

**SISTEM KONTROL INVERTER UNTUK PENGENDALIAN
KONVEYOR BERBASIS NODEMCU ESP8266**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana Teknik Program
Strata Satu



Oleh :

MUHAMMAD FARRAS FATHIN BANI LUSMA

41187003200026

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI

BEKASI

2024

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI


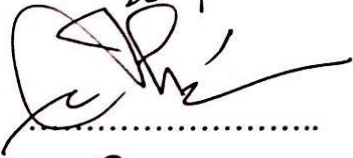


Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji ujian sidang Skripsi sebagai jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi

SISTEM KONTROL INVERTER UNTUK PENGENDALIAN KONVEYOR BERBASIS NODEMCU ESP8266

Nama : Muhammad Farras Fathin Bani Lusma
NPM : 41187003200026
Jurusan : Teknik Elektro S-1
Fakultas : Teknik

Bekasi, 23 Juli 2024

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: <u>Seta Samsiana, S.T., M.T.</u> NIK. 45102042009009	
Anggota 1	: <u>M. Ilyas Sikki, S.T., M.Kom</u> NIK. 452062001166	
Anggota 2	: <u>Sri Marini, S.T., M.T</u> NIK. 45102042012021	
Anggota 3	: <u>Annisa Firasanti, S.T., M.T.</u> NIK. 451090120150001	

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Sistem Kontrol Inverter Untuk Pengendalian Konveyor Berbasis
NodeMCU ESP8266

Nama : Muhammad Farras Fathin Bani Lusma

NPM : 41187003200026

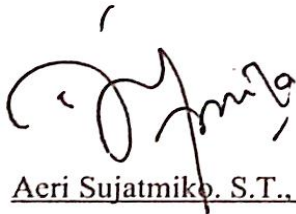
Program Studi : Teknik Elektro S-1

Fakultas : Teknik

Bekasi, 23 Juli 2024

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Aeri Sujatmiko, S.T., M.T

NIK. 45402012015002

Pembimbing II



H. Sugeng, S.T., M.T.

NIK. 4510104200809005

Mengetahui.

Ketua Program Studi



Seta Samsiana, S.T., M.T.
NIK. 45102042009009

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Farras Fathin Bani Lusma
NPM : 41187003200026
Program Studi : Teknik Elektro S-1
Email : farrasfathin123@gmail.com
Judul Tugas Akhir : SISTEM KONTROL INVERTER UNTUK
PENGENDALIAN KONVEYOR BERBASIS
NODEMCU ESP8266

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul “**Sistem Kontrol Inverter Untuk Pengendalian Konveyor Berbasis NodeMCU ESP8266**” bebas dari plagiarisme. Rujukan penulis sudah sesuai dengan Teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan adanya unsur plagiarisme tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku

Bekasi, 23 Juli 2024

Yang membuat Pernyataan,



Muhammad Farras Fathin Bani Lusma

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nyapenulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.

MOTTO

Teruslah berbuat baik dan lakukan yang terbaik, agar berguna bagi nusa bangsa, sesama, agama, dan keluarga

“Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia (lainnya).”

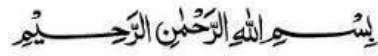
(HR. Ahmad, Thabrani, Daruqutni)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Hasil karya sederhana penulis dipersembahkan kepada:

1. Orang Tua Penulis (Mamah dan Ayah) dan ke-4 saudara/I saya yang telah memberikan motivasi dorongan semangat dan bantuan baik secara moral maupun materi yang telah diberikan.
2. Teman-teman seperjuangan dari angkatan 2020 Teknik Elektro Universitas Islam “45” Bekasi yang telah memberikan dukungan dan bimbingan.
3. Pembimbing saya, Bapak Aeri Sujatmiko, S.T., M.T. dan Bapak H. Sugeng, S.T., M.T., yang telah memberikan arahan dan bimbingan."

