

LAPORAN TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI PENCATATAN DAN PENYIMPANAN NILAI DATA
REGISTER PLC PADA MESIN SECARA OTOMATIS MENGGUNAKAN
APLIKASI MXSHEET PADA PROGRAMABLE LOGIC CONTROLLER
MITSUBISHI Q SERIES**

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN DALAM
MENCAPAI GELAR SARJANA STRATA SATU (S1)**



Disusun Oleh:

Nama : Ilham Tri Atmojo
NIM : 414120120016
Dosen Pembimbing : Imelda Uli Vistalina Simanjuntak S.T, M.T

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

IMPLEMENTASI PENCATATAN DAN PENYIMPANAN DATA REGISTER PLC
PADA MESIN SECARA OTOMATIS MENGGUNAKAN APLIKASI *MXSHEET*
PADA *PROGRAMABLE LOGIC CONTROLLER MITSUBISHI Q SERIES*



Disusun Oleh:

Nama : Ilham Tri Atmojo

NIM : 41420120016

Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir



Imelda Uli Vistalina Simanjuntak, S.T., M.T.

Kaprodi Teknik Elektro

Koordinator Tugas Akhir



Dr. Ir. Eko Insanto, M.Eng



Ketty Siti Salamah, S.T., M.T.

LEMBAR PERNYATAAN

: Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ilham Tri Atmojo

NIM : 41420120016

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Implementasi Pencatatan Dan Penyimpanan Data register PLC pada Mesin secara Otomatis Menggunakan Aplikasi *Mxsheet Pada Programmable Logic Controller Mitsubishi Q Series*

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

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

Karawang, 9 September 2022


(Ilham Tri Atmojo)

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya. Karena dengan izin dan ridho-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Implementasi Pencatatan Dan Penyimpanan Data Parameter Mesin Otomatis Menggunakan Aplikasi *Mxsheet* Pada *Programable Logic Controller Mitsubishi Q Series*”.

Bantuan dari berbagai pihak, sangat penulis rasakan selama proses pembuatan Laporan Tugas Akhir ini. Maka pada kesempatan kali ini, penulis ingin berterima kasih kepada:

1. Allah SWT. karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Bapak Dr. Eko Ihsanto, M.Eng., Selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Ibu Ketty Siti Salamah, ST., MT., Selaku Sekprodi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Kampus D Kranggan.
4. Ibu Imelda Uli Vistalina Simanjuntak, ST., MT., Selaku Dosen Pembimbing Mata Kuliah Tugas Akhir Yang Telah Mengoreksi, Mengarahkan, Memberi Nasihat dan Dukungan Moral Sehingga Laporan Tugas Akhir Ini Dapat Diselesaikan Dengan Baik.
5. Keluarga yang selalu mendukung atas terselesaikannya Tugas Akhir beserta laporannya.
6. Adnin Rizki Amalia yang selalu mendukung saya untuk selalu semangat dalam mengerjakan tugas akhir
7. Rekan-rekan kerja di Production Engineering PT. GS battery yang mendukung saya untuk menyelesaikan studi saya
8. Teman-teman seperjuangan di program studi Teknik elektro Universitas Mercubuana

9. Pihak-Pihak Terkait lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang sudah membantu atas tersusunnya Laporan Tugas Akhir.

Semoga semua kebaikan diberikan pahala yang setimpal dikemudian hari oleh Allah SWT.

Diharapkan agar laporan Tugas Akhir yang sudah diselesaikan ini agar dapat bermanfaat bagi kemajuan kehidupan masyarakat, terutama dalam bidang Teknik Elektro. Karena, Sebaik-baiknya ilmu ialah ilmu yang bermanfaat untuk kehidupan umat manusia.

Penulis sangat sadar bahwa didalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini, masih sangat jauh dari kata sempurna serta masih juga terdapat banyak hal yang sangat perlu dibenahi. Oleh karena itu, mohon atas kritik dan saran dari segala pihak yang sifatnya membangun supaya Laporan Tugas Akhir ini akan lebih baik dan bermanfaat untuk masyarakat.

