

TUGAS AKHIR

PEMROGRAMAN CC-LINK PADA RANCANG BANGUN KONTROL LED BERBASIS MANUAL ANALOG DAN DIGITAL PLC MITSUBISHI Q06HCPU

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



Disusun Oleh :

Nama : Muhammad Amirul Akbar
NIM : 41415120019
Program Studi : Teknik Elektro

**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA
2017**

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan Hormat

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Amirul Akbar

NIM : 41415120019

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Fakultas Teknik

Judul Skripsi : PEMROGRAMAN CC-LINK PADA RANCANG BANGUN
KONTROL LED BERBASIS MANUAL ANALOG DAN
DIGITAL PLC MITSUBISHI Q06HCPU.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi 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 bertanggung jawab sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercubuana.

Jakarta, 16 Juni 2017,



Hormat Saya,
Muhammad Amirul Akbar


LEMBAR PENGESAHAN

Pemrograman CC-Link Pada Rancang Bangun Kontrol LED Berbasis Manual Analog dan Digital PLC Mitsubishi Q06HCPU

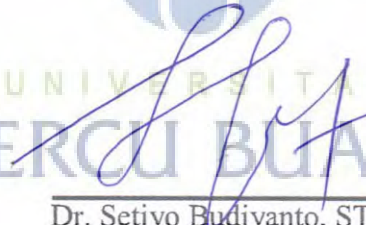
Disusun Oleh:

Nama : Muhammad Amirul Akbar
NIM : 41415120019
Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,




UNIVERSITAS
MERCU BUANA


Dr. Setiyo Budiyanto, ST, MT

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir/Ketua Program Studi


Dr. Setiyo Budiyanto, ST, MT

Pemrograman CC-Link Pada Rancang Bangun Kontrol LED Berbasis Manual
Analog dan Digital PLC Mitsubishi Q02HCPU

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah membuktikan alat yang dirancang mampu memudahkan pengoperasian dan apabila terjadi trouble mudah di maintenance. Pada saat ini banyak ditemukan juga mesin industri yang terintegrasi dengan yang lainnya yang memungkinkan banyak sekali pemakaian kabel dan relay yang cukup banyak sehingga biaya semakin besar dan maintenance semakin sulit. dengan melibatkan CC-Link pada rancang bangun sistem, dapat memudahkan dan menekan biaya maintenance pada sistem. Dan disisi lain perancangan menjadi lebih hemat dikarenakan sedikit membutuhkan kabel dan relay tanpa mengurangi kecepatan *response time* dan akurasi pembacaan pada suatu sistem. Dari hasil pengujian tingkat akurasi pembacaan dan response time kurang lebih mencapai 99% dari nilai ideal

Kata Kunci: *CC-Link, maintenance*



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas nikmat dan karunia yang Allah berikan kepada tim tugas akhir ini, karena atas kehendak-Nya tugas akhir yang berjudul "**Pemrograman CC-Link Pada Rancang Bangun Kontrol LED Berbasis Manual Analog dan Digital PLC Mitsubishi Q02HCPU**" ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penyelesaian tugas akhir ini bukanlah suatu hal yang mudah dan tanpa hambatan. Namun, terdapat berbagai rintangan yang membuat tugas akhir yang mulai dikerjakan sejak bulan Januari dapat diselesaikan pada bulan Juni 2017. Oleh karena itu, ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Dr.Setiyo Budiyanto.,S.T, M.T. selaku Kaprodi dan Pembimbing.
2. Triyanto Pangaribowo.,S.T, M.T. selaku Panitia Tugas Akhir
3. Fadli sirait S.Si, MT. selaku Wakil Kaprodi.
4. Dosen-dosen elektro yang telah mau berbagi ilmu dan pengalamannya.
5. Kedua orang tua yang telah memberikan support, nasihat dan doa yang tak terputus.
6. Teman-teman seperjuangan di kampus Universitas Mercubuana



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Progamable Logic Control (PLC).....	5
2.1.1 Komponen Dasar PLC.....	6
2.1.2 Bahasa Pemrograman.....	9
2.1.3 <i>Timer</i> dan <i>Counter</i>	10
2.2 <i>CC-Link</i>	13
2.2.1 Kelebihan <i>CC-Link</i>	13
2.2.2 Metode Komunikasi.....	14
2.2.2.1 Komunikasi <i>remote I/O Station</i>	14
2.2.2.2 Komunikasi <i>remote Device Station</i>	15
2.2.2.3 Komunikasi <i>Local Station</i>	16
2.2.2.4 Komunikasi <i>intelligent device station</i>	17
2.2.3 Sistem Konfigurasi.....	19
2.2.4 Penetapan Sistem.....	20
2.2.5 Prosedur Pemrograman <i>CC-Link</i>	21
2.2.5.1 Komunikasi antara <i>master station</i> dan <i>remote I/O stations</i>	22
2.2.5.2 Komunikasi antara <i>master station</i> dan <i>remote device stations</i>	23
2.3 Analog to Digital.....	24
2.3.1 Spesifikasi Modul Analog to Digital.....	24
2.3.2 Akurasi Pembacaan.....	24
2.4 Studi Pustaka.....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1 Perancangan Alat.....	26
3.1.1 Deskripsi alat.....	26
3.1.2 Cara kerja alat.....	26
3.1.3 Diagram blok.....	27

