



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LAPORAN TUGAS AKHIR

RIFKI RIDHO DWI SAPUTRO
41422110094



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024



**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN LEVEL OLI
PADA TANGKI POMPA OLI MESIN *CURING* DENGAN
HUMAN MACHINE INTERFACE DAN APLIKASI BERBASIS
WEB**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

NAMA : RIFKI RIDHO DWI SAPUTRO
NIM : 41422110094
PEMBIMBING : TRIE MAYA KADARINA, ST, MT

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

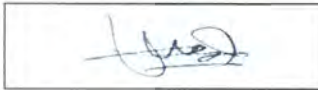
Nama : Rifki Ridho Dwi Saputro
NIM : 41422110094
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Rancang Bangun Sistem Pemantauan Level Oli Pada Tangki
Pompa Oli Mesin *Curing* Dengan *Human machine interface*
dan Aplikasi Berbasis Web

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 : Trie Maya Kadarina, ST.MT
NIDN/NIDK/NIK : 0303097903



Ketua Penguji : Muhammad Hafizd Ibnu Hajar,
ST. M.Sc
NIDN/NIDK/NIK : 0324109102



Anggota Penguji : Galang Persada Nurani Hakim,
ST. M.T, PhD
NIDN/NIDK/NIK : 0304128502



Jakarta, 24-01-2024

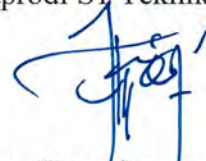
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



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

Kaprodi S1 Teknik Elektro



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

HALAMAN PERNYATAAN *SIMILARITY*

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Trie Maya Kadarina, ST, MT
NIDN/NIDK : 0303097903
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 : Rifki Ridho Dwi Saputro
N.I.M : 41422110094
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Pemantauan Level Oli Pada Tangki pompa oli Mesin *Curing* Dengan *Human machine interface* dan Aplikasi Berbasis Web

telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada Minggu, 21 Januari 2024 dengan hasil presentase sebesar 22% dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 01-02-2024



(Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc)

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rifki Ridho Dwi Saputro
N.I.M : 41422110094
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Pemantauan Level Oli Pada Tangki Pompa Oli Mesin *Curing* Dengan *Human machine interface* dan Aplikasi Berbasis Web

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, 21-01-2023

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Rifki Ridho Dwi Saputro

ABSTRAK

Terdapat salah satu mesin di lini produksi industri manufaktur ban yang fungsinya untuk memvulkanisasi ban setengah jadi hasil *assembly* menjadi ban seutuhnya yang disebut proses *curing*. Pada mesin *curing* tersebut terdapat tangki pompa oli yang mensuplai kebutuhan oli pada mesin. Namun kerap kali terjadi kekosongan stock oli pada tangki pompa oli dikarenakan tim produksi dan perawatan tidak memiliki media atau alat pemantau level oli pada tangki pompa oli. Seringnya pengisian oli juga berdampak pada konsumsi oli yang tidak terkontrol.

Pada penelitian ini dibuat sistem pemantauan level oli pada tangki pompa oli dengan *human machine interface* dan aplikasi berbasis web. Dimana sistem tersebut dibuat menggunakan HMI GOT 1000 yang di gunakan untuk media pemantau level oli di area mesin dan aplikasi berbasis web digunakan di area kantor. Untuk mendapatkan data level oli digunakanlah sensor proximity yang dipasang sebanyak 3 unit. 3 unit tersebut untuk membatasi level oli minimum, *middle* dan maksimum. Untuk menghimpun data digunakanlah sistem *database* menggunakan *database* mysql dengan beberapa tabel di dalamnya.

Sistem pemantau level oli dengan *human machine interface* sudah dirancang menggunakan *GT designer* dan disematkan pada layar HMI mistubishi GOT 1000 sudah dilakukan pengujian fungsionalitas. Hasilnya adalah rata-rata persentase keberhasilan yang didapat mencapai 93%. Kemudian untuk sistem pemantauan level oli berbasis web juga dilakukan uji fungsionalitas yang hasilnya adalah tingkat keberhasilannya mencapai 100%.