Karawang, 9 September 2022



Ilham Tri Atmojo

Mahasiswa Teknik Elektro

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 TUJUAN	2
1.4 BATASAN MASALAH	3
1.5 METODE PENELITIAN	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Studi Literatur	5
2.1.1 Perbandingan Penelitian Serupa	5
2.2 Automasi Industri	9
2.3 Programable logic controller	11
2.3.1 Prinsip kerja PLC	11
2.3.2 Jenis- jenis PLC	12
2.3.3 <i>Programable logic controller</i> Mitsubishi	13
2.3.4 Jenis Modul Pada PLC Mitsubishi	14
2.3.5 GX work 2	15

2.3.5.1 Device dalam GX work 2.....	15
2.3.6 <i>MX Component</i>	16
2.3.7 <i>MX Sheet 2</i>	16
2.3.7.1 Fungsi Pencatatan dalam <i>MX sheet</i>	17
2.3.7.2 Fungsi Penyimpanan dalam <i>MX Sheet</i>	17
2.4 Parameter Uji dalam <i>MX Sheet</i>	18
2.4.1 Ukuran data.....	18
2.4.2 <i>Error</i>	18
2.4.3 <i>Delay</i>	18
2.4.4 Akurasi	19
2.5 Kabel <i>Local Area Network</i>	19
2.5.1 UTP (Unshielded twisted pair).....	19
2.5.2 STP (Shielded Twisted Pair)	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian	21
3.2 Diagram Blok	22
3.3 Cara Kerja Pengiriman Data register dari PLC ke <i>MX SHEET</i>	23
3.4 Metode Collect data Berjalan.....	24
3.5 Perancangan metode collect data baru.....	25
3.6 Konfigurasi Perangkat	25
3.8 Software.....	27
3.9 Skenario Uji Coba	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Pengujian Batas penyimpanan data pada aplikasi <i>MX Sheet</i>	29
4.1.1 Konfigurasi Aplikasi <i>MX sheet</i> untuk menentukan baris data tersimpan	30
4.1.2 Konfigurasi Sampling data	32
4.1.3 Hasil Pengujian Batas Penyimpanan Data	32
4.2 Pengujian Presentase error pengiriman data pada saat jaringan stabil	34
4.3 Hasil Pengujian Pengaruh panjang jaringan terhadap delay pencatatan data register	35
4.2.1 Pengujian dengan Kabel Jaringan 10 meter	35

4.2.2 Pengujian dengan kabel jaringan 20 meter	37
4.2.3 Pengujian dengan kabel jaringan 30 meter	38
4.2.4 Pengujian dengan kabel jaringan 40 meter	39
4.2.5 Pengujian dengan panjang jaringan 50 meter	41
4.2.6 Perbandingan pengujian dengan perbedaan panjang kabel jaringan.....	42
4.4 Hasil pengujian pengaruh banyak data register dikirim terhadap delay pengiriman data register.....	43
4.3.1 Pengujian Pengiriman 20 data register.....	44
4.3.2 Pengujian Pengiriman 40 data register.....	45
4.3.3 Pengujian Pengiriman 60 data register.....	45
4.3.4 Pengujian pengiriman 80 data register	46
4.3.5 Pengujian pengiriman 100 data register	47
4.3.6 Perbandingan waktu sampling dengan jumlah data register berbeda	48
4.5 Pengujian akurasi data yang tercatat pada MX sheet dibandingkan pada PLC	49
BAB V PENUTUP.....	52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Irisan	5
Gambar 2. 2 Langkah dalam Revolusi Industri	10
Gambar 2. 3 PLC pertama di dunia	11
Gambar 2. 4 Komponen utama PLC	12
Gambar 2. 5 PLC Type compact	13
Gambar 2. 6 PLC type Modular	13
Gambar 2. 7 Seamless Communication pada PLC Mitsubishi	15
 <i>Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....</i>	 21
Gambar 3. 2 Diagram Blok Jaringan	22
Gambar 3. 3 Diagram Blok Cara Kerja Pengiriman data register	23
Gambar 3. 4 Flow Pencatatan dan Penyimpanan data berjalan	24
Gambar 3. 5 Metode Collect data baru	25
Gambar 3. 6 Setting Modul ethernet di aplikasi GxWork2	26
Gambar 3. 7 Setting IP tujuan dan tipe Protokol	26
 Gambar 4. 1 Tes Koneksi PLC dengan command Prompt	 29
Gambar 4. 2 Uji Konektivitas dengan aplikasi MX component	30
Gambar 4. 3 Cell Setting pada MX sheet	31
Gambar 4. 4 Pilihan Perintah ketika cell penuh	31
Gambar 4. 5 Setting Interval sampling pada MX sheet	32
Gambar 4. 6 Awal sampling Penyimpanan data	33
Gambar 4. 7 Akhir sampling penyimpanan data	33
Gambar 4. 8 Error Log pada Mx Sheet	34
Gambar 4. 9 Waktu Awal dan akhir pengiriman data register	34
Gambar 4. 10 Kabel RJ-45 10 meter	35
Gambar 4. 11 Awal pencatatan dengan panjang jaringan 10 meter	36
Gambar 4. 12 akhir pencatatan dengan panjang jaringan 10 meter	36
Gambar 4. 13 Error log pada pengujian panjang jaringan 10 meter	36
Gambar 4. 14 Kabel RJ-45 20 meter	37
Gambar 4. 15 Awal pencatatan dengan panjang jaringan 20 meter	37
Gambar 4. 16 akhir pencatatan dengan panjang jaringan 20 meter	37
Gambar 4. 17 Error log pada pengujian panjang jaringan 20 meter	38
Gambar 4. 18 Kabel RJ-45 30 meter	38
Gambar 4. 19 Awal pencatatan dengan panjang jaringan 30 meter	38
Gambar 4. 20 akhir pencatatan dengan panjang jaringan 30 meter	39

