



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PENERAPAN SISTEM KONTROL, KOMUNIKASI DAN KEAMANAN PADA *SMART HOME* BERBASIS SCADA

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan

Ravanka Naufalin Adam

2103443011

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PENERAPAN SISTEM KONTROL, KOMUNIKASI DAN KEAMANAN PADA *SMART HOME* BERBASIS SCADA

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Terapan

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Ravanka Naufalin Adam

2103443011

PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Ravanka Naufalin Adam

NIM : 2103443011

Tanda tangan :

Tanggal :



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik, Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Otomasi Listrik Industri.

Skripsi ini berjudul “ Penerapan Sistem Kontrol, Komunikasi, dan Keamanan Pada *Smart Home* Berbasis SCADA”. Skripsi ini membahas mengenai sistem otomasi pada rumah tinggal dengan integrasi *artificial Intelligence* untuk menunjang sistem keamanan rumah tinggal. dengan menggunakan *face recognition* atau pengenalan wajah sebagai akses pintu masuk dan sistem lainnya yang membutuhkan keamanan.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Wisnu Hendri Mulyadi, S.T., M.T. dan Murie Dwiyanti, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Skripsi ini;
2. Tohazen S.T., M.T. selaku dosen pengajar di Politeknik Negeri Jakarta yang telah membantu penulis;
3. Orang tua dan kakak yang sudah banyak memberikan dukungan material dan moral; dan

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 24 Januari 2023

Penulis

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Ravanka Naufalin Adam
NIM : 2103443011
Program Studi : D4-Teknik Otomasi Listrik Industri
Judul Skripsi : Penerapan Sistem Kontrol, Komunikasi, dan Keamanan
Pada *Smart home* Berbasis SCADA

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada Sabtu, 28 Januari 2023 dan dinyatakan LULUS.

Dosen Pembimbing I : Wisnu Hendri Mulyadi, S.T., M.T.

NIP. 198201242014041002

Dosen Pembimbing II : Murie Dwiyaniti S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002

Depok, 03 Februari2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Rika Novita Wardhani, S. T.,

M.T. NIP. 197011142008122001



Abstrak

Sistem kontrol, komunikasi, dan keamanan Pada Smart home Berbasis Supervisorycontrol and data acquisition (SCADA) ini merupakan sebuah sistem otomasi untuk rumah tinggal dengan konsep mengelola alat kelistrikan rumah tangga seperti lampu dan fan pada komputer dengan sistem SCADA sebagai Master Terminal Unit (MTU). Kelistrikan rumah tangga terintegrasi dengan PLC sebagai Remote Terminal Unit (RTU) untuk mengontrol dan memonitor seluruh sistem alat kelistrikan serta pengamanan pada rumah tinggal seperti fire alarm dan akses masuk rumah menggunakan komunikasi MODBUS TCP/IP. Sistem ini juga terintegrasi dengan Artificial Intelligence (AI) untuk menunjang sistem keamanan rumah tinggal yang diproses oleh Raspberry PI 3 untuk image processing. Sistem ini menggunakan face recogniton atau pengenalan wajah sebagai sistem keamanan yang memungkinkan pengguna untuk menggunakan biometrik wajah sebagai akses pintu masuk dan akses lainnya yang memerlukan keamanan. Pada perancangan sistem kontrol, terdapat mode yang digunakan dalam mengelola alat kelistrikan rumah tangga yaitu local mode dan central mode. Untuk mode local, pengguna dapat mengontrol unit dari prototipe rumah tinggal secara langsung. Sedangkan untuk mode central pengguna dapat mengontrol aktivitas unit dari SCADA pada Personal Computer atau Laptop.

Kata kunci : SCADA, PLC, Smart home, Komunikasi Data

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Abstract

Security Control System in Smart home Based on Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) is an automation system for residential homes with the concept of managing household electrical devices such as lights and fans on computers with the SCADA system as the Master Terminal Unit (MTU). Household electricity is integrated with PLC as a Remote Terminal Unit (RTU) to control and monitor all electrical and Security systems in residential homes such as fire alarms and access to homes using MODBUS TCP/IP communication. This system is also integrated with Artificial Intelligence (AI) to support residential Security systems that are processed by Raspberry PI 3 for image processing. This system uses face recognition or facial recognition as a security system that allows users to use facial biometrics as entrance access and other access that requires Security. In the design of the control system, there are modes used in managing household electrical equipment, there are local mode and central mode. For local mode, the user can control the unit from the house prototype directly. As for the central mode, the user can control the activities of the SCADA unit on a personal computer or laptop.

Key words : SCADA, PLC, Smart home, Data Communication

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
Abstrak.....	v
Abstract.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	1
DAFTAR TABEL.....	2
BAB I PENDAHULUAN.....	3
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Luaran.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Sistem <i>Smart home</i>	3
2.2 Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)	4
2.2.1 Arsitektur SCADA.....	4
2.2.2 Perangkat Lunak SCADA.....	5
2.3 Programmable Logic Controller (PLC).....	8
2.4 Raspberry Pi	9
2.5 Protokol Komunikasi.....	11
2.5.1 Protokol EtherNet/IP.....	11
2.5.2 Protokol Modbus.....	13
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	18
3.1 Rancangan Alat	18
3.1.1 Deskripsi Alat	19
3.1.2 Cara Kerja Alat	20
3.1.3 Spesifikasi Alat	21
3.2 Realisasi Alat.....	23
3.2.1 Skema Komunikasi Data	23
3.2.2 Perancangan Pada SCADA VijeoCitect	27
BAB IV PEMBAHASAN.....	34

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1 Pengujian Konektivitas Transmisi Data	34
4.1.1 Deskripsi Pengujian Konektivitas Transmisi Data	34
4.1.2 Prosedur Pengujian Konektivitas Transmisi Data	34
4.1.3 Data Hasil Pengujian Konektivitas Transmisi Data	35
4.1.4 Analisa Hasil Pengujian Konektivitas Transmisi Data.....	38
4.2 Pengujian sistem keamanan Pada SCADA	39
4.2.1 Deskripsi Pengujian Sistem Keamanan pada SCADA	39
4.2.2 Prosedur Pengujian Sistem Keamanan pada SCADA	39
4.2.3 Data Hasil Pengujian Keamanan Pada SCADA	40
4.2.4 Analisa Hasil Pengujian Sistem Keamanan pada SCADA.....	42
4.3 Pengujian Oprasional SCADA	43
4.3.1 Deskripsi Pengujian Oprasional SCADA	43
4.3.2 Prosedur Pengujian Oprasional SCADA	43
4.3.3 Data Hasil Pengujian Oprasional SCADA	43
4.3.4 Data Hasil Pengujian Oprasional SCADA	47
BAB V PENUTUP	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Smart Home sistem pada rumah tinggal	3
Gambar 2. 2 Arsitektur SCADA	5
Gambar 2. 3 Tampilan Vijeo Citect Exploler pada OS. Windows 10	6
Gambar 2. 4 Tampilan Vijeo Citect Project Editor pada OS Windows 10.....	7
Gambar 2. 5 Tampilan Vijeo Citect Graphic Buidler pada OS. Windows 10.....	7
Gambar 2. 6 Tampilan Vijeo Citect Runtime	8
Gambar 2. 7 PLC Schneider TM221CE24R.....	9
Gambar 2. 8 Raspberry Pi3	10
Gambar 2. 9 metode pembacaan piksel dalam HAAR Cascade.....	11
Gambar 2. 10 Seven layer OSI pada Protokol komunikasi Ethernet/IP	12
Gambar 2. 11 Siklus transmisi data Master-Slave	13
Gambar 2. 12 Frame pada komunikasi Modbus RTU dan TCP	14
Gambar 2. 13 Seven layer OSI pada protokol komunikasi Modbus.....	17
Gambar 3. 1 Rancangan Alat	18
Gambar 3. 2 Diagram Alur kerja alat prototipe smart home	21
Gambar 3. 3 Skema komunikasi data	23
Gambar 3. 4 Konfigurasi komunikasi Modbus TCP/IP pada PLC M221	24
Gambar 3. 5 Ladder untuk menuliskan alamat pada memory Modbus	25
Gambar 3. 6 Penambahan konfigurasi komunikas Modbus TCP/IP untuk PLC pada VijeoCitect	28
Gambar 3. 7 Penambahan konfigurasi komunikas Modbus TCP/IP untuk PLC pada VijeoCitect	29
Gambar 3. 8 Tampilan Halaman	30
Gambar 3. 9 Halaman <i>User & Security</i>	31
Gambar 3. 10 Halaman <i>Lightning Control SCADA</i>	31
Gambar 3. 11 Halaman <i>Water Level Tank SCADA</i>	32
Gambar 3. 12 Halaman <i>Fire Alarm System SCADA</i>	33
Gambar 3. 13 Halaman <i>Device Monitor SCADA</i>	33
Gambar 3. 14 Halaman <i>Modbus Register List SCADA</i>	34
Gambar 4. 1 Skema pengujian konektivitas data oleh Modscan	38
Gambar 4. 2 Pengujian program sekuritas pada SCADA tanpa login.....	41

