

**TUGAS AKHIR**  
**MODIFIKASI KONTROL OIL FEEDING SYSTEM BERBASIS PLC DAN**  
**VISUAL BASIC DENGAN ANALISIS NEURAL NETWORK**

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat  
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh:

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Nama : Danang Widya Pratama  
NIM : 41418110075  
Dosen Pembimbing : Yuliza, S.T., M.T.

**PRGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MERCU BUANA**  
**JAKARTA**  
**2021**

## HALAMAN PENGESAHAN

### MODIFIKASI KONTROL OIL FEEDING SYSTEM BERBASIS PLC DAN VISUAL BASIC DENGAN ANALISIS NEURAL NETWORK



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : Danang Widya Pratama  
NIM : 41418110075  
Jurusan : Teknik Elektro

Mengetahui,  
Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

(Yuliza, ST.,MT.)

Kaprodi Teknik Elektro

Koordinator Tugas Akhir

(Dr. Setiyo Budiyanto, ST, MT)

(Muhammad Hafizd Ibru Hajar, ST, M.Sc)

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Danang Widya Pratama

N.I.M : 41418110075

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Modifikasi Kontrol Oil Feeding System Berbasis P1c Dan  
Visual Basic Dengan Analisis Neural Network

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



(Danang Widya Pratama)

## KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur hanya untuk Allah *Subhanahu wa ta'ala*, yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir (TA) ini yang berjudul “**Modifikasi Kontrol Oil Feeding System Berbasis PLC Dan Visual Basic Dengan Analisis Neural Network**”. Tugas akhir ini diajukan guna melengkapi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungan selama pembuatan tugas akhir, karena bantuan dan dukungan dari banyak pihak, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bpk. Dr. Setiyo Budiyanto, ST., MT. selaku Kaprodi Teknik Elektro.
2. Ibu Yuliza, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing.
3. Orang tua yang selalu memberikan doa dan semangat.
4. Semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan dan penyusunannya, oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan sarannya yang bersifat membangun demi penyempurnaan tugas akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, bagi rekan-rekan mahasiswa Mercu Buana, rekan mahasiswa universitas lainnya, semua pembaca dan bagi penulis khususnya.

Jakarta, 04 Februari 2021

**PENULIS**

## ABSTRAK

Semakin pesatnya perkembangan teknologi yang telah banyak membantu manusia dalam melakukan pekerjaannya sehingga lebih efisien dari sebelumnya serta pembaruan disetiap mesin merupakan penerapan dari ilmu pengetahuan dan penelitian industri yang terus dilakukan demi mendapatkan hasil produk yang berkualitas dan efisien dalam proses produksi. *Oil feeding system* adalah sistem distribusi oli yang akan digunakan dalam pelumasan mesin, dengan cara dialirkan langsung kebagian mesin yang ingin dilumasi melalui pipa, dan sebagai bahan baku proses produksi, dengan cara menampung oli terlebih dahulu dalam tangki penampungan, lalu menimbanginya dalam oil scale sebelum digunakan dalam proses produksi. Kontrol yang sekarang masih menggunakan model konvensional, sistem pengoperasian yang masih manual dan tidak adanya identitas serta informasi kerusakan pada sistem tersebut sehingga menyulitkan bagi pihak *engineer* dalam melakukan *troubleshooting*.

Untuk dapat mengatasi permasalahan tersebut diperlukan untuk melakukan modifikasi pada kontrol *oil feeding system* yang masih konvensional dan penggantian alat kontrol baru yang lebih mudah dalam perbaikannya. Sistem ini menggunakan PLC (*Programmable Logic Controller*) dan Visual Basic untuk menampilkan informasi prosesnya atau Graphic User Interface (GUI).

Hasil pengujian rancangan sistem yang telah dilakukan program PLC dan software visual basic bisa terhubung dengan lancar. Kemudian pengujian error menggunakan metode neural network untuk proses prediksi oil feeding system menggunakan algoritma backpropagation dan fungsi aktivasi yang di gunakan fungsi sigmoid biner (logsig) dengan arsitektur 17-10-1 mempunyai kinerja sangat bagus mendapatkan nilai MSE berada di bawah nilai error yaitu 0.001 maksimal epoch 961 dan hidden layer 10 dengan nilai MSE 0,00099915.

