun Simulasi Kendali Otomatis Pencampur Bahan Cair Menggunakan Zelio Smart Relay SR2B121BD”.

Dalam penulisan Proposal ini penulis telah menerima banyak bantuan serta arahan dari berbagai pihak berupa bimbingan penyusunan laporan maupun pengambilan data, baik secara tertulis maupun lisan. Ucapan Terima Kasih penulis kepada: “Ibu Endah Fitriani, S.T., M.T.” selaku Dosen Pembimbing, selama penyusunan penulisan proposal ini tidak lepas dari arahan pembimbing dan dari berbagai pihak yang telah membantu memberikan dukungan. Maka, pada kesempatan ini ijin penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih, kepada :

1. Allah SWT, yang selalu memberikan berkat dan rahmat-Nya.
2. Orang tua dan mertua yang selalu mendoakan demi kelancaran dari awal proses belajar hingga selesai.
3. Isteri dan anak-anak tercinta yang telah sabar, ikhlas dan tulus mendoakan semua kelancaran kegiatan saya selama menempuh perkuliahan.
4. Bapak Dr. Firdaus, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Binadarma

5. Ibu Nina Paramytha, IS.,MSC selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma. Yang telah memberikan banyak waktu untuk mengarahkan selama proses perkuliahan sampai ke ujian sidang kompre ini.
6. Bapak/ Ibu Dosen Program Studi Teknik Elektro (Bpk. Ali Kasim, Bpk Ir. Sulaiman, MT., Ibu Normaliaty Fithri, ST., MM., MT., Ibu Suzi, , Bapak/ Ibu Dosen Mata Kuliah Umum dan Mata Kuliah Pilihan Universitas Bina Darma yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan pada penulis di bangku kuliah.
7. Kepala Laboratorium Ibu Eka, ST., Tenaga Adminitrasi, Tenaga Teknisi, Pramur dan Tenaga Kebersihan, Tim Keamanan gedung kampus C Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma.
8. Seluruh teman-teman seperjuangan Regular kelas pagi – sore dan terkhusus kelas Transisi beserta adik-adik tingkat.
9. Seluruh jajaran pimpinan beserta rekan-rekan kantor dan tim yang selalu memberikan dukungan.

Dalam penulisan Proposal ini, tentunya masih banyak kekurangan, untuk itu diharapkan kritik dan sarannya yang bersifat membangun demi penyempurnaan penulisan proposal ini, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca, terutama untuk Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma.

Palembang, Agustus 2019

Penulis

INTISARI

Rancang Bangun Simulasi Kendali Otomatis Pencampur Bahan Cair Menggunakan Zelio Smart Relay SR2B121BD

RACHMAT FIRDAUS FALKA

17172007P

Pencampuran warna cat pada cat dasar sering kali mengalami ketidak tepatan sehingga mempengaruhi warna yang dihasilkan tidak sesuai dengan warna yang diinginkan, Dari hasil uji coba secara manual didapat hasil bahwa setiap 100ml cat dasar berbanding dengan 2,5ml pewarna cat untuk tingkat warna cerah, berbanding dengan 5ml pewarna cat untuk tingkat warna sedang dan 7,5ml pewarna untuk tingkat warna gelap. Percobaan ini dilakukan untuk mendapatkan perbandingan yang dapat di implementasikan pada alat kendali otomatis.

Hasil penelitian ini adalah perbandingan antara cat dan pewarna cat dengan hasil tiga tingkat kecerahan terang pada perbandingan 1:0,025, pada perbandingan 1:0,05 sedang dan gelap pada perbandingan 1:0,075.

Perbandingan pencampuran air terhadap cat sepenuhnya menggunakan data yang tertera pada keterangan pakai pada cat sebesar 10% air terhadap cat untuk lapisan pengecatan pertama, dan 20% air terhadap cat untuk lapisan kedua agar mendapatkan hasil pengecatan yang baik.

Kata Kunci: *Smart relay, SR2B121BD, Pencampur Bahan Cair, Kontrol Otomatis*

ABSTRACT

Design of Automatic Control Simulation of Liquid Mixing Using Zelio Smart Relay SR2B121BD

RACHMAT FIRDAUS FALKA

17172007P

A mixing paint colors with primers often experiences inaccuracies so that it influences the color results that does not match the desired colors. From the results of manually testing, the result is that each 100ml base paint is compared to 2.5ml paint color for bright colors, compared with 5ml paint color for medium color level and 7.5ml paint color for dark color level.

The results of this study are a comparison between paint and paint coloring with the results of three levels of bright brightness at a ratio of 1:0.025, a moderate level of brightness at a ratio of 1:0.05 and a level of dark brightness at a ratio of 0.075.

Using the data contained in the information on the use of paint by 10% water to paint for the first painting layer, and 20% water to paint for the second layer in order to get good painting results.