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 3 Pengujian program sekuritas pada SCADA dengan login sebagai User saat mencoba mengakses Previlage 441

Gambar 4. 4 Pengujian program sekuritas pada SCADA dengan login sebagai Admin saat mencoba mengakses Previlage 642

Gambar 4. 5 Pengujian program sekuritas pada SCADA dengan login sebagai Engineer (previlage 8).....42

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Function Code pada frame komunikasi modbus.....	15
Tabel 2. 2 Jenis Penyimpanan data dalam protokol Modbus.....	16
Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat	22
Tabel 3. 2 List Data Komunikasi Modbus	26
Tabel 4. 1 Tabel percobaan konektivitas transmisi data pengujian 1	35
Tabel 4. 2 Tabel percobaan konektivitas transmisi data pengujian 2	36
Tabel 4. 3 Tabel percobaan konektivitas transmisi data pengujian 2	37
Tabel 4. 4 Data Pengujian Oprasional penerangan <i>smart home</i> pada SCADA	44
Tabel 4. 5 Data pengujian Oprasional Motor Pompa <i>smart home</i>	45
Tabel 4. 6 Data hasil pengujian oprasional Fan pada <i>smart home</i>	46





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam perkembangan teknologi di era digitalisasi ini, pengembangan suatu sistem otomasi sangat diperlukan demi meningkatkan standar hidup manusia dalam berbagai sektor salah satunya adalah sektor residensial. Sistem otomasi pada sektor ini lebih dikenal dengan sistem *smart home*. Sistem *smart home* ini dapat mengatur peralatan elektrik rumah tinggal secara otomatis.

Penerapan sistem *smart home* pada rumah tinggal merupakan ranah yang penting dan menjanjikan karena menghemat energi, biaya, dan waktu serta memberikan sistem pengamanan tambahan pada rumah tinggal. Selain itu sistem *smart home* dapat membantu disabilitas dan lansia dalam mengelola rumah tinggal. Dengan menggunakan SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition), pengguna dapat mengawasi serta mengontrol peralatan elektrik rumah tinggal serta dilengkapi dengan sistem keamanan fire detector dan face recognition berbasis AI (Artificial Intelligence) yang terkoneksi dengan PLC sehingga memungkinkan pengguna untuk mengunggah Biometrik wajah sebagai akses untuk sistem keamanan seperti pintu masuk. (Noor S.H & Rabee M. Hagem., 2018).

Dalam penerapannya pada rumah tinggal, sistem *smart home* membutuhkan SCADA sebagai MTU (Master Terminal Unit) untuk mengakuisisi data dari tiap peralatan elektrik rumah yang dikontrol oleh sistem dan PLC sebagai RTU (Remote Terminal Unit) untuk memproses data *input* serta mengontrol peralatan elektrik pada prototipe rumah seperti lampu, fan, pompa air serta terintegrasi dengan Raspberry PI sebagai processor untuk memproses sistem keamanan face recognition. Dari ketiga platform tersebut baik SCADA, PLC, dan Raspberry PI dibutuhkan logic control untuk mengontrol dan memonitor sehingga sistem dapat berjalan secara otomatis serta komunikasi data yang memumpuni agar transmisi data antar platform dapat berlangsung.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka didapatkan permasalahan yaitu :

1. Bagaimana membuat sistem *monitoring* untuk pengendalian *smart home* ?
2. Bagaimana cara memprogram sistem *smart home* berdasarkan *setpoint* yang ditentukan oleh pengguna?
3. Bagaimana cara membentuk komunikasi data antara SCADA, PLC, dan Raspberry PI?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari skripsi ini yaitu :

1. Mampu membuat sistem *monitoring* dengan SCADA untuk mengendalikan *smart home* sehingga dapat melakukan pengontrolan dan pengawasan.
2. Mampu memprogram sistem *smart home* secara otomatis sesuai kebutuhan pengguna.
3. Mampu mengintegrasikan perangkat antara SCADA, PLC, dan Raspberry PI sehingga dapat berkomunikasi.

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari Tugas Akhir ini berupa :

1. Alat sistem kontrol dan *monitoring* untuk prototipe *smart home*.
2. Laporan Skripsi dengan judul “Sistem Kontrol Keamanan Pada *Smart home* Berbasis SCADA” sebagai referensi dengan harapan membangun sistem yang lebih baik untuk sektor residensial.
3. Publikasi berupa jurnal *electricies* untuk berbagi wawasan mengenai alat yang dibuat.



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal seperti berikut:

1. Transmisi data pada PLC M221 dan SCADA VijeoCitect dapat berjalan dengan lancar namun Sistem penyimpanan alamat Modbus pada PLC dan SCADA berbeda satu urutan dengan penyimpanan Holding Register pada pembacaan Modbus di Modscan dikarenakan perbedaan protokol.
2. Pada sistem keamanan SCADA VijeoCitect, pengguna tidak dapat mengakses fitur – fitur *smart home* yang tersedia sebelum melakukan *login* atau melakukan pemindaian wajah dikarenakan proteksi *privilage level* pada SCADA.
3. Pada sistem *monitoring* yang telah dibuat ini, PLC M221 mengirimkan data berupa parameter dan indikator dari *filed device* ke SCADA menggunakan protokol Modbus TCP/IP dengan media kabel *ethernet* RJ45.