**Kata Kunci :** *Oil feeding system, PLC Mitsubishi, Visual Basic, Neural Network.*

## **ABSTRACT**

*The more rapid development of technology that has helped humans in doing their work so that it is more efficient than before and updates in each machine are the application of science and industrial research that is continuously being carried out in order to get quality and efficient products in the production process. Oil feeding system is an oil distribution system that will be used in the lubrication of an engine, by flowing it directly to the part of the machine that you want to lubricate through a pipe, and as a raw material for the production process, by first storing oil in a storage tank, then weighing it in an oil scale before use. in the production process. The current control still uses conventional models, the operating system is still manual and there is no identity and damage information on the system, making it difficult for engineers to perform troubleshooting.*

*To be able to overcome this problem, it is necessary to make modifications to the conventional oil feeding system controls and to replace new controls that are easier to repair. This system uses a PLC (Programmable Logic Controller) and Visual Basic to display process information or a Graphic User Interface (GUI).*

*The test results of the system design that have been carried out by the PLC program and visual basic software can be connected smoothly. Then the error testing uses the neural network method for the prediction process of the oil feeding system using the backpropagation algorithm and the activation function that uses the binary sigmoid function (logsig) with the 17-10-1 architecture which has very good performance getting the MSE value below the error value of 0.001 maximum. epoch 961 and hidden layer 10 with an MSE value of 0.00099915.*

**Keywords :** *Oil feeding system, PLC Mitsubishi, Visual Basic, Neural Network.*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>6</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 PLC ( <i>Programmable Logic Controller</i> ).....	8
2.3 <i>Software GX Work 2</i> (Mitsubishi).....	10
2.4 <i>Relay</i> .....	11
2.5 <i>Push Button</i> .....	12
2.6 <i>Visual Basic</i> .....	13
2.6.1 Fasilitas dan Kemampuan Microsoft Visual Basic 2010.....	14
2.7 <i>MX Component</i> .....	15
2.8 Jaringan Saraf Tiruan ( <i>Artificial Neural Network</i> ).....	16
2.8.1 Fungsi Aktivasi Sigmoid Biner .....	16
2.8.2 Metode <i>Backpropagation</i> .....	16
<b>BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM</b> .....	<b>17</b>
3.1 Diagram Blok Sistem .....	17
3.2 Perancangan Spesifikasi.....	18

3.2.1 Spesifikasi Fungsi .....	18
3.2.2 Konfigurasi Sistem .....	19
3.3 Perancangan Perangkat Keras .....	20
3.3.1 Layout Perancangan Panel Kontrol .....	20
3.3.2 Perancangan Rangkaian Kontrol Terminal Input .....	21
3.3.3 Perancangan Rangkaian Kontrol Terminal Output.....	22
3.4 Perancangan Perangkat Lunak .....	24
3.4.1 Perancangan Ladder Diagram.....	24
3.4.2 Perancangan Program GUI ( <i>Graphic User Interface</i> ).....	25
3.5 Diagram Alir Sistem.....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>30</b>
4.1 Hasil Perancangan Alat .....	30
4.2 Pengujian Komunikasi Antar Perangkat .....	33
4.3 Pengujian Hardware .....	34
4.4 Pengujian Software .....	36
4.5 Pengujian Database .....	39
4.6 Pengujian Error dengan Neural Network .....	40
4.6.1 Tahap Inisialisasi .....	40
4.6.2 Tahap Pelatihan .....	42
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>46</b>
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>48</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>49</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem PLC	9
Gambar 2.2 Tampilan awal GX Works 2	10
Gambar 2.3 Simbol relay	11
Gambar 2.4 Push button	12
Gambar 2.5 Tampilan awal Microsoft Visual Studio	13
Gambar 2.6 Tampilan awal software MX component	15
Gambar 3.1 Diagram blok	17
Gambar 3.2 Konfigurasi sistem	20
Gambar 3.3 Layout panel kontrol	21
Gambar 3.4 Wiring diagram terminal input	22
Gambar 3.5 Wiring diagram terminal output	23
Gambar 3.6 Program ladder	24
Gambar 3.7 Graphic user interface	25
Gambar 3.8 Flow chart diagram	28
Gambar 3.9 Flowchart diagram (lanjutan)	29
Gambar 4.1 Panel kontrol PLC	31
Gambar 4.2 Main Screen oil feeding system	31
Gambar 4.3 Form tank screen	32
Gambar 4.4 Form I/O list	32
Gambar 4.5 Konfigurasi koneksi antara PLC dan laptop	33
Gambar 4.6 Hasil pengujian komunikasi PLC dan laptop	34
Gambar 4.7 Tampilan pengujian program PLC	38
Gambar 4.8 Tampilan monitor mode program PLC	38
Gambar 4.9 Tampilan control panel XAMPP	39
Gambar 4.10 Coding untuk memanggil database	40
Gambar 4.11 Proses pelatihan jaringan	43
Gambar 4.12 Hasil MSE pada pelatihan jaringan	43

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi teknis	19
Tabel 4.1 Pengujian input dan output	34
Tabel 4.2 Hasil pengujian GUI (Graphic User Interface)	36
Tabel 4.3 Inisialisasi input	41
Tabel 4.4 Inisialisasi target dan prediksi	41
Tabel 4.5 Matriks input dan target	42
Tabel 4.6 Nilai aktual output	44

