

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM PROTEKSI MOTOR
DC BERBASIS MIKROKONTROLER DENGAN NOTIFIKASI
TELEGRAM**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

Difa Al Baihaqqi

181720002

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BINADARMA PALEMBANG

2024

HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH

RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM PROTEKSI MOTOR DC
BERBASIS MIKROKONTROLER DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM

DIFA AL BAIHAQQI

181720002

Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Teknik pada Program Studi Elektro

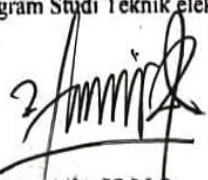
Menyetujui,
Dosen Pembimbing


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

Palembang, 10 Mei 2025
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma
Dekan,

Ketua Program Studi Teknik elektro


Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI, MKM.
NIP : 220401508


Ir. Nina Paramytha IS, M.Sc.
NIP : 120109345

HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH

Karya Ilmiah berjudul "Rancang Bangun Prototype Sistem Proteksi Motor DC Berbasis Mikrokontroler Dengan Notifikasi Telegram", telah di pertahankan di depan komisi penguji pada hari Rabu tanggal 26 Februari 2025

Komisi Penguji

1. Ketua : Ir.Nina Paramytha Is, M.Sc. (.....)
2. Anggota : Endah Fitriani, S.T., M.T. (.....)
3. Anggota : Tamsir Ariyadi, M.Kom. (.....)

Mengetahui,
Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma Palembang
Ketua Program Studi Teknik Elektro,

Ir. Nina Paramytha IS., M.Sc.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Difa Al Baihaqqi
NIM : 181720002

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya Akhir saya adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) di Universitas Bina Darma atau perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya dengan arahan dari tim pembimbing.
3. Didalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat telah ditulis atau di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukan ke dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia karya tulis ini di cek keasliannya menggunakan *Plagiarism Checker* serta di unggah di *Internet*, sehingga dapat di akses secara *online*.
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 10 Mei 2025

Yang Membuat Pernyataan


Difa Al Baihaqqi
NIM 181720002

MOTTO

Kurangi Tidurmu perbanyak **Shalat**-mu.

Karena apapun yang terjadi tetaplah Bernafas, meskipun hidup berkata,

“Yasudahlah ya, mau bagaimana lagi?”.



ABSTRAK

Rancang Bangun Prototype Sistem Proteksi Motor Dc Berbasis Mikrokontroler Dengan Notifikasi Telegram (2025: 81 Halaman + 35 Gambar + 8 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

Difa Al Baihaqqi

181720002

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG

Mesin CTP/CTCP yang merupakan mesin yang digunakan didalam industri percetakan yang berfungsi untuk membuat plat cetak melalui komputer, CTP merupakan singkatan dari *Computer To Plate* sedangkan CTCP merupakan *Computer To Convensional Plate*. Pada industri percetakan, mesin ini digunakan secara terus menerus sehingga dapat menyebabkan dinamo/motor blower *vaccum* menjadi panas dan apabila terjadi panas maka dinamo/motor tersebut akan berhenti beroperasi yang dapat menghambat proses pembuatan plat cetak sehingga proses produksi terhenti, untuk dapat beroperasi kembali motor/dinamo tersebut terlebih dahulu di dinginkan suhu nya. Dengan menggunakan teknologi sistem proteksi pada motor blower vakum dapat membantu meningkatkan kinerja mesin. Dengan menggunakan mikrokontroler sebagai sistem kontrol, menggunakan sensor temperatur DS18B20 untuk mendeteksi panas yang akan ditempelkan pada dinding dinamo, 2 buah kipas pendingin serta memanfaatkan sensor tegangan dan arus untuk mendeteksi tegangan dan arus pada dinamo membuat sistem proteksi ini dapat diterapkan pada mesin plat cetak. Sistem ini juga akan di lengkapi dengan *notifikasi* via *smartphone* sehingga dapat memonitoring suhu, kecepatan dinamo serta arus dan tegangan yang digunakan. Berdasarkan pengukuran PZEM 017t persentase *error* nilai arus ialah 0% dan tertinggi pada 14.2%, sedangkan pada pengukuran tegangan yaitu *error* terendah pada 0.23 % dan tertinggi pada 0.8%. Pengujian pada sensor suhu DS18B20 menunjukkan hasil yang baik dengan persentase *error* yaitu 0.68%. Menunjukkan sensor dapat bekerja dengan baik dalam mengukur suhu pada motor dc. Serta pembacaan status tegangan, arus, suhu, serta kipas pendingin dapat memberikan informasi secara *realtime* dengan baik.