5.2 Saran

Adapun saran untuk pengembangan sistem ini adalah:

1. Penerapan sistem *smart home* secara ril pada suatu bangunan yang terkontrol secara sentral pada SCADA.
2. Penggunaan *Internet of Things* IoT untuk kontrol dan monitoring.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Alkhayatt, N.S., & Rabee, M.H. (2018). Smart Home System Based On Wi-Fi and IoT. *International Journal of Advance in Engineering & Technology*, 11(6), 155-161.
https://www.researchgate.net/publication/33111958_SMART_HOME_SYSTEM_BAS_ED_ON_WI-FI_AND_IOT
- Robles, R.J., & Kim Tai-hoon. (2010). Application, System and Method in Smart HomeTechnology: A Review. *International Journal of Advanced Science and Technology*,(15).
https://www.researchgate.net/publication/242630611_Applications_Systems_and_Metho_ds_in_Smart_Home_Technology_A_Review
- Wiguna, E. H., & Subari, A. (2017). Rancang Bangun Sistem Monitoring Ketinggian AirDan Kelembaban Tanah Pada Penyiram Tanaman Otomatis Dengan Hmi (Human Machine Interface) Berbasis Raspberry Pi Menggunakan Software Node-Red. *Gema Teknologi*,19(3).
<https://doi.org/10.14710/gt.v19i3.21878>
- Kadam, Mr Mahamuni, Pranav, Yash Parikh. (2015). Smart Home System. *InternationalJournal of Innovative Research in Advanced Engineering*, 2(1), 2349-2163.
https://www.researchgate.net/publication/335169004_Smart_Home_System
- Nicola, Marcel, Claudiu-ionel N., Duta Marian & Sacerdotianu Dumetru. (2018). SCADA Systems Architecture Based on OPC and Web Servers and Integration of Applications forIndustrial Process Control. *International Journal of Control Science and Engineering*,8(1), 13-16.
https://www.researchgate.net/publication/331589512_SCADA_Systems_Architectu_re_Based_on_OP_C_and_Web_Servers_and_Integration_of_Applications_for_Indus trial_Proc_ess_Control

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Dwiyanti, M. (2019). Dasar-dasar Pemrograman SCADA dengan Software Vijeo Citect.

PNJ Press, Jakarta.

Mursyidun, Ahmad. (2019). Komputer Jaringan Terapan Serta Pengaplikasiannya. PT.Ahlimedia Book, Malang.

Laksono, Mei T.P. (2013). Sistem Scada Water Level Control Menggunakan Software Wounderware Intouch . *Edu Elekrika Journal Universitas Negeri Semarang*, 1(2).

<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/eduel/article/view/1887>

Faqihhudin, Muhammad. (2022). Sistem Monitoring Untuk Pengendali Konveyor Otomatis Berdasarkan Perubahan Flow Rate Berbasis PLC HMI SCADA. *ELECTRICES Jurnal Otomasi Terbarukan*, 4(2).

<https://jurnal.pnj.ac.id/index.php/electrices/article/view/4671>

Zhao, wai Cheah, Jayanand Jegatheesan, Son C.L. (2015). Exploring IOT Application Using Raspberry Pi. *International Journal of Computer Network and Applications*, 2(1), 27-34. <https://ijcna.org/Manuscripts/Volume-2/Issue-1/Vol-2-issue-1-M-04>

Ferdous, Sheikh, Xinrong Li. (2014). Wireless Sensor System Design using Raspberry Pi and Arduino for Environmental Monitoring Applications. *The 9th Conference on Future Networks and Communications*, 34, 103 -110.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050914009144>

Deshmukh V., Shurtika, A. Kshirsagar. (2017). Face Detection and Face Recognition Using Raspberry Pi. *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*, 6(4), 70-73.

https://www.researchgate.net/publication/318427784_Face_Detection_and_Face_Recognition_Using_Raspberry_Pi



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Anarki, Aprilian G., Karina Auliasari, Mira Orisa. (2021). Penerapan Metode Cascade Pada Deteksi Masker, *E-journal Instut Teknologi Nasional Malang*, 5(1), 179-186.
<https://ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/download/3214/2601/>

Irianto, Rahmat, Sidik Prabowo, Rahmat Yasirandi. (2019). Implementasi Recognition Menggunakan Metode HAAR-Cascade Classifier Untuk Sistem Keamanan Pintu. *E- Proceeding of Engineering Universitas Telkom*, 6(2), 8931-8942.
https://openlibrary.telkomuniversity.ac.id/pustaka/files/151829/jurnal_eproc/implem-ntasi-face-recognition-menggunakan-metode-haar-cascade-classifier-untuk-sistem-keamanan-pintu.pdf

Bachtiar, Yudha. (2015). Peranan Metro Ethernet Sebagai Penghubung Komunikasi AntarSTO. *E-Proceeding Universitas Diponegoro*.

Chandra, Septian Dwi. (2016). Desain Dan Implementasi Protokol Modbus Untuk Sistem Antrian Terintegrasi Pada Pelayanan Surat Izin Mengemudi (SIM) Di Kepolisian Resort, *Repository Institut Teknologi Sepuluh November*.
<http://repository.its.ac.id/id/eprint/75147>

Suhanto, S., Faizah F., Kustori K.. (2019). Designing a building automation system with open protocol communication and intelligent electronic devices. *Journal of Physics: Conference Series*. 1381(1).
https://www.researchgate.net/publication/337618553_Designing_a_building_automation_system_with_open_protocol_communication_and_intelligent_electronic_devices

Bagas Buditama, Alvinsa. (2019). Monitoring Over Temperature Transformator Berbasis Arduino Mega 2560 Menggunakan HMI (Human Machine Interface). *Universitas Diponegoro*.
<http://eprints.undip.ac.id/77703/>



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Geng Y., Liu K., Ma R. dan Wei Q. (2022). Research on Memory Attacks and Defenses for Programmable Logic Controllers. *2022 4th International Conference On Communication, Information System and Computer Engineering (CISE)*. 3(2414).256-260 <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/2414/1/012015/meta>

Tosin, Tosin. (2020). Perancangan Dan Implementasi Komunikasi Rs-485 Menggunakan Protokol Modbus Rtu Dan Modbus TCP Pada Sistem Pick-By-Light. *E-library Universitas Komputer Indonesia*.
<https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/3917/>





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Task

New POU

Last Task

Rung

Variables used:

%I0.0
%M106
%M116
%MW1
%MW32
%Q0.0

Rung1

Variables used:

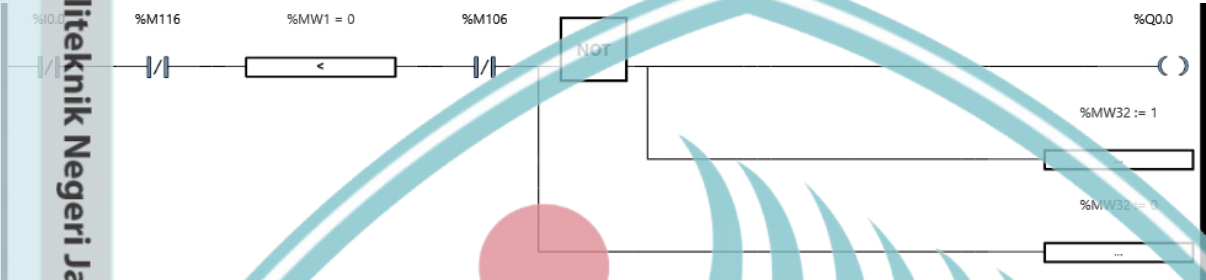
%I0.1
%M107
%M116
%MW2
%MW33
%Q0.1

Rung2

Variables used:

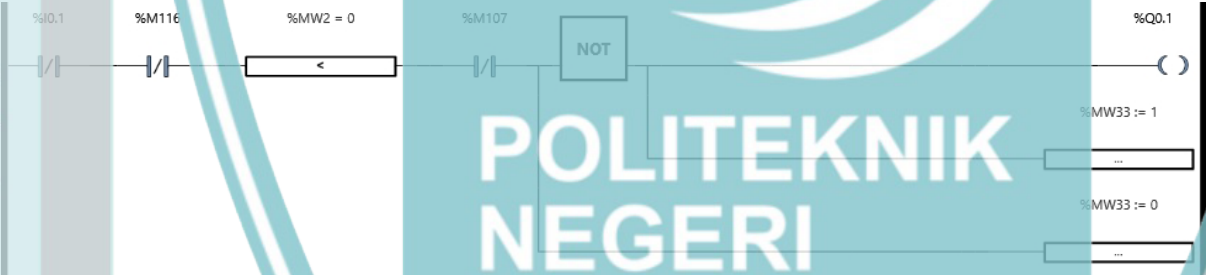
%M10
%M116

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



SCADA_SW_1_HR_40001
SCADA_LG_1_HR_40032

SWITCH 1
QS_LG1
SCHEDULE ROOM 1
K1A(LG1)



