



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LAPORAN TUGAS AKHIR



AMDI NOPRIANSYAH
41422110073

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023



**PERANCANGAN DASHBOARD MONITORING BEARING
HEATER MENGGUNAKAN APLIKASI NODE-RED**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

NAMA : AMDI NOPRIANSYAH
NIM : 41422110073
PEMBIMBING : Ir. Budi Yanto Husodo, M.Sc.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Amdi Nopriansyah
NIM : 41422110073
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Perancangan Dashboard Monitoring Bearing Heater
menggunakan Aplikasi Node-RED

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

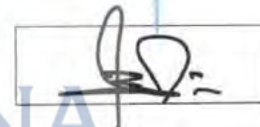
Disahkan oleh:

Pembimbing : Ir. Budi Yanto Husodo, M.Sc.
NIDN/NIDK/NIK : 197690220

Ketua Penguji : Akhmad Wahyu Dani, ST., MT.
NIDN/NIDK/NIK : 12008

Anggota Penguji : Ir. Said Attamimi, MT.
NIDN/NIDK/NIK : 193610096

Tanda Tangan



Jakarta, 24 Januari 2024

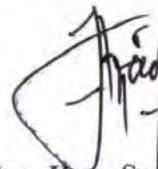
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



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

Kaprodi S1 Teknik Elektro



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

iii

HALAMAN PERNYATAAN *SIMILARITY*

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ir. Budi Yanto Husodo, M.Sc.
NIDN/NIDK : 197690220
Jabatan : Dosen Teknik Elektro

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : Amdi Nopriansyah
N.I.M : 41422110073
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Perancangan Dashboard Monitoring Bearing Heater menggunakan Aplikasi Node-RED

telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada Rabu, 24 Januari 2024 dengan hasil presentase sebesar 17% dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 24 Januari 2024



Ir. Budi Yanto Husodo, M.Sc.

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Amdi Nopriansyah
N.I.M : 41422110073
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Perancangan Dashboard Monitoring Bearing Heater menggunakan Aplikasi Node-RED

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.

Jakarta, 09 Januari 2024

UNIVERSI
MERCU BUANA



Amdi Nopriansyah

ABSTRAK

Dalam sektor industri penggunaan motor induksi banyak digunakan dikarenakan performanya yang handal dan biaya maintenance yang murah. Agar proses operasi pada industri tetap handal, maka perlu dilakukan pemeliharaan pada motor induksi. Berdasarkan penelitian sebelumnya menunjukkan kerusakan motor induksi disebabkan oleh bearing dengan persentase sebesar 60%. Sehingga untuk mencegah kerusakan pada bearing dilakukan pemanasan bearing. Pemanas bearing merupakan jawaban untuk melakukan pemasangan bearing secara aman dan tidak menimbulkan kerusakan pada bearing. Pemanas bearing ini digunakan di unit GMF Power Services, namun dikarenakan kerusakan dari rangkaian pengendalinya, maka rangkaian pengendalinya tidak dapat digunakan. Sebagai gantinya, harus digunakan variac 1 fasa dengan berat 20 kg dan pengaturan tegangan dilakukan secara manual, serta pengaturan suhu juga dikendalikan secara manual. Hal ini dirasa kurang efisien dan kurang praktis secara penggunaan dan saat ini belum adanya monitoring terhadap kehandalan pada pemanas bearing

Maka pada penelitian ini penulis memberikan solusi bagaimana menampilkan hasil pengujian pemanas bearing secara realtime dengan data parameter input yang terdapat pada mikrokontroler menggunakan aplikasi Node-RED sebagai dashboard monitoring.

Dalam proses monitoring bearing heater yang menggunakan bearing type NU 319 ECM C3 secara realtime. dan kemampuan catu daya transformator dalam proses pemanasan bearing tersebut dengan tegangan 221.98 V dan arus 2.45 A didapatkan hasil pemanasan bearing saat mencapai set point 120^o celcius selama 5 menit 21 detik dan pemuaiian diameter sebesar 0.012 mm.

Kata Kunci: Pemanas bearing, Realtime, hasil pemanasan bearing, Aplikasi Node-RED, sensor.

