



**SISTEM KENDALI MOTOR LISTRIK 3 PHASE BERBASIS
MICROCONTROLLER NODE MCU ESP 8266 DENGAN KOMUNKASI
INTERNET OF THINGS (IOT)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

AGUS SAPUTRA

41419010017

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023



**SISTEM KENDALI MOTOR LISTRIK 3 PHASE BERBASIS
MICROCONTROLLER NODE MCU ESP 8266 DENGAN KOMUNKASI
INTERNET OF THINGS (IOT)
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

NAMA : AGUS SAPUTRA

NIM : 41419010017

PEMBIMBING : FINA SUPEGINA, S.T.,M.T.

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agus Saputra
N.I.M : 41419010017
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Sistem Kendali Motor Listrik 3 Phase Berbasis
Microcontroller Node MCU ESP 8266 Dengan
Komunkasi Internet Of Things (Iot)

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 05 Juli 2023



Agus Saputra

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Agus Saputra
NIM : 41419010017
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Sistem Kendali Motor Listrik 3 Phase Berbasis Microcontroller
Node MCU ESP 8266 Dengan Komunkasi Internet Of Things
(Iot)

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana


Disahkan oleh:

Tanda Tangan

Pembimbing : Fina Supegina, S.T.,M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0318028001



Ketua Penguji : Yuliza, S.T.,M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0304047703



Anggota Penguji : Trie Maya Kadarina, S.T.,M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0303097903




Jakarta, 27 Juli 2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Kaprodi S1 Teknik Elektro


Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202


Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc
NIDN: 0314089201

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan segala kenikmatan dan rahmat-Nya tak lupa saya curahkan sholawat serta salam kepada junjungan nabi besar Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana. Atas berkat rahmat dan ridho Allah SWT penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul

“SISTEM KENDALI MOTOR LISTRIK 3 PHASE BERBASIS MICROCONTROLLER NODE MCU ESP 8266 DENGAN KOMUNIKASI INTERNET OF THINGS (IOT)”

Sudah menjadi ketentuan bagi setiap mahasiswa yang ingin menyelesaikan studinya pada program Sarjana S1 di Universitas Mercu Buana harus membuat karya ilmiah berupa Tugas Akhir. Pada proses pembuatan Tugas Akhir penulis banyak mendapatkan masukan-masukan yang membantu penulis dalam menyelesaikannya, maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan rasa syukur dan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, baik itu berupa bantuan moral, materil atau berupa pikiran yang tidak akan pernah terlupakan. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis mendapat kemudahan untuk menyelesaikan laporan kerja praktik ini.
2. Orang tua dan seluruh keluarga yang selalu memberi perhatian, dukungan, dan doanya serta telah membantu biaya selama kuliah untuk dapat dapat menyelesaikan studi di Universitas Mercu Buana .
3. Bapak Dr.Eng Heru Suwoyo, ST ,M.Sc Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST., M,Sc selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

5. Ibu Fina Supegina, ST,MT sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan bantuan saran, bimbingan, motivasi dan waktu. Terima kasih telah membantu dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh Dosen Teknik Elektro Universitas Mercu Buana yang telah memberikan pelajaran dan ilmu yang bermanfaat bagi penulis untuk menunjang penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman Teknik Elektro Universitas Mercu Buana yang telah membantu, memberikan saran semangat dan motivasi.
8. Al- Ustad Yadi Fadilah Faturachman, S.Pd sebagai guru agama yang telah mendidik sejak kecil yang telah memberikan doanya untuk kelancaran penyelesaian Tugas Akhir ini.
9. Nama – nama yang tidak disebutkan satu persatu.