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Segala puji syukur saya haturkan kepada Allah SWT atas rahmat dan petunjuk-Nya yang memungkinkan saya untuk menyusun dan menyelesaikan tugas akhir ini. Proses penyelesaian tugas akhir ini penuh dengan tantangan yang harus saya hadapi. Saya menyadari bahwa masih ada kekurangan dalam tugas akhir ini dan dengan rendah hati saya mengharapkan saran serta kritik dari para pembaca untuk memperbaiki dan menyempurnakannya. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat akademis untuk memperoleh gelar sarjana di Program Studi Teknik Elektro Universitas Islam “45” Fakultas Teknik Bekasi. Penyelesaian laporan ini tidak terwujud tanpa dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kepada kedua orang tua saya yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan doa, sehingga proses penyusunan laporan tugas akhir ini dapat berjalan dengan lancar.
2. Bapak Riri Sadiana, S.Pd., M.Si., sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
3. Ibu Seta Samsiana, S.T., M.T., sebagai Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
4. Bapak Aeri Sujatmiko, S.T., M.T., sebagai Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak H Sugeng, S.T., M.T., sebagai Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Teman-teman yang telah memberikan motivasi dan dorongan, sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.

7. Teman-teman Teknik Elektro, khususnya angkatan 2020, yang selalu memberikan semangat, nasihat, arahan, dan bantuan, sehingga laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Bekasi, 23 Juli 2024

Muhammad Farras Fathin

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menerapkan sistem kontrol inverter untuk pengendalian konveyor berbasis NodeMCU ESP8266 dengan tujuan meningkatkan efisiensi energi, produktivitas, dan mengurangi biaya operasional. Sistem ini mengendalikan kecepatan konveyor secara presisi dan memungkinkan monitoring real-time melalui platform IoT. NodeMCU ESP8266 berfungsi sebagai mikrokontroler utama untuk mengatur inverter, sementara aplikasi *Blynk* menyediakan antarmuka untuk pengaturan dan pemantauan operasional dari jarak jauh. Pengujian sistem dalam kondisi operasional nyata menunjukkan toleransi keakuratan frekuensi dan Rpm sebesar 2,14% dan 2,45%, masing-masing, yang memenuhi standar toleransi. Hubungan antara frekuensi dan Rpm serta tegangan motor mengindikasikan bahwa pengaturan frekuensi inverter meningkatkan efisiensi energi. Sistem kendali konveyor berbasis NodeMCU ESP8266 dapat meningkatkan efisiensi energi sebesar 59,27% dibandingkan dengan sistem kontrol kecepatan konstan. Kesimpulannya, sistem ini berhasil meningkatkan produktivitas dan efisiensi energi, serta mengurangi biaya operasional, menawarkan solusi yang efektif dan efisien untuk kontrol konveyor dalam aplikasi industri. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan teknologi kontrol konveyor yang lebih cerdas dan terintegrasi dengan IoT.

Kata Kunci : Internet Of Things, Inverter, Konveyor

ABSTRACT

This research aims to design and implement an inverter control system for conveyor control based on the NodeMCU ESP8266 with the aim of increasing energy efficiency, productivity and reducing operational costs. This system precisely controls conveyor speed and enables real-time monitoring via an IoT platform. The NodeMCU ESP8266 serves as the primary microcontroller for managing the inverter, while the Blynk application provides an interface for remote operational setup and monitoring. System testing under real operational conditions showed frequency and Rpm accuracy tolerances of 2.14% and 2.45%, respectively, which meet tolerance standards. The relationship between frequency and Rpm and motor voltage indicates that setting the inverter frequency increases energy efficiency. The NodeMCU ESP8266 based conveyor control system can increase energy efficiency by 59.27% compared to a constant speed control system. In conclusion, this system successfully increases productivity and energy efficiency, as well as reducing operational costs, offering an effective and efficient solution for conveyor control in industrial applications. This research contributes to the development of conveyor control technology that is smarter and integrated with IoT.