Keyword: ESP 32, DS18B20, Motor dc, PZEM 017t, Catudaya, Kipas.

ABSTRACT

Prototype Design of Microcontroller-Based Dc Motor Protection System With Telegram Notification (2025: 81 Pages + 35 Pictures + 8 Tables + Bibliography + Appendix)

Difa Al Baihaqqi

181720002

ELECTRICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM

BINA DARMA UNIVERSITY PALEMBANG

CTP / CTCP machine which is a machine used in the printing industry that functions to make printing plates via computer, CTP stands for Computer to Plate while CTCP is Computer to Conventional Plate. In the printing industry, this machine is used continuously so that it can cause the dynamo / vacuum blower motor to become hot and if there is heat, the dynamo / motor will stop operating which can hinder the process of making printing plates so that the production process stops, to be able to operate again the motor / dynamo is first cooled down the temperature. Using protection system technology on vacuum blower motors can help improve machine performance. By using a microcontroller as a control system, using a DS18B20 temperature sensor to detect heat that will be attached to the dynamo wall, 2 fan and utilizing voltage and current sensors to detect voltage and current on the dynamo makes this protection system applicable to printing plate machines. This system will also be equipped with notification via smartphone so that it can monitor the temperature, dynamo speed and current and voltage used. Based on the PZEM 017t measurement, the percentage error of the current value is 0% and the highest is 14.2%, while the voltage measurement is the lowest error at 0.23% and the highest at 0.8%. Testing on the DS18B20 temperature sensor shows good results with a percentage error of 0.68%. Indicates the sensor can work properly in measuring the temperature on the dc motor. As well as reading the status of voltage, current, temperature, and cooling fans can provide realtime information well.

Keyword: ESP 32, DS18B20, DC Motor, PZEM 017t, Powersupply, Fan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Sistem Terintegrasi Monitoring Antisipasi Banjir di Kabupaten Muara Enim ”. Shalawat dan salam tak lupa disalurkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan pengikutnya hingga akhir hayat. Laporan penelitian ini dibuat sebagai persyaratan menyelesaikan Strata Satu (S1) program studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.

Penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya atas kesempatan dan berbagai bantuan yang telah diberikan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan tepat waktu, kepada:

1. Untuk kedua orang tua kandung saya yang telah melahirkan dan membesarkanku dengan penuh kasih sayang
2. Ibu Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
3. Bapak Dr. Tata Sutabri, S.Kom.,MMSI.,MKM. Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Bina Darma Palembang.
4. Ibu Ir. Nina Paramytha IS, M.Sc. Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.
5. Seluruh dosen Program Studi Teknik Elektro atas semua bantuan yang diberikan dalam proses pembuatan laporan penelitian ini.

6. Teman-teman Teknik Elektro yang saling membantu dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan laporan penelitian ini.

Terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dan telah membantu saya dalam menyelesaikan laporan penelitian ini. Semoga kebaikan kalian akan mendapat balasan dari Allah SWT.

Dalam pembuatan laporan penelitian ini penulis sangat menyadari masih banyak sekali kekurangan dan keterbatasan dari segi penulisan dan isi. Maka dari itu, penulis berharap dan sangat membutuhkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kebaikan dikemudian hari.

Akhir kata penulis ucapkan terima kasih dan semoga laporan penelitian ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua terkhusus Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.

Palembang, 10 Mei 2025

Difa Al Baihaqqi

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR	i
HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH	ii
HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	4
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5

2.1	Mesin CTP/CTCP	5
2.1	Input.....	5
2.1.1	Catu daya	6
2.1.1.1	Transformator	6
2.1.1.2	Dioda	9
2.1.1.3	Kapasitor Elco.....	10
2.1.1.4	Resistor.....	14
2.1.1.5	Stepdown LM2596.....	15
2.2	Sensor Temperatur DS18B20	17
2.3	Proses.....	19
2.3.1	Mikrokontroler.....	19
2.3.2	Mikrokontroler ESP 8266.....	20
2.4	Output.....	22
2.4.1	PZEM -017	22
2.4.2	Kipas (Fan)	25
2.5	Telegram.....	25
2.6	Liquid Crystal Display (LCD)	27
BAB III RANCANG BANGUN ALAT		29
3.1	Kerangka Penelitian.....	29
3.2	Perancangan Perangkat Keras (Hardware).....	30
3.2.1	Desain Mekanik Alat.....	30