SCADA_SW_2_HR_40002
SCADA_LG_2_HR_40033

SWITCH 2
QS_LG2
SCHEDULE ROOM 1
K2A(LG2)



SCHEDULE R.1 ON
SCHEDULE ROOM 1



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Rung

%M11

(R)

Variables used:

%M11

%M16

Rung

%MW21 = 0

<

%MW22 = 0

<

NOT

%M106

()

Variables used:

%M106

%MW2

%MW22

Rung

%MW20 = 0

<

%MW21 = 0

<

NOT

%M107

()

Variables used:

%M107

%MW20

%MW21

Rung6

%I0.2

%MW3 = 0

<

%I0.4

&/|

NOT

%I0.3

&/|

%MW4 = 0

<

%M100

()

Variables used:

%I0.2

%I0.3

%I0.4

%M100

%MW3

%MW4

START FAN 1&2

STOP FAN 1&2 (ACTUAL NC BUTTON)

DC 1&2

M_FAN 1&2

SCADA_ON_FAN_1_2_HR_40003

SCADA_OFF_FAN_1_2HR_40004

SCHEDULE R.1 OFF

SCHEDULE ROOM 1

QS_LG1

QS_LG2

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Rung 10

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Variables used:

%M100
 %MW16
 %MW34
 %Q0.2

Rung 10

Hak Cipta :

Variables used:

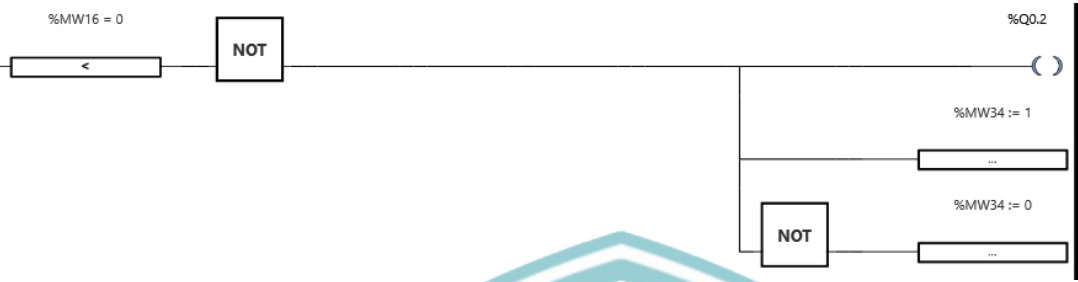
%M100
 %MW17
 %MW31
 %Q0.3

Rung 9

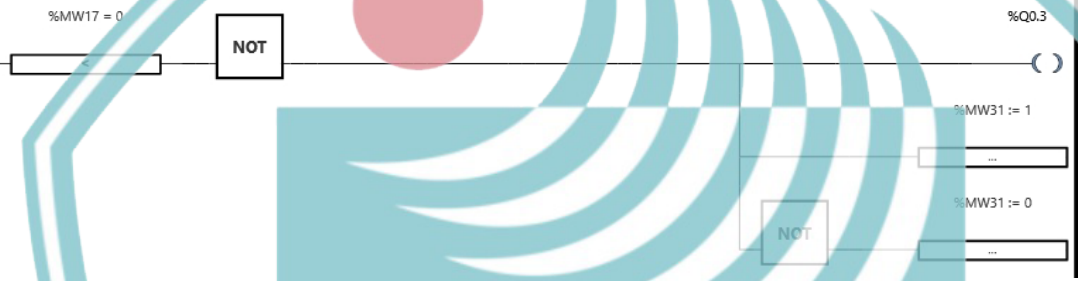
Hak Cipta :

Variables used:

%I0.4
 %MW5



M_FAN 1&2
 BUTTON_CG_1
 SCADA_FAN_1_HR_40034
 K3A (CG1)



M_FAN 1&2
 BUTTON_CG_2
 SCADA_FAN_2_HR_40031
 K4A (CG2)

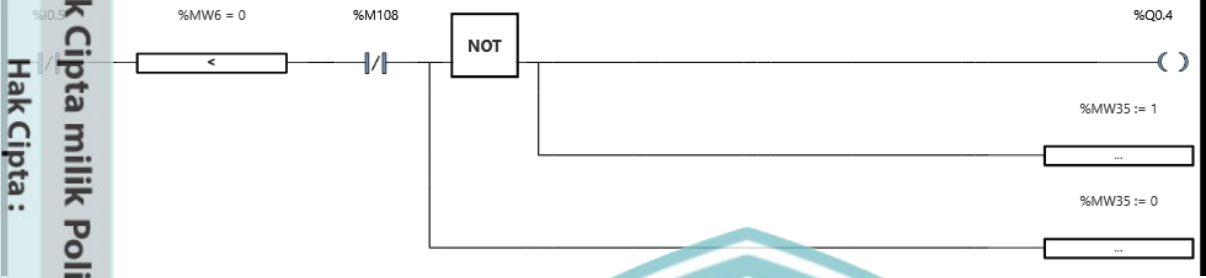


DG 1&2
 SCADA_DG_1_2_ON_HR_40005



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Rung 0



Variables used:

- %I0.5
- %M108
- %MW6
- %MW35
- %Q0.4

Rung 1



Variables used:

- %M108
- %MW21
- %MW22

Rung 12



Variables used:

- %M112
- %M117

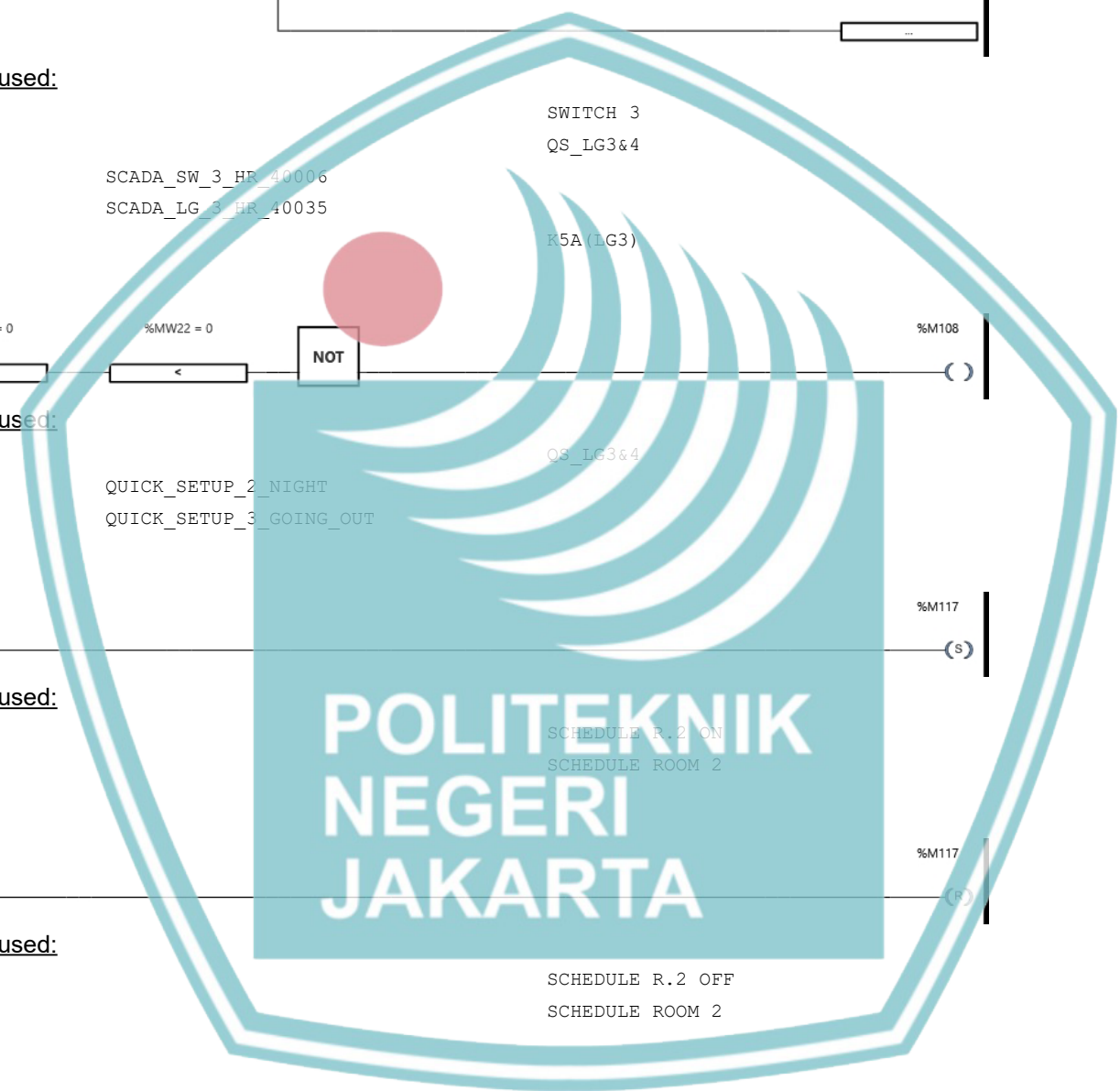
Rung 13



Variables used:

- %M113
- %M117

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

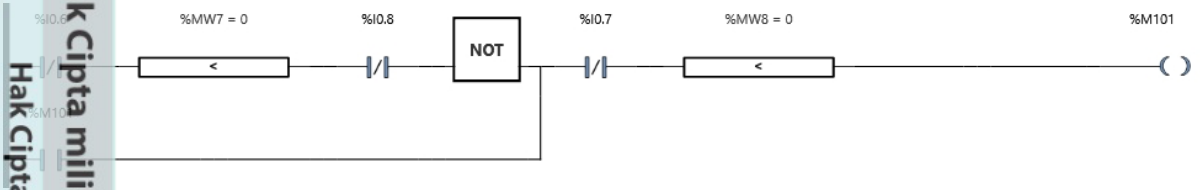




Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

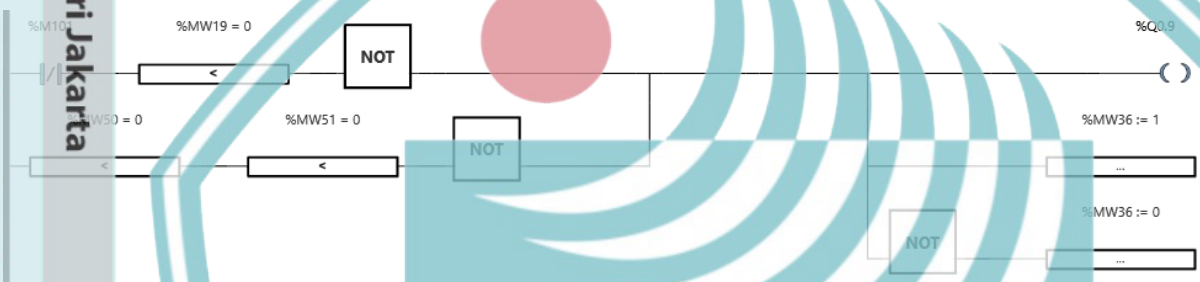
Rung 4



Variables used:

- %I0.6
- %I0.7
- %I0.8
- %M101
- %MW7
- %MW8
- START FAN 3
- STOP FAN 3 (ACTUAL NC BUTTON)
- DG 3
- M FAN 3
- SCADA_ON_FAN_3_HR_40007
- SCADA_OFF_FAN_3_HR_40008

Rung 5



Variables used:

- %M101
- %MW19
- %MW36
- %MW50
- %MW51
- %Q0.9
- M FAN 3
- BUTTON.CG_3
- SCADA_FAN_3_HR_40036
- K6A (CG3)

Rung 16



Variables used:

- %I0.8
- %MW9
- DG 3
- SCADA_DG_3_ON_HR_40009



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Variables used:

- %I0.9
- %M108
- %M118
- %MW10
- %MW40
- %Q0.5

LDR 1
 QS_LG3&4
 SCHEDULE GARDEN
 SCADA_SW_4_HR_40010
 SCADA_LG_4_HR_40040
 K7A (LG4)



Variables used:

- %M114
- %M118

SCHEDULE G.ON
 SCHEDULE GARDEN



Variables used:

- %M115
- %M118

SCHEDULE G.OFF
 SCHEDULE GARDEN



Variables used:

- %I0.9
- %MW15

LDR 1
 SCADA_LDR_HR_40015



Hak Ciptaamilik Politeknik Negeri Jakarta

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Rung1



Variables used:

%I0.1	SS AUTO TANK
%I0.2	TANK AUTO
%M103	TANK MANUAL ON
%MW12	SCADA_CENTRAL_TANK_HR_40012

Rung2



Variables used:

%I0.1	SS MANUAL TANK
%M102	TANK AUTO
%M103	TANK MANUAL ON
%MW11	SCADA_MANUAL_TANK_ON_HR_40011
%MW12	SCADA_CENTRAL_TANK_HR_40012

Rung23



Variables used:

%I0.12	TANK LOW
%M104	M_TANK LOW
%M105	M_TANK HIGH
%MW13	SCADA_TANK_LOW_HR_40013

Rung24



Variables used:

%I0.13	TANK HIGH
%M105	M_TANK HIGH
%MW14	SCADA_TANK_HIGH_HR_40014



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

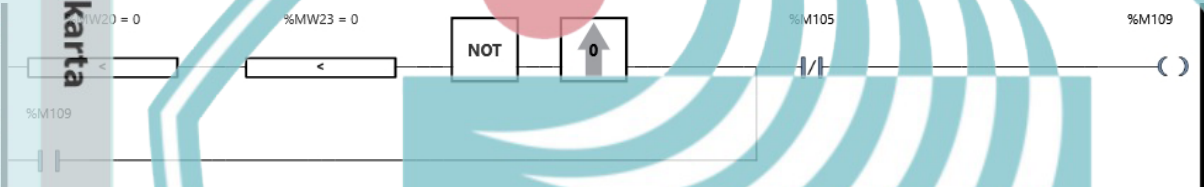
Rung 5



Variables used:

- %M103
- %M104
- %M109
- %MW37
- %Q0.6

Rung 6



Variables used:

- %M105
- %M109
- %MW20
- %MW23

Rung 27



Variables used:

- %I0.12
- %MW38
- %Q0.7

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Rung 3

%I0.1

Hak Cipta :

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Variables used:

%I0.1

%MW39

%Q0.8

Rung 9

SHOR

Legend:

- $\%MW150 := BTI(\%SW53)$
- $\%MW151 := BTI(SHL(\%SW52 , 8)) / 100$
- $\%MW152 := BTI(SHR(\%SW52 , 8))$

Variables used:

%MW150

%MW151

%MW152

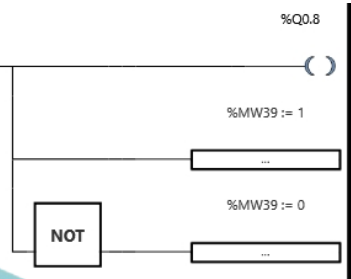
%SW53

SW_RTC

TANK HIGH

PL HIGH

SACADA_PUMP_PL_HIGH_HR_40039



RTC Function: contains in BCD CCYY: century and year



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Rung0

SHORT

Hak Cipta :

Legend :

```

1 %MW153 := BTI(%SW50)
2 %MW154 := BTI( SHL( %SW51 , 8 ) ) / 100
3 %MW155 := BTI( SHR( %SW51 , 8 ) )

```

Variables used:

```

%MW153
%MW154
%MW155
%SW50

```

Rung31

Legend :

```

1 %MW155 = %MW60
2 %MW154 = %MW61

```

Variables used:

```

%M110
%MW60
%MW61
%MW154
%MW155

```

Rung32

Legend :

```

1 %MW155 = %MW62
2 %MW154 = %MW63

```

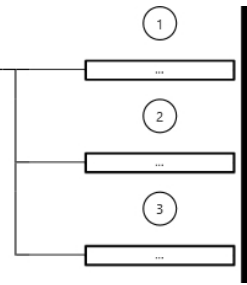
Variables used:

```

%M111
%MW62
%MW63
%MW154
%MW155

```

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



SCHEDULE R.1 OFF



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Rung3



Legend:

1 %MW155 = %MW64

2 %MW154 = %MW65

Variables used:

%M112

SCHEDULE R.2 ON

%MW64

%MW65

%MW155

%MW154

Rung4



Legend:

1 %MW155 = %MW66

2 %MW154 = %MW67

Variables used:

%M113

SCHEDULE R.2 OFF

%MW66

%MW67

%MW154

%MW155

Rung35



Legend:

1 %MW155 = %MW68

2 %MW154 = %MW69

Variables used:

%M114

SCHEDULE G.ON

%MW68

%MW69

%MW154

%MW155

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Rung 6

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Legenda:

%M155 = %MW70

%M154 = %MW71

Variables used:

%M115

%MW70

%MW71

%MW15

%MW15

SCHEDULE C OFF





SYMBOLS

Address	Symbol	Comment
X %MW1	SCADA_SW_1_HR_40001	
X %MW2	SCADA_SW_2_HR_40002	
X %MW3	SCADA_ON_FAN_1_2_HR_40003	
X %MW4	SCADA_OFF_FAN_1_2HR_40004	
X %MW5	SCADA_DG_1_2_ON_HR_40005	
X %MW6	SCADA_SW_3_HR_40006	
X %MW7	SCADA_ON_FAN_3_HR_40007	
X %MW8	SCADA_OFF_FAN_3_HR_40008	
X %MW9	SCADA_DG_3_ON_HR_40009	
X %MW10	SCADA_SW_4_HR_40010	
X %MW11	SCADA_MANUAL_TANK_ON_HR_40011	
X %MW12	SCADA_CENTRAL_TANK_HR_40012	
X %MW13	SCADA_TANK_LOW_HR_40013	
X %MW14	SCADA_TANK_HIGH_HR_40014	
X %MW15	SCADA_LDR_HR_40015	
X %MW16	BUTTON_CG_1	
X %MW17	BUTTON_CG_2	
X %MW19	BUTTON_CG_3	
X %MW20	QUICK_SETUP_1_MORNING	
X %MW21	QUICK_SETUP_2_NIGHT	
X %MW22	QUICK_SETUP_3_GOING_OUT	
X %MW23	QUICK_SETUP_4_FILL_TANK	
X %MW31	SCADA_FAN_2_HR_40031	
X %MW32	SCADA_LG_1_HR_40032	
X %MW33	SCADA_LG_2_HR_40033	
X %MW34	SCADA_FAN_1_HR_40034	
X %MW35	SCADA_LG_3_HR_40035	
X %MW36	SCADA_FAN_3_HR_40036	
X %MW37	SCADA_P1_P2_HR_40037	

- Hak Cipta :**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 - Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Address	Symbol	Comment
%MW38	SCADA_PUMP_PL_LOW_HR_40038	
%MW39	SACADA_PUMP_PL_HIGH_HR_40039	
%MW40	SCADA_LG_4_HR_40040	
%SW50	SW_RTCSEC	RTC Function: contains in BCD 00SS Seconds
%SW51	SW_RTCHHMM	RTC Function: contains in BCD HHMM: hour and minute
%SW52	SW_RTCMDD	RTC Function: contains in BCD MMDD: month and day
%SW53	SW_RTCOCYY	RTC Function: contains in BCD CCYY: century and year





CROSS-REFERENCE TABLE

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Address	Object	Rung	Code
%I0.00...	1 - New POU	Rung0	-- / --
%I0.01...	1 - New POU	Rung1	-- / --
%I0.02...	1 - New POU	Rung6	-- / --
%I0.03...	1 - New POU	Rung6	-- / --
%I0.04...	1 - New POU	Rung6	-- / --
%I0.05...	1 - New POU	Rung9	-- --
%I0.06...	1 - New POU	Rung10	-- / --
%I0.07...	1 - New POU	Rung14	-- / --
%I0.08...	1 - New POU	Rung14	-- / --
%I0.09...	1 - New POU	Rung14	-- / --
%I0.09...	1 - New POU	Rung16	-- --
%I0.09...	1 - New POU	Rung17	-- / --
%I0.10...	1 - New POU	Rung20	-- --
%I0.10...	1 - New POU	Rung21	-- --
%I0.11...	1 - New POU	Rung22	-- --
%I0.12...	1 - New POU	Rung23	-- / --
%I0.12...	1 - New POU	Rung27	-- --
%I0.13...	1 - New POU	Rung24	-- / --
%I0.13...	1 - New POU	Rung28	-- --
%M100...	1 - New POU	Rung6	-- --
%M100...	1 - New POU	Rung7	-- / --
%M100...	1 - New POU	Rung8	-- / --
%M101...	1 - New POU	Rung14	--()--
%M101...	1 - New POU	Rung15	-- --
%M102...	1 - New POU	Rung21	--()--
%M102...	1 - New POU	Rung22	-- / --
%M103...	1 - New POU	Rung21	-- / --
%M103...	1 - New POU	Rung22	--()--
%M103...	1 - New POU	Rung25	-- / --



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Access	Object	Rung	Code
%M10...	1 - New POU	Rung23	-- () -- -- --
		Rung25	-- / --
%M10...	1 - New POU	Rung23	-- / --
		Rung24	-- () --
		Rung26	-- / --
		Rung0	-- / --
%M10...	1 - New POU	Rung4	-- () --
		Rung1	-- / --
%M10...	1 - New POU	Rung5	-- () --
		Rung10	-- / --
		Rung11	-- () --
%M10...	1 - New POU	Rung17	-- / --
		Rung25	-- / --
		Rung26	-- () -- -- --
%M110...	1 - New POU	Rung2	-- --
		Rung31	-- () --
%M111...	1 - New POU	Rung3	-- --
		Rung32	-- () --
%M112...	1 - New POU	Rung12	-- --
		Rung33	-- () --
%M113...	1 - New POU	Rung13	-- --
		Rung34	-- () --
%M114...	1 - New POU	Rung18	-- --
		Rung35	-- () --
%M115...	1 - New POU	Rung19	-- --
		Rung36	-- () --
%M116...	1 - New POU	Rung0	-- / --
		Rung1	-- / --
		Rung2	-- (S) --
		Rung3	-- (R) --
%M117...	1 - New POU	Rung12	-- (S) --
		Rung13	-- (R) --



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Access	Object	Rung	Code
%M11	1 - New POU	Rung17	-- / --
		Rung18	--(R)--
		Rung19	--(R)--
%MW1	1 - New POU	Rung0	--[<]-- %MW1 = 0
%MW2	1 - New POU	Rung1	--[<]-- %MW2 = 0
%MW3	1 - New POU	Rung6	--[<]-- %MW3 = 0
%MW4	1 - New POU	Rung6	--[<]-- %MW4 = 0
%MW5	1 - New POU	Rung9	--[...]-- %MW5 := 1 --[...]-- %MW5 := 0
%MW6	1 - New POU	Rung10	--[<]-- %MW6 = 0
%MW7	1 - New POU	Rung14	--[<]-- %MW7 = 0
%MW8	1 - New POU	Rung14	--[<]-- %MW8 = 0
%MW9	1 - New POU	Rung16	--[...]-- %MW9 := 1 --[...]-- %MW9 := 0
%MW10	1 - New POU	Rung17	--[<]-- %MW10 = 0
%MW11	1 - New POU	Rung22	--[<]-- %MW11 = 1
%MW12	1 - New POU	Rung21	--[<]-- %MW12 = 0
		Rung22	--[<]-- %MW12 = 1 --[<]-- %MW12 = 0
%MW13	1 - New POU	Rung23	--[<]-- %MW13 = 0 --[...]-- %MW13 := 0
%MW14	1 - New POU	Rung24	--[...]-- %MW14 := 0 --[<]-- %MW14 = 0
%MW15	1 - New POU	Rung20	--[...]-- %MW15 := 1 --[...]-- %MW15 := 0
%MW16	1 - New POU	Rung7	--[<]-- %MW16 = 0
%MW17	1 - New POU	Rung8	--[<]-- %MW17 = 0
%MW19	1 - New POU	Rung15	--[<]-- %MW19 = 0
%MW20	1 - New POU	Rung5	--[<]-- %MW20 = 0
		Rung26	--[<]-- %MW20 = 0
%MW21	1 - New POU	Rung4	--[<]-- %MW21 = 0
		Rung5	--[<]-- %MW21 = 0
		Rung11	--[<]-- %MW21 = 0
%MW22	1 - New POU	Rung4	--[<]-- %MW22 = 0



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Access	Object	Rung	Code
%MW22...	1 - New POU	Rung11	--[<]-- %MW22 = 0
%MW23...	1 - New POU	Rung26	--[<]-- %MW23 = 0
%MW31...	1 - New POU	Rung8	--[...]- %MW31 := 1 --[...]- %MW31 := 0
%MW32...	1 - New POU	Rung0	--[...]- %MW32 := 1 --[...]- %MW32 := 0
%MW33...	1 - New POU	Rung1	--[...]- %MW33 := 1 --[...]- %MW33 := 0
%MW34...	1 - New POU	Rung7	--[...]- %MW34 := 1 --[...]- %MW34 := 0
%MW35...	1 - New POU	Rung10	--[...]- %MW35 := 1 --[...]- %MW35 := 0
%MW36...	1 - New POU	Rung15	--[...]- %MW36 := 1 --[...]- %MW36 := 0
%MW37...	1 - New POU	Rung25	--[...]- %MW37 := 1 --[...]- %MW37 := 0
%MW38...	1 - New POU	Rung27	--[...]- %MW38 := 1 --[...]- %MW38 := 0
%MW39...	1 - New POU	Rung28	--[...]- %MW39 := 1 --[...]- %MW39 := 0
%MW40...	1 - New POU	Rung17	--[...]- %MW40 := 1 --[...]- %MW40 := 0
%MW50...	1 - New POU	Rung15	--[<]-- %MW50 = 0
%MW51...	1 - New POU	Rung15	--[<]-- %MW51 = 0
%MW60...	1 - New POU	Rung31	--[<]-- %MW155 = %MW60
%MW61...	1 - New POU	Rung31	--[<]-- %MW154 = %MW61
%MW62...	1 - New POU	Rung32	--[<]-- %MW155 = %MW62
%MW63...	1 - New POU	Rung32	--[<]-- %MW154 = %MW63
%MW64...	1 - New POU	Rung33	--[<]-- %MW155 = %MW64
%MW65...	1 - New POU	Rung33	--[<]-- %MW154 = %MW65
%MW66...	1 - New POU	Rung34	--[<]-- %MW155 = %MW66
%MW67...	1 - New POU	Rung34	--[<]-- %MW154 = %MW67
%MW68...	1 - New POU	Rung35	--[<]-- %MW155 = %MW68
%MW69...	1 - New POU	Rung35	--[<]-- %MW154 = %MW69



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Access	Object	Rung	Code
%MW70...	1 - New POU	Rung36	--[<]-- %MW155 = %MW70
%MW71...	1 - New POU	Rung36	--[<]-- %MW154 = %MW71
%MW150...	1 - New POU	Rung29	--[...]-- %MW150 := BTI(%SW53)
%MW151...	1 - New POU	Rung29	--[...]-- %MW151 := BTI(SHL(%SW52 , 8)) / 100
%MW152...	1 - New POU	Rung29	--[...]-- %MW152 := BTI(SHR(%SW52 , 8))
%MW153...	1 - New POU	Rung30	--[...]-- %MW153 := BTI(%SW50)
%MW154...	1 - New POU	Rung30	--[...]-- %MW154 := BTI(SHL(%SW51 , 8)) / 100
		Rung31	--[<]-- %MW154 = %MW61
		Rung32	--[<]-- %MW154 = %MW63
		Rung33	--[<]-- %MW154 = %MW65
		Rung34	--[<]-- %MW154 = %MW67
		Rung35	--[<]-- %MW154 = %MW69
		Rung36	--[<]-- %MW154 = %MW71
%MW155...	1 - New POU	Rung30	--[...]-- %MW155 := BTI(SHR(%SW51 , 8))
		Rung31	--[<]-- %MW155 = %MW60
		Rung32	--[<]-- %MW155 = %MW62
		Rung33	--[<]-- %MW155 = %MW64
		Rung34	--[<]-- %MW155 = %MW66
		Rung35	--[<]-- %MW155 = %MW68
		Rung36	--[<]-- %MW155 = %MW70
%Q0.0...	1 - New POU	Rung0	--()--
%Q0.1...	1 - New POU	Rung1	--()--
%Q0.2...	1 - New POU	Rung7	--()--
%Q0.3...	1 - New POU	Rung8	--()--
%Q0.4...	1 - New POU	Rung10	--()--
%Q0.5...	1 - New POU	Rung17	--()--
%Q0.6...	1 - New POU	Rung25	--()--
%Q0.7...	1 - New POU	Rung27	--()--
%Q0.8...	1 - New POU	Rung28	--()--
%Q0.9...	1 - New POU	Rung15	--()--
%SW50...	1 - New POU	Rung30	--[...]-- %MW153 := BTI(%SW50)
%SW51...	1 - New POU	Rung30	--[...]-- %MW154 := BTI(SHL(%SW51 , 8)) / 100