Keywords: *Internet of Things, Inverter, Conveyor*

DAFTAR ISI

MOTTO DAN PERSEMBAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I_PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan masalah.....	2
1.3. Batasan masalah	2
1.4. Tujuan penelitian.....	3
1.5. Manfaat penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II_TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Konveyor	6
2.2. Motor induksi	7
2.3. Inverter	9
2.3.1 Pengendali Motor Induksi dengan Inverter	10
2.4. NodeMCU ESP8266	12
2.5. Driver L289N	13
2.6. <i>Internet Of Things (IoT)</i>	14
2.7. <i>Blynk</i>	15
BAB III_METODE PENELITIAN.....	16
3.1. Desain Penelitian.....	16
3.2. Prosedur dan Tahapan Penelitian	16
BAB IV_HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1. Hasil Perakitan Sistem.....	19
4.1.1. Kerangka Konveyor	19

4.1.2.	Setingan Parameter Inverter	20
4.1.3.	Program Sistem	21
4.1.4.	Antar Muka Aplikasi <i>Blynk</i>	23
4.1.5.	Hardware Sistem Kontrol.....	24
4.2.	Hasil Pengujian.....	25
4.2.1.	Hasil Pengujian <i>Blynk</i> terhadap Inverter.....	25
4.2.2.	Hasil Output Inverter terhadap Motor induksi	26
4.3.	Analisis Data	28
4.3.1.	Presentase Toleransi Keakuratan Pembacaan	28
4.3.2.	Analisis Efisiensi Energi Sistem	30
BAB V PENUTUP.....		33
5.1.	Kesimpulan.....	33
5.2.	Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA		35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Konveyor	6
Gambar 2. 2 Motor Induksi	7
Gambar 2. 3 Stator dan Rotor Motor Induksi	8
Gambar 2. 4 NodeMCU ESP8266	12
Gambar 2. 5 Driver L289N	13
Gambar 2. 6 Aplikasi <i>Blynk</i>	15
Gambar 3. 1 Flowchart Tahapan Penelitian	16
Gambar 3. 2 Rancangan Sistem	17
Gambar 4. 1 Prototipe Konveyer	20
Gambar 4. 2 Tampilan <i>Blynk</i>	23
Gambar 4. 3 Datastreams <i>Blynk</i>	24
Gambar 4. 4 Hardware sistem kontrol	25
Gambar 4. 5 (a) Pembacaan blynk dan display inverter, (b) Pembacaan teganganinput, (c) Pembacaan tachometer	26
Gambar 4. 6 (a) Tegangan output inverter, (b) Arus output inverter	26
Gambar 4. 7 Grafik Hubungan Frekuensi dengan RPM	30
Gambar 4. 8 Grafik Hubungan Frekuensi dengan Tegangan.....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Settingan Parameter Inverter.....	20
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian	27
Tabel 4. 3 Tabel perhitungan presentase toleransi keakuratan aplikasi <i>blynk</i> dengan display inverter variabel frekuensi	28
Tabel 4. 4 Tabel perhitungan presentase toleransi keakuratan aplikasi <i>blynk</i> dengan display inverter variabel Rpm	29
Tabel 4. 5 Perbedaan penggunaan energi dengan sistem kontrol kecepatan konstan	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keputusan Pembimbing

Lampiran 2 Kartu Monitoring Bimbingan

cek turnitin-1.pdf

ORIGINALITY REPORT

23%

SIMILARITY INDEX

22%

INTERNET SOURCES

8%

PUBLICATIONS

11%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.unismabekasi.ac.id Internet Source	8%
2	digilib.unila.ac.id Internet Source	1%
3	repository.its.ac.id Internet Source	1%
4	repository.unj.ac.id Internet Source	1%
5	eprints.polsri.ac.id Internet Source	1%
6	Submitted to Surabaya University Student Paper	1%
7	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	1%
8	jurnal.uisu.ac.id Internet Source	<1%
9	repository.ub.ac.id Internet Source	<1%