Kata kunci : level oli, *database* mysql, sistem *monitoring*, *human machine interface*

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

There is a machine in the production line of the tire manufacturing industry whose function is to vulcanize semi-finished tires from assembly into complete tires, which is called the curing process. In the curing machine there is an pompa oli tank which supplies the engine's oil needs. However, there is often an empty oil stock in the pompa oli tank because the production and maintenance team does not have media or tools to monitor the oil level in the pompa oli tank. Frequent oil filling also has an impact on uncontrolled oil consumption.

In this research, an oil level monitoring system was created in the pompa oli tank with a human machine interface and web-based application. Where the system is made using the HMI GOT 1000 which is used as a medium for monitoring oil levels in the engine area and a web-based application is used in the office area. To obtain oil level data, 3 proximity sensors are used. These 3 units are to limit the minimum, middle and maximum oil levels. To collect data, a database system is used using a MySQL database with several tables in it.

The oil level monitoring system with a human machine interface has been designed using GT designer and embedded in the Mistubishi GOT 1000 HMI screen and has undergone functionality testing. The result is an average success percentage of 93%. Then for the web-based oil level monitoring system, a functionality test was also carried out, the result of which was that the success rate reached 100%.

Keywords : oil level, mysql database, monitoring system, human machine interface

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat, kekuatan, taufiq serta hidayah-Nya. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikut setianya. Amin. Atas kehendak Allah sajalah, penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul :

Rancang Bangun Sistem Pemantauan Level Oli Pada Tangki pompa oli Mesin *Curing* Dengan *Human machine interface* dan Aplikasi Berbasis Web

Pembuatan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (S.T) di Universitas Mercu Buana. Penulis berharap agar proyek akhir dapat menambah literatur dan memberikan banyak manfaat bagi para pembacanya.

Penulis menyadari bahwa apa yang kami lakukan dalam penyusunan buku tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan

kritik dan saran yang berguna dalam penyempurnaan sistem proyek akhir ini di masa yang akan datang. Akhirnya tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan sehingga terselesaikannya penelitian ini. Semoga apa yang telah dilakukan dapat bermanfaat bagi kita semua.

Tangerang, 01 Februari 2024

Rifki Ridho Dwi Saputro

DAFTAR ISI

HALAMANSAMPUL	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	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Sistematika.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terkait	7
2.2 Landasan Teori.....	11
2.2.1 <i>Monitoring</i>	11
2.2.2 <i>Human machine interface (HMI) GOT 1000 Mitsubishi</i>	12
2.2.3 <i>MYSQL Database</i>	13
2.2.4 <i>Programmable Logic Controller (PLC)</i>	15
2.2.5 <i>Unified Modelling Language</i>	16
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM	18
3.1 Alur Penelitian	18
3.2 Diagram Blok.....	19
3.2 Perancangan Sistem	20