3.2 Perancangan Program Aplikasi.....	28
3.2.1 Deskripsi program aplikasi.....	28
3.2.2 Cara kerja program aplikasi berupa <i>flowchart</i>	28
3.2.2.1 <i>Flowchart main program</i>	28
3.2.2.2 Rancangan program aplikasi dapat berupa <i>storyboard</i>	29
3.3 Realisasi Alat / Program Aplikasi.....	31
3.3.1 Algoritma pemrograman.....	32
3.3.2 Aplikasi Pemrograman PLC Ladder Diagram.....	37
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA	44
4.1 Pengujian	44
4.1.1 Deskripsi pengujian	44
4.1.2 Prosedur pengujian.....	45
4.1.3 Data hasil pengujian.....	47
4.2 Analisis Data/Evaluasi	51
BAB V PENUTUP	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52

DAFTAR PUSTAKA



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan dan Persamaan <i>Counter/Timer</i>	12
Tabel 2.2 Data Parameter Software GX Developer	21
Tabel 4.1 Hasil pengukuran <i>Output analog to digital</i>	47
Tabel 4.2 Hasil pengukuran <i>response time</i> nyala LED 1 Detik.....	48
Tabel 4.3 Hasil pengukuran <i>response time</i> nyala LED 3 Detik.....	49
Tabel 4.4 Hasil pengukuran <i>response time</i> nyala LED 5 Detik.....	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram Blok PLC.....	7
Gambar 2.2	Ladder Diagram.....	10
Gambar 2.3	Diagram Blok Komunikasi <i>Remote I/O station</i>	14
Gambar 2.4	Diagram Blok Komunikasi <i>Remote device station</i>	15
Gambar 2.5	Diagram Blok Transmisi tetap	16
Gambar 2.6	Diagram blok transmisi Sementara	17
Gambar 2.7	Diagram blok Transmisi Tetap.....	18
Gambar 2.8	Diagram blok Transmisi Sementara.....	18
Gambar 2.9	Diagram blok Sistem Konfigurasi.....	20
Gambar 2.10	<i>Flowchart</i> pemrograman dasar untuk komunikasi antara <i>master station</i> dan <i>remote I/O stations</i>	22
Gambar 2.11	<i>Flowchart</i> pemrograman dasar untuk komunikasi antara <i>master station</i> dan <i>remote device station</i>	23
Gambar 2.12	Grafik Fluktuasi Digital output dengan Analog output.....	25
Gambar 3.1	Diagram Blok Rancang bangun Kontrol LED Berbasis CC-Link ..	27
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> cara kerja aplikasi	28
Gambar 3.3	Kondisi Digital Manual Mode 1	29
Gambar 3.4	Kondisi Digital Manual Mode 2	30
Gambar 3.5	Kondisi Digital Manual Mode 3	30
Gambar 3.6	Kondisi Analog Manual	31
Gambar 3.7	<i>Flowchart</i> Testing Lampu.....	32
Gambar 3.8	<i>Flowchart</i> Digital Manual Mode 1	33
Gambar 3.9	<i>Flowchart</i> Digital Manual Mode 2	34
Gambar 3.10	<i>Flowchart</i> Digital Manual Mode 3	35
Gambar 3.11	<i>Flowchart</i> Analog Manual	36
Gambar 3.12	Program Testing Lampu	37
Gambar 3.13a	Program Digital Manual Mode 1	38
Gambar 3.13b	Program Digital Manual Mode 1	39
Gambar 3.14a	Program Digital Manual Mode 2.....	40
Gambar 3.14b	Program Digital Manual Mode 2	41
Gambar 3.15	Program Digital Manual Mode 3	42
Gambar 3.16	Program Analog Manual	43
Gambar 4.1	Gambar Rangkaian Pengujian <i>Output analog to digital</i>	45
Gambar 4.2	Grafik Perbandingan pembacaan <i>Input Analog</i> berupa Bit.....	47
Gambar 4.3	Grafik Perbandingan pembacaan <i>timer</i> 1 Detik	48
Gambar 4.4	Grafik Perbandingan pembacaan <i>timer</i> 3 Detik	49
Gambar 4.5	Grafik Perbandingan pembacaan <i>timer</i> 5 Detik	50