ABSTRACT

In the industrial sector, induction motors are widely used due to their reliable performance and low maintenance costs. In order for industrial operations to remain reliable, it is necessary to carry out maintenance on induction motors. Based on previous research, it shows that induction motor damage is caused by bearings with a percentage of 60%. So to prevent damage to the bearing, the bearing is heated. Bearing heaters are the answer to installing bearings safely and without causing damage to the bearings. This bearing heater is used in the GMF Power Services unit, but due to damage to the control circuit, the control circuit cannot be used. Instead, a single-phase variac weighing 20 kg must be used and the voltage setting is done manually, and the temperature setting is also controlled manually. This is considered less efficient and less practical in use and currently there is no monitoring of the reliability of bearing heaters

So in this research the author provides a solution on how to display bearing heater measurement results in real time by inputting data parameters contained in the microcontroller using the Node-RED application as a monitoring dashboard.

In the process of monitoring the bearing heater using bearing type NU 319 ECM C3 in real time. and the ability of the transformer power supply in the process of heating the bearing with a voltage of 221.98 V and a current of 2.45 A. The results obtained were heating the bearing when it reached the set point of 1200 Celsius for 5 minutes 21 seconds and a diameter expansion of 0.012 mm.

Keywords: *Bearing heater, Realtime, bearing heating results, Node-RED Application, sensors.*

MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah subhanahuwata'ala yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Perancangan Dashboard Monitoring Bearing Heater menggunakan Aplikasi Node-RED” tepat pada waktunya.

Tugas Akhir ini diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) Program Studi Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana. Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah Subhanahuwata'ala yang telah memberikan kemudahan, kelancaran, dan ridho-Nya kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc., selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Ir. Budi Yanto Husodo, M.Sc selaku Dosen Pembimbing.
4. Pihak-pihak lain yang telah memberi bantuan baik riil maupun materil.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran demi sempurnanya Tugas Akhir ini. Besar harapan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis, khususnya pembaca.

Jakarta, 09 Januari 2024

Amdi Nopriansyah

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL/COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN <i>SIMILARITY</i>	iv
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan	4
1.4. Batasan Masalah/Ruang Lingkup	4
1.5. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Penelitian Terdahulu	6
2.2. Dasar Teori	8
2.2.1 Bearing Heater	8
2.2.2 Zero Crossing Detector	9
2.2.3 AC-AC Converter	10
2.2.4 Proportional Integral Derivative (PID)	11
2.2.4.1 Metode Pertama	11
2.2.4.2 Metode Kedua	12
2.2.5 Mikrokontroler STM32F746G Discovery	13
2.2.6 Node-Red	14

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	16
3.1. Blok Diagram.....	16
3.2. Flowchart Monitoring	17
3.3. Perancangan Aplikasi Monitoring menggunakan Node-Red	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1. Pengujian Pemanasan Bearing	20
4.2. Hasil Pengujian pada Dashboard Monitoring	23
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	24
5.1. Kesimpulan	24
5.2. Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN.....	27



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Distribusi Kerusakan Motor Induksi.....	1
Gambar 2. 1 Kekuatan dan Keandalan bearing[K.L. Bantalan,2018]	9
Gambar 2. 2 STM32F746 Discovery board and features[B.Copeland,2008].....	13
Gambar 2. 3 Contoh flow di dalam lingkungan pengembangan Node- RED[S.Mulyono dkk,2018].....	14
Gambar 3. 1 Blok Diagram Monitoring.....	16
Gambar 3. 2 Flowchart Monitoring	17
Gambar 3. 3 Program Dashboard Monitoring.....	18
Gambar 3. 4 Dashboard Monitoring	19
Gambar 4. 1 Grafik set point dan aktual suhu terhadap waktu	21
Gambar 4. 2 Grafik tegangan terhadap waktu	22
Gambar 4. 3 Grafik arus terhadap waktu	22
Gambar 4. 4 Hasil Pengujian	23

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Hasil survey oleh IEEE dan EPRI.....	2
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	6
Tabel 4. 1 Pengujian Pemanasan Bearing	20