- Hak Cipta:**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Access	Object	Rung	Code
SW51	1 - New POU	Rung29	--[...]-- %MW155 := BTI(SHR(%SW51 , 8))
SW52	1 - New POU	Rung29	--[...]-- %MW151 := BTI(SHL(%SW52 , 8)) / 100 --[...]-- %MW152 := BTI(SHR(%SW52 , 8)) --[...]-- %MW150 := BTI(%SW53)





LAMPIRAN 2

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

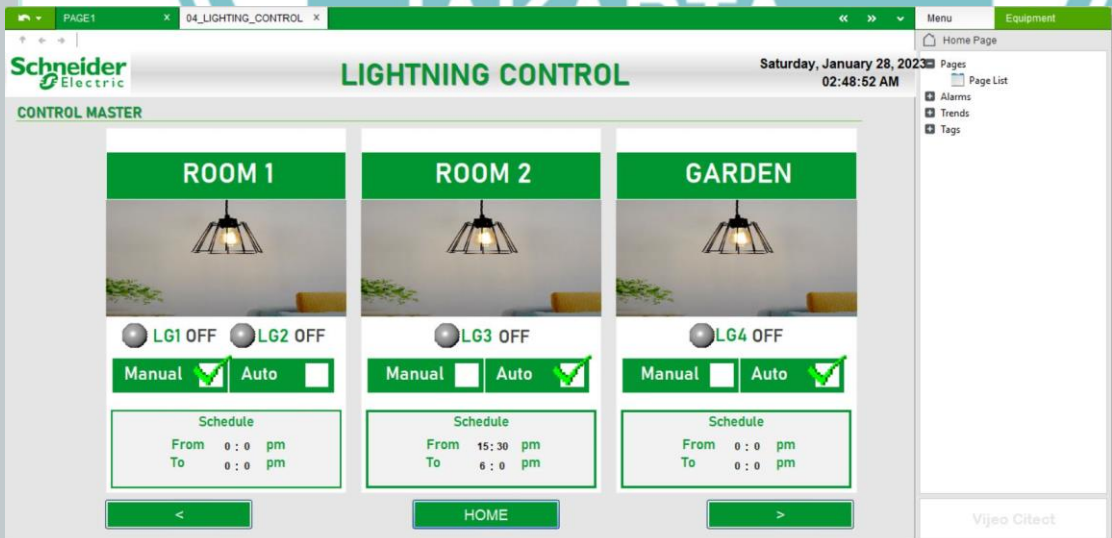
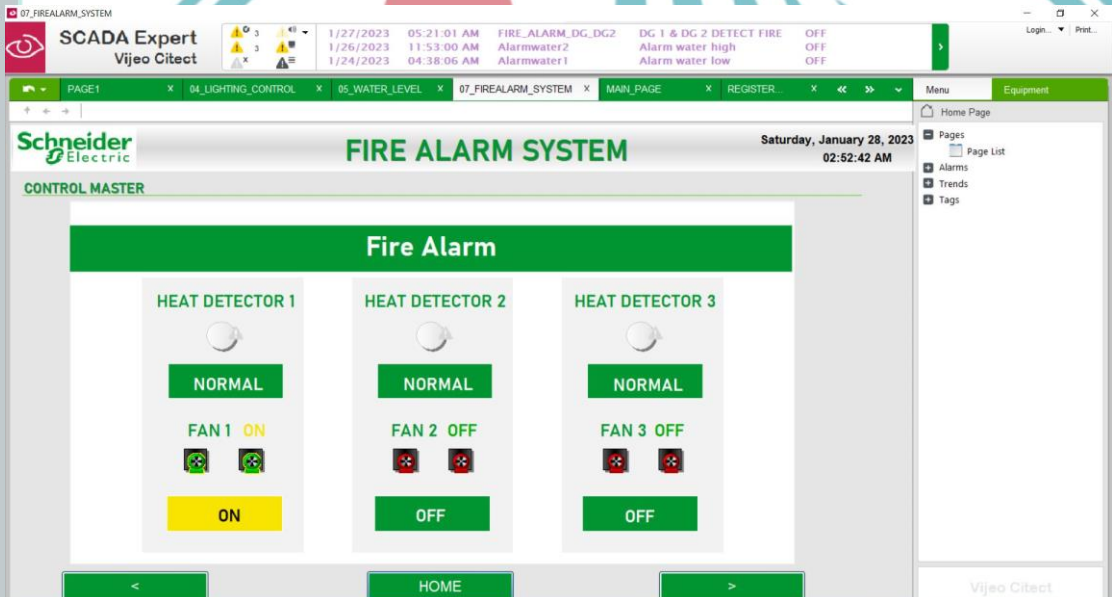




Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

The screenshot shows the 'HOME PAGE' of a SCADA system. It features a 'CONTROL MASTER' section with four main control panels: 'USER & SECURITY', 'LIGHTING CONTROL' (with sub-controls LG1-LG4), 'WATER TANK CONTROL' (showing 'NORMAL' status), and 'FIRE ALARM SAFETY'. Below these is a 'QUICK SETUP' section with four buttons: 'Good Morning!', 'Good Night!', 'Going Out!', and 'Quick Fill Water Tank'. The interface includes a top navigation bar, a right-hand menu, and a footer with the text 'SISTEM SEKURITAS KONTROL SCADA SMART HOME BERBASIS AL POLITEKNIK NEBERI JAKARTA, 2022'.

The screenshot displays the 'MODBUS REGISTER LIST' within the SCADA system. It shows a grid of 40 registers, each with an address and a value. The values for registers 40041 through 40058 are '#BAD', indicating a fault or error state. The interface includes a top navigation bar, a right-hand menu, and a footer with the text 'NEGERI'.

40001 : 0	40011 : 1	40021 : 0	40031 : 0	40041 : #BAD	40051 : 0	40061 : 0	40071 : 0
40002 : 0	40012 : 1	40022 : 0	40032 : 0	40042 : #BAD	40052 : 0	40062 : 0	40072 : 0
40003 : 0	40013 : 0	40023 : 0	40033 : 0	40043 : #BAD	40053 : 0	40063 : 0	40073 : 0
40004 : 0	40014 : 0	40024 : 0	40034 : 1	40044 : #BAD	40054 : 0	40064 : 15	40074 : 0
40005 : 0	40015 : 0	40025 : 0	40035 : 0	40045 : 0	40055 : 0	40065 : 30	40075 : 0
40006 : 0	40016 : 1	40026 : 0	40036 : 0	40046 : #BAD	40056 : 0	40066 : 6	40076 : 0
40007 : 0	40017 : 0	40027 : 0	40037 : 1	40047 : #BAD	40057 : 0	40067 : 0	40077 : 0
40008 : 0	40018 : 0	40028 : 0	40038 : 0	40048 : #BAD	40058 : #BAD	40068 : 0	40078 : 0
40009 : 0	40019 : 0	40029 : 0	40039 : 0	40049 : #BAD	40059 : 0	40069 : 0	40079 : 0
40010 : 0	40020 : 0	40030 : 0	40040 : 0	40050 : 0	40060 : 0	40070 : 0	40080 : 0

The screenshot shows the 'Water Level Tank' control page in the SCADA system. It features a 'CONTROL MASTER' section with three main panels: 'OVERVIEW' (showing a tank icon), 'STATUS' (with 'WP1 ON' and 'WP2 ON' indicators), and 'ALARM TRENDRG' (showing 'NORMAL' status). There is also a 'Manual Opration' section with a 'Central Manual' checkbox checked and a 'Off' button. The interface includes a top navigation bar, a right-hand menu, and a footer with the text 'Vijeo Citect'.