Menyadari masih banyak sekali kekurangan baik isi, maupun teknik dalam penulisan laporan ini, mengingat keterbatasan waktu dan kemampuan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan untuk perbaikan dimasa datang.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 05 Juli 2023



(Agus Saputra)

ABSTRAK

Dalam dunia industri motor listrik 3 adalah salah satu jenis motor listrik yang sering digunakan karena penggunaan motor listrik 3 phase lebih mudah dioperasikan dan tidak menimbulkan polusi dibandingkan dengan menggunakan motor disel atau motor bakar, motor listrik 3 phase paling sering digunakan sebagai motor penggerak beban atau pengangkat beban dan rangkaian motor listrik 3 phase yang mudah digunakan adalah rangkaian Direct On Line (DOL) untuk jenis motor listrik 3 phase dibawah 5 kw yang dioperasikan secara manual dengan menggunakan Push Button sebagai saklar untuk menghidupkan dan mematikan motor listrik 3 phase.

Tujuan dari tugas akhir ini adalah merancang sebuah sistem rangkain kendali motor listrik 3 phase berbasis microcontroller Node MCU ESP 8266 yang dimana bertujuan untuk pengembangan sistem kendali rangkaian DOL (Direct On Line) motor listrik 3 phase yang sebelumnya masih di kendalikan secara manual menggunakan push button untuk menghidupkan dan memmatikanya, kini dapat di kendali menggunakan IOT untuk dapat dioperasikan baik secara dekat maupun jauh dengan menggunakan koneksi intranet , yang dimana pada saat ini motor listrik 3 phase banyak digunakan untuk kebutuhan operasional industri tersebut.

Dari hasil perancangan dapat dengan mudah mengoperasikan motor listrik 3 phase dengan menggunakan kendali Internet Of Things (IOT) dari jarak jauh dengan menggunakan koneksi jaringan internet melalui smartphone dengan rata-rata waktu relay on 5,3 detik dan relay off 5,8 detik adalah waktu untuk mengaktifkan dan mematikan relay Kecepatan rata – rata putaran RPM motor saat beroperasi sebesar 1498,7 RPM , arus listrik yang mengalir pada masing-masing fasa saat motor listrik 3 phase beroperasi. diukur dengan tang ampere sebesar fasa R 0,8 A , fasa S 0,9 A dan fasa T 0,9 A..

Kata Kunci : Internet Of Things (IOT) , Sistem Kendali Motor Listrik 3 phase, Node MCU ESP 8266

ABSTRACT

In the industrial world, 3-phase electric motors are one type of electric motor that is often used because the use of 3-phase electric motors is easier to operate and does not cause pollution compared to using diesel or combustion motors, 3-phase electric motors are most often used as load-bearing motors or lifting loads and 3-phase electric motor circuits that are easy to use are Direct On Line (DOL) circuits for 3-phase electric motors under 5 kw which are operated manually using a Push Button as a switch to turn on and turn off 3-phase electric motors.

The purpose of this final project is to design a 3-phase electric motor control circuit system based on the NodeMCU ESP 8266 microcontroller which aims to develop a DOL (Direct On Line) circuit control system for 3-phase electric motors which were previously controlled manually using push buttons to turn them on and off, now they can be controlled using IOT to be operated both near and far using an internet connection, where currently 3-phase electric motors are widely used for the operational needs of the industry.

From the results of the design, it can easily operate a 3-phase electric motor using Internet Of Things (IOT) control remotely by using an internet network connection via a smartphone with an average relay on time of 5.3 seconds and a relay off of 5.8 seconds, which is the time to activate and turn off the relay. measured with ampere pliers of the R phase of 0.8 A, the S phase of 0.9 A and the T phase of 0.9 A..

Keyword : *Internet Of Things (IOT) , 3 phase Electric Motor Control System, Node MCU esp 8266*

MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Metodologi Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terkait	6
2.2 Sistem Kendali Motor Listrik Direct On Line (DOL)	14
2.3 Kontak Normaly Open (NO) dan Normaly Close (NC).....	16
2.4. Komponen Kendali Rangkaian Direct On Line (DOL)	17
2.5. Node MCU ESP 8266	22
2.6. Module Relay.....	23
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM	24
3.1. Blok Diagram.....	24