3.2.2	Desain Elektronik	31
3.3	Perancangan Perangkat Lunak (Software)	32
3.3.1	Diagram Blok	32
3.3.2	<i>Flowchart</i> Sistem	33
3.4	Proses Pemasangan Komponen	35
3.4.1	Pemasangan Catu Daya.....	36
3.4.2	Pemasangan Sensor DS18B20.....	36
3.4.3	Pemasangan PZEM 017 dan Shunt	37
3.4.4	Pemasangan Potensiometer	38
3.4.5	Pemasangan ESP 8266.....	39
3.4.6	Pemasangan Kipas Pendingin.....	39
3.4.7	Pemasangan LCD 16x2.....	40
3.4.8	Proses Pengerjaan Alat.....	41
3.5	Perancangan Bot Telegram	42
3.6	Cara Kerja Alat	44
3.7	Cara Penggunaan Alat	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		47
4.1	Tujuan Pengukuran.....	47
4.2	Titik Pengukuran.....	47
4.3	Hasil Pengukuran.....	48
4.3.1	Hasil Pengukuran Tegangan Kerja Komponen	48

4.4	Hasil Pengujian	51
4.4.1	Pengujian Motor DC	51
4.4.1.1	Hasil Pengujian RPM Motor DC	52
4.4.2	Pengujian Sensor PZEM 017 T	53
4.4.2.1	Hasil Pengujian Tegangan Sensor PZEM 017	53
4.4.2.2	Hasil Pengujian Arus Sensor PZEM 017	54
4.4.3	Pengujian Sensor Suhu DS18B20	55
4.4.4	Hasil Pengujian Kipas Pendingin	56
4.4.5	Hasil Pengujian Telegram	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		59
5.1	Kesimpulan	59
5.2	Saran	60
DAFTAR PUSTAKA		61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Inti Transformator [7]	7
Gambar 2. 2 Dioda [9].....	9
Gambar 2. 3 Gelombang Penyearah Dioda [10].....	10
Gambar 2. 4 Kapasitor Elco dan Simbol [13]	11
Gambar 2. 5 <i>Stepdown</i> LM2596 [16]	16
Gambar 2. 6 Sensor Temperatur DS18B20 [18].....	18
Gambar 2. 7 Mikrokontroler ESP 8266 [20].....	22
Gambar 2. 8 PZEM 017 [22]	23
Gambar 2. 9 Fan (Kipas) [23]	25
Gambar 2. 10 Telegram [25].....	26
Gambar 2. 11 LCD Display 16x2 [27]	27
Gambar 3. 1 Blok Diagram Perancangan Penelitian	29
Gambar 3. 2 Desain Skematik Rangkaian.....	31
Gambar 3. 3 Diagram Blok Sistem.....	32
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Sistem	34
Gambar 3. 5 Pemasangan Catudaya	36
Gambar 3. 6 Pemasangan Sensor DS18B20	37
Gambar 3. 7 Pemasangan Sensor PZEM017	37
Gambar 3. 8 Pemasangan <i>Shunt</i>	38
Gambar 3. 9 Pemasangan Catudaya	38
Gambar 3. 10 Pemasangan ESP 8266	39

Gambar 3. 11 Pemasangan Motor DC.....	40
Gambar 3. 12 Pemasangan LCD 16x2	40
Gambar 3. 13 Alat Secara Keseluruhan	41
Gambar 3. 14 BotFather	43
Gambar 3. 15 Akun BotFather	43
Gambar 3. 16 Output Token API.....	44
Gambar 3. 17 Setting Wifi.....	45
Gambar 4. 1 Titik Ukur Catu Daya	47
Gambar 4. 2 Titik Ukur Komponen.....	48
Gambar 4. 3 Perbandingan Nilai Pembacaan Suhu	55
Gambar 4. 4 Status Chat Bot Telegram.....	57
Gambar 4. 5 Status Kipas 1 ON.....	57
Gambar 4. 6 Status Kipas 1 dan 2 ON.....	58
Gambar 4. 7 Status Informasi Otomatis	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Sensor DS18B20.....	18
Tabel 2. 2 Spesifikasi PZEM 017	24
Tabel 2. 3 Pin Konfigurasi LCD 16x2	28
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Tegangan Kerja Komponen.....	49
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian RPM Motor DC	52
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Tegangan Sensor PZEM 017T	53
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Arus Sensor PZEM 017T.....	54
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Kipas Pendingin	56