3.2.1 Komunikasi PLC to HMI.....	20
3.2.2 Komunikasi PLC ke <i>Database Mysql</i>	21
3.2.3 Rancangan Struktur <i>Database</i>	22
3.2.4 Desain Aplikasi Pemantauan Level Oli Dengan UML	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Sistem Pemantauan Level Pompa oli dengan HMI	30
4.2 Uji Fungsionalitas Sistem Pemantauan Oil Level Pump Dengan HMI 33	
4.3 Sistem Pemantauan Oil Level Berbasis Web.....	34
4.3.1 Pembuatan Aplikasi Penghubung PLC ke <i>Database</i>	35
4.3.3 Tampilan Aplikasi Pemantauan Level Oli Berbasis Web.....	43
4.3.4 Uji Fungsionalitas Sistem Pemantauan Level Oli Berbasis Web	46
4.4 Cara Kerja Sistem Pemantauan Level Oli	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN.....	61
Lampiran 1. Hasil Pengecekan Turnitin	61
Lampiran 2. Kode Program Aplikasi PLC ke <i>Database</i>	72
Lampiran 3. Scan Lembar Pengesahan Similarity	87
Lampiran 4. Scan Lembar Pengesahan	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Sistem pengisian tangki pompa oli	2
Gambar 1. 2 Waktu pengisian oli mesin curing.....	3
Gambar 2. 1 Human machine interface GOT 1000.....	12
Gambar 2. 2. Logo Mysql Database.....	13
Gambar 2. 3. PLC Mitsubishi Tipe FX2N	16
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	18
Gambar 3. 2 Skema Sistem Pemantauan Oil Level.....	19
Gambar 3. 3 Komunikasi PLC dengan HMI.....	20
Gambar 3. 4 Desain Visual <i>Human machine interface</i>	21
Gambar 3. 5 Blok diagram komunikasi PLC dengan <i>database</i>	22
Gambar 3. 6 Halaman Awal Heidi Sql.....	23
Gambar 3. 7 Membuat <i>database</i>	23
Gambar 3. 8 Halaman penamaan <i>database</i>	24
Gambar 3. 9 Halaman pembuatan <i>table database</i>	25
Gambar 3. 10 Struktur <i>database transactions</i>	25
Gambar 3. 11 Struktur <i>database users</i>	26
Gambar 3. 12 Struktur <i>database recrefills</i>	27
Gambar 3. 13 Use Case Diagram.....	28
Gambar 3. 14 Activity Diagram.....	28
Gambar 4. 1 Tampilan menu utama.....	30
Gambar 4. 2 <i>Display</i> HMI Pemantaun <i>Pompa oli</i>	31
Gambar 4. 3 <i>Display</i> Pompa oli Maksimum Level.....	32
Gambar 4. 4 <i>Display</i> Pompa oli <i>Middle Level</i>	32
Gambar 4. 5 <i>Display</i> Pompa oli <i>middle level</i>	33
Gambar 4. 6 Aplikasi penghubung PLC ke <i>database</i>	35
Gambar 4. 7 Tampilan Aplikasi Mx Component Communication	36

Gambar 4. 8 Halaman pengaturan logical station number	37
Gambar 4. 9 Kode Program Koneksi	37
Gambar 4. 10 Halaman <i>communication setting wizard pc side</i>	38
Gambar 4. 11 Halaman <i>communication setting wizard PLC side</i>	39
Gambar 4. 12 Halaman <i>communication setting wizard network</i>	40
Gambar 4. 13 Halaman <i>communication setting wizard finished</i>	40
Gambar 4. 14 Halaman <i>communication setup utility</i>	41
Gambar 4. 15 Message box communication test	41
Gambar 4. 16 Communication test aplikasi visual studio dengan PLC.....	42
Gambar 4. 17 Tampilan Halaman <i>Login</i>	44
Gambar 4. 18 Tampilan Halaman <i>Dashboard</i>	44
Gambar 4. 19 Tampilan Halaman <i>Record Refill and oil consumption</i>	45
Gambar 4. 20 Halaman <i>Login</i>	46
Gambar 4. 21 Tampilan Keterangan Level Oli Max Level <i>Mid level</i> Min Level. 47	
Gambar 4. 22 informasi frekuensi dan konsumsi oli pada tangki pompa oli.....	48
Gambar 4. 23 Diagram blok sistem pemantauan level oli pada tangki pompa oli	50
Gambar 4. 24 Indikator Minimum Level	51
Gambar 4. 25 indikator <i>middle level</i>	51
Gambar 4. 26 Tampilan indikator maximum level	52
Gambar 4. 27 Aplikasi <i>Connector</i> PLC dengan <i>database</i>	53
Gambar 4. 28 Tampilan halaman <i>dashboard monitoring web</i>	54
Gambar 4. 29 Tampilan halaman <i>dashboard monitoring web</i>	55
Gambar 4. 30 Tampilan halaman <i>dashboard monitoring web</i>	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	10
Tabel 4. 1 Hasil Uji Fingsionalitas <i>Human machine interface</i>	34
Tabel 4. 2 Koneksi PLC dengan Mx component dan PLC dengan Visual Stuido	43
Tabel 4. 3 Uji Fungsionalitas <i>Login</i>	46
Tabel 4. 4 Uji Fungsionalitas Max Mid Min Level	47
Tabel 4. 5 Uji fungsionalitas frekuensi oli dan konsumsi oli.....	49