3.2. Flowchart	25
3.3. Perancangan Komponen Alat Dan Sistem	26
3.4. Perancangan Kendali Melalui Bot Telegram.....	30
3.5. Perancangan Elektrik.....	32
3.6. Wiring Rangkaian kendali pada Node MCU ESP 8266	32
3.7. Wiring Rangkaian Kontrol Motor 3 Phase	34
3.8. Wiring Rangkaian Daya Motor.....	36
3.9. Wiring Keseluruhan Rangkaian Motor	37
3.10.Simulasi Saat Kondisi Rangkaian Motor Off	38
3.11.Simulasi Rangkaian Motor Kondisi ON.....	40
3.12.Simulasi kondisi Trip Pada Rangkaian Motor	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1. Hasil Perancangan Alat	42
4.2. Pengujian Alat Saat Kondisi Motor Off	43
4.3. Pengujian Alat Saat Kondisi pengoperasian Motor Listrik 3 Phase.....	44
4.4. Pengetesan Thermal Over Load Relay (TOR).....	47
4.5. Pengukuran Arus Yang Mengalir Pada Fasa R,S,T Motor	48
4.6. Pengukuran Tegangan Fasa R,S,T	50
4.7. Pengukuran Tegangan Fasa R.S.T Ke Netral	51
4.8. Perhitungan Waktu Rata Rata Relay On Dan Relay Off	52
4.9. Perhitungan Rata-Rata RPM Putaran Motor	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1. Kesimpulan	56
5.2. Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rangkaian Direct On Line (DOL)	15
Gambar 2.2 Kontak NO & NC	16
Gambar 2.3 MCB 1 Fasa.....	17
Gambar 2.4 MCB 3 Fasa.....	18
Gambar 2.5 Kontaktor.....	19
Gambar 2.6 <i>Thermal Overload Relay</i> (TOR).....	20
Gambar 2.7 Push Button	21
Gambar 2.8 Lampu Indikator	21
Gambar 2.9 Node MCU ESP 8266.....	22
Gambar 2.10 Mapping Pin Node MCU ESP 8266.....	23
Gambar 2.11 Module Relay	23
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem.....	24
Gambar 3.2 Flowchart.....	25
Gambar 3.3 Aplikasi Chat Telegram	26
Gambar 3.4 Pembuatan Bot Chat Telegram.....	30
Gambar 3.5 Bot Chat Telegram.....	31
Gambar 3.6 Wiring Node MCU ESP 8266 ke Module Relay.....	33
Gambar 3.7 Wiring Rangkaian Kendali Motor	34
Gambar 3.8 Rangkaian daya Motor	36
Gambar 3.9 Rangkaian Kendali Motor Secara Keseluruhan	38
Gambar 3.10 Kondisi Awal Rangkaian Saat Di Sumulasikan	38
Gambar 3.11 simulasi Kondisi Motor Hidup.....	40
Gambar 3.12 Simulasi Kondisi Trip Pada Rangkaian Motor.....	41
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Alat Secara Keseluruhan	42
Gambar 4.2 Kondisi Motor OFF	43
Gambar 4.3 Pengiriman Chat Melalui Bot Telegeram Untuk Kendali Motor .	44
Gambar 4.4 Kondisi Motor On.....	45

Gambar 4.5 Pesan Chat Telegram Tidak Sesuai Perintah	47
Gambar 4.6 Kondisi Motor Saat Terjadi Trip	48
Gambar 4.7 pengukuran fasa R	49
Gambar 4.8 Pengukuran Arus Fasa S	49
Gambar 4.9 Pengukuran Arus Fasa T	50
Gambar 4.10 pengukuran masing masing fasa R,S,T.....	51
Gambar 4.11 Pengukuran Tegangan Fasa R,S,T Ke Netral.....	52
Gambar 4.12 Pengukuran RPM Putaran Motor	55



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Refrensi Jurnal Penelitian	9
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Arus Fasa R,S,T	50
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Masing-Masing Fasa	51
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Fasa R,S,T Ke Netral	52
Tabel 4.4 Perhitunga Relay On Dan Relay Off	53
Tabel 4. 5 Hasil Pengukuran RPM Motor.....	54