Gambar 4. 21 Error log pada pengujian panjang jaringan 30 meter	39
Gambar 4. 22 Kabel RJ-45 40 meter.....	40
Gambar 4. 23 Awal pencatatan dengan panjang jaringan 40 meter	40
Gambar 4. 24 akhir pencatatan dengan panjang jaringan 40 meter	40
Gambar 4. 25 Error log pada pengujian panjang jaringan 40 meter	41
Gambar 4. 26 Kabel RJ-45 50 meter	41
Gambar 4. 27 Awal pencatatan dengan panjang jaringan 50 meter	41
Gambar 4. 28 akhir pencatatan dengan panjang jaringan 50 meter	42
Gambar 4. 29 Error log pada pengujian panjang jaringan 50 meter	42
Gambar 4. 30 Awal pencatatan 20 data register.....	44
Gambar 4. 31 Akhir pencatatan 20 data register	44
Gambar 4. 32 Awal pencatatan 40 data register.....	45
Gambar 4. 33 Akhir pencatatan 40 data register	45
Gambar 4. 34 Awal pencatatan 60 data register.....	46
Gambar 4. 35 Akhir pencatatan 60 data register	46
Gambar 4. 36 Awal pencatatan 80 data register.....	46
Gambar 4. 37 Akhir pencatatan 80 data register	47
Gambar 4. 38 Awal pencatatan 100 data register.....	47
Gambar 4. 39 Akhir pencatatan 100 data register	47
Gambar 4. 40 Tab error log pada pengujian jumlah data register.....	48
Gambar 4. 41 Pencatatan nilai data register pada HMI	49
Gambar 4. 42 Pencatatan nilai data register pada MXsheet	50

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Skenario uji kapasitas penyimpanan data register	27
Tabel 3. 2 Skenario uji coba Panjang jaringan	28
Tabel 3. 3 Skenario uji coba pengaruh banyak data register dikirim terhadap delay	28
Tabel 3. 4 Skenario ujicoba keandalan	28
Tabel 3. 5 Skenario uji coba kecocokan nilai data register.....	28
Tabel 4. 1 Perbandingan panjang kabel untuk percobaan	35
Tabel 4. 2 Tabel perbandingan durasi sampling data dengan panjang kabel berbeda	42
Tabel 4. 3 Perbandingan jumlah data register yang dikirim	44
Tabel 4. 4 Tabel perbandingan waktu sampling berdasarkan jumlah data register yang berbeda.....	48
Tabel 4. 5 Perbandingan tercatat pada HMI dan MXsheet 1.....	50
Tabel 4. 6 Perbandingan nilai tercatat pada HMI dan MXsheet 2	51