Keywords: *Smart relay, SR2B121BD, Liquid Mixing, Control Automatic*

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 <u>Latar Belakang</u>	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	1
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 <u>Metode Penelitian</u>	2
1.5.1 <u>Metode Observasi</u>	2
1.5.2 <u>Metode Literatur</u>	3
1.5.3 <u>Metode Wawancara</u>	3
1.6 <u>Sistematika Penulisan</u>	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <u>Pemrogramman (PLC)</u>	5
2.2 <u>Desain Alat</u>	6
2.3 <u>Zelio Smart Relay SR2B121BD</u>	9
2.3.1 <u>Bagian-bagian Zelio Smarta Relay SR2B121BD</u>	10

2.3.2 <u>Pemrograman (Zelio Soft 2)</u>	11
2.4 <u>Motor DC</u>	12
2.5 <u>Pompa Air DC</u>	13
2.6 <u>Catu Daya</u>	14
2.6.1 <u>Rangkaian Catu Daya</u>	14
2.6.2 <u>Trafo (Transformator)</u>	15
2.6.3 <u>Dioda</u>	15
2.6.4 <u>Kapasitor</u>	16
2.6.5 <u>IC Regulator 7824</u>	16
2.6.6 <u>Potensiometer Variable B10K</u>	17
2.6.7 <u>Transistor TIP 3055 ST</u>	17
2.7 <u>Relay Omron 8 pin 24V DC</u>	18
2.8 <u>Sensor Ketinggian Air (Water Level Sensor)</u>	20
2.9 <u>Tombol tekan (Push Botton)</u>	21
2.10 <u>Lampu Indikator (Pilot Lamp)</u>	22

|

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

3.1 Perancangan <u>Perangkat Keras (hardware)</u>	23
3.1.1 <u>Pemetaan I/O</u>	23
3.1.2 <u>Blok Diagram Ladder</u>	23
3.1.3 <u>Flowchart</u>	25
3.1.4 <u>Rangkaian Keseluruhan Alat</u>	26
3.2 <u>Perancangan Perangkat Lunak (software)</u>	26

3.3 <u>Langkah-langkah Pengujian Sampel Warna</u>	27
3.4 <u>Komposisi Pencampuran Cat dengan Air</u>	28

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tujuan <u>Pengukuran</u>	29
4.2 <u>Pengukuran</u> pewarna cat terhadap cat dasar	29
4.3 Pengukuran <u>Waktu</u> (t)	30
4.4 Pengukuran RPM Motor DC	30
4.5 Titik Pengukuran pada <u>PS</u>	31
4.6 Hasil <u>perhitungan</u>	32
4.6.1 <u>Perhitungan tegangan PLN</u>	32
4.6.2 <u>Perhitungan PS</u>	33
4.7 <u>Perhitungan Presentasi Kesalahan</u>	35
4.8 <u>Analisa</u>	36

BAB V PENUTUP

5.1 <u>Kesimpulan</u>	39
5.2 <u>Saran</u>	39

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 sistem <u>blok</u> diagram PLC	6
Gambar 2.2 PLC tipe <i>Smart Relay zelio</i>	6
Gambar 2.3 Program Ladder	7
Gambar 2.4 Diagram Blok Rangkaian	8
Gambar 2.5 Aturan Penulisan Kode	10
Gambar 2.6 keterangan tipe <i>Zelio Logic Smart Relay type SR2B121BD</i>	10
Gambar 2.7 Bagian-bagian smart <i>Relay SR2B121BD</i>	11
Gambar 2.8 Kabel SR2CBL01 dan Kabel SR2USB01	12
Gambar 2.9 Tampilan menu utama <i>zelio soft 2</i> dan Contoh	12
Gambar 2.10 Motor Arus Searah (DC)	13
Gambar 2.11 Motor DC Pembalik Putaran	13
Gambar 2.12 Pompa air DC 24V DC	13
Gambar 2.13 Rangkaian Catu Daya	14
Gambar 2.14 Trafo CT 5A	15
Gambar 2.15 Dioda IN5408 5A	15
Gambar 2.16 Macam-macam Kapasitor dan simbol	16
Gambar 2.17 IC <i>Regulator 7824</i> dan keterangan pin kaki-kaki	16
Gambar 2.18 <i>Potensiometer</i> dan simbol	17
Gambar 2.19 <i>Transistor TIP 3055 ST</i>	18
Gambar 2.20 <i>Relay Omron 8 kaki</i>	18
Gambar 2.21 Sensor ketinggian air dengan 2 <u>dan</u> 1 <i>Baller Switch</i>	20
Gambar 2.22 Tombol Tekan (<i>Push Button</i>)	21

Gambar 2.23 Lampu Indikator (<i>Pilot Lamp</i>)	22
Gambar 3.1 Flowchart	25
Gambar 3.2 Rangkaian Keseluruhan Alat	26
Gambar 3.3 Blok Diagram Perancangan	26
Gambar 3.4 percobaan warna dengan hasil rendah atau pucat	27
Gambar 3.5 percobaan warna dengan hasil sedang	27
Gambar 3.6 percobaan warna dengan hasil tinggi atau gelap	28
Gambar 4.1 Titik pengukuran pada alat	31

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pemetaan Input/ Output	23
Tabel 4.1 Percobaan tingkat kecerahan warna	29
Tabel 4.2 Percobaan perbandingan pencampuran Cat dan Air	30
Tabel 4.3 pengukuran terhadap waktu kerja pompa	30
Tabel 4.4 Pengujian kerja Motor DC	31
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran pada titik alat	32
Tabel 4.6 Persentasi Kesalahan	35

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Pengesahan Ujian Proposal
- Lampiran 2 Lembar Konsultasi Poposal Pembimbing
- Lampiran 3 Lembar Pengesahan Ujian Pra Kompre
- Lampiran 4 Lembar Konsultasi Pra Kompre Pembimbing
- Lampiran 5 Lembar Pengesahan Ujian Kompre
- Lampiran 6 Lembar Konsultasi Kompre Pembimbing