

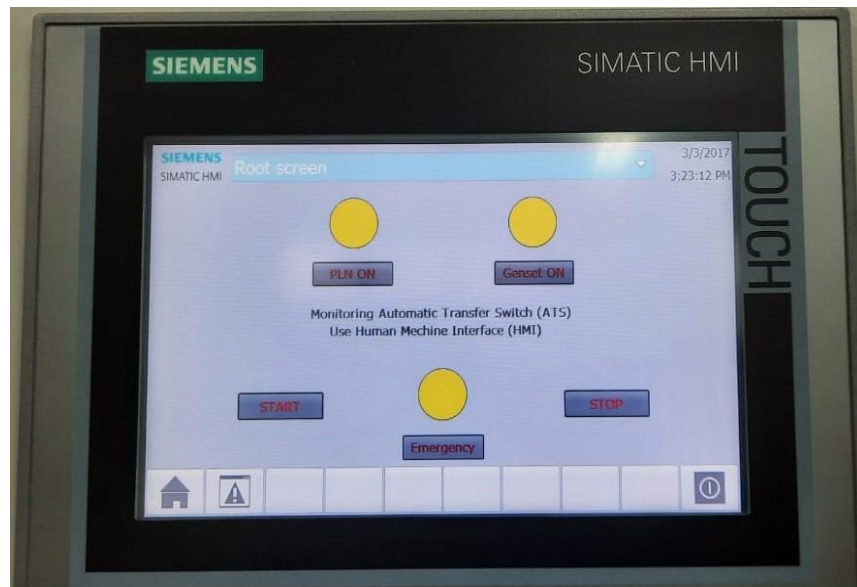
DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Mousavi, M. Danishvar, and A. Spieser, “*Programmable logic controller 2 Programmable Logic Controller (PLC)*,” 2015.
- [2] I. Setiawan, “*PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER dan TEKNIK PERANCANGAN SISTEM KONTROL*,” Penerbit Andi Yogyakarta, pp. 1–14, 2006, doi: 10.1016/j.cattod.2015.07.023.
- [3] D. Supriadi and T. Otomasi, “Kendali *Automatic Transfer Switch (Ats) - Automatic Main Failure (Amf)* Pada 2 Generator Set (Genset) Paralel,” vol. 13, no. 3, pp. 248–255, 2019.
- [4] S. Sadi and S. Mulyati, “ATS (*Automatic Transfer Switch*) Berbasis *Programmable Logic Controller CPM1A*,” *J. Tek. ; Univ. Muhammadiyah Tangerang*, vol. 8, no. 1, pp. 84–89, 2019.
- [5] S. Suhanto, “Simulasi *Automatic Transfer Switch Dan Automatic Mains Failure* Dengan Plc Omron Sysmac Cp1E,” *J. Mech. Eng. Mechatronics*, vol. 4, no. 1, p. 27, 2019, doi: 10.33021/jmem.v4i1.662.
- [6] F. Schwarz, ““ Process Control of Electrical Drive Systems ”.”
- [7] Emanuel Marjo, “Tutorial Otomasi PLC human machine interface HMI dan cara kerjanya,” <https://www.mitrekasatata.com/human-machine-interface-dan-cara-kerjanya/machine-interface-dan-cara-kerjanya/>, 2019. .
- [8] Jayadi, D. Notosudjono, and A. R. Machdi, “Perancangan *Automatic Transfer Switch* Berbasis Plc.”
- [9] E. Susanto, “*Automatic Transfer Switch (Suatu Tinjauan)*,” *J. Tek. Elektro Unnes*, vol. 5, no. 1, pp. 3–6, 2013.

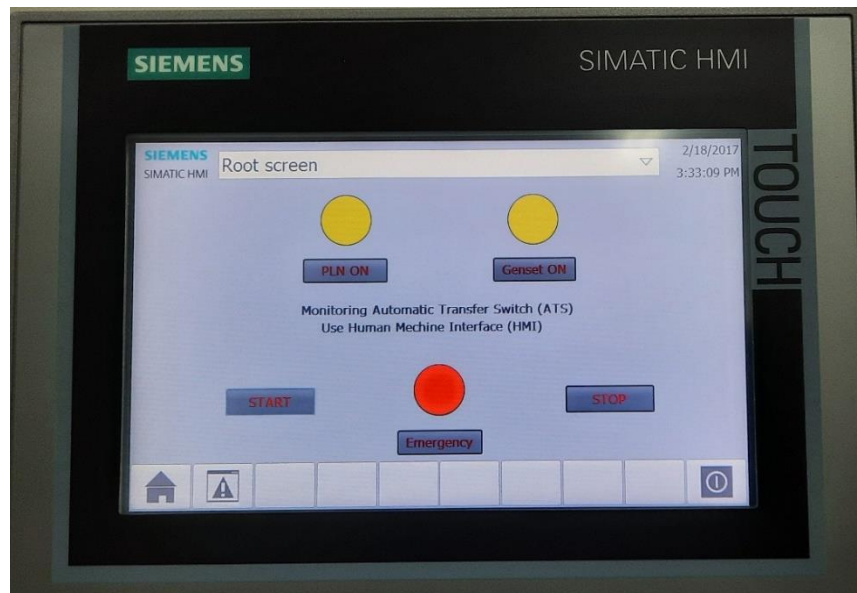
- [10] Sardono, S. I. Ranu Kusuma, and Boy Hendra W, “*Design Of Automatic Transfer Switch ACOS With Human Mechine Interface Monitoring System in Shipboard Application*” *J. of Marine Engineering Innovation and Research*, Vol. 1(1), 2016.
- [11] C. Gabriela Sărăcin, Marin S., Daniel Zdrențu, “*Experimental Study Platform Of the Automatic Transfer Switch used to Power Supplies Back-Up*”. *8th International Symposium on Advance Topics In Electrical Engineering*. Romania, 2013.
- [12] A. Khan, Mian Rizman, and Muhammad Ramzan, “*Design and Fabrication of Hybrid Automatic Transfer Switch Using Programmable Logic Control*”. *International Journal of Engineering Researsh and General Science*. Vol.4, Pakistan, 2016.
- [13] V. S Sanjay Unaune, Amit Jangonda P., Mahadev S. G., Prashant Sudrashan T., Chetan S. Rawal., “*PLC Based Automatic Transfer Switch*”. *International Journal of Research in Engineering, Science and Management*. Vol3. www.ijresm.com. India 2020.

LAMPIRAN

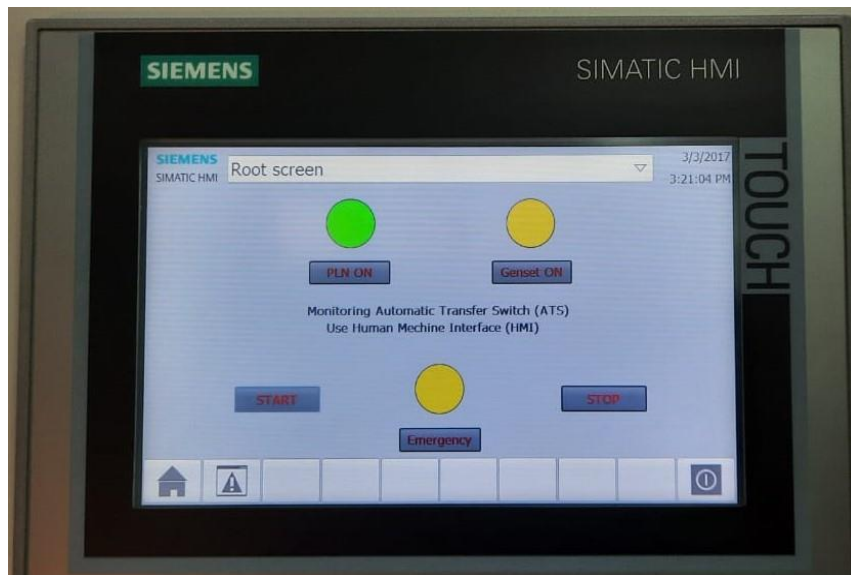
Lampiran 1 Dokumentasi *Human Mechine Interface* (HMI)



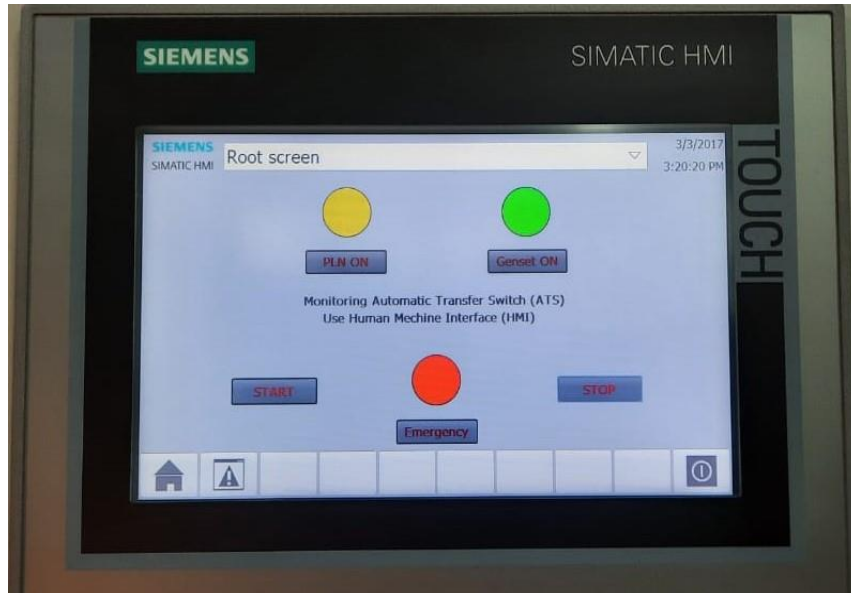
Gambar lampiran keadaan awal sistem ATS dimana PLC belum di *Run*.



Gambar lampiran keadaan Stanby sistem ATS dimana sumber utama dan sumber cadangan dalam keadaan belum menyuplai (indikator emergency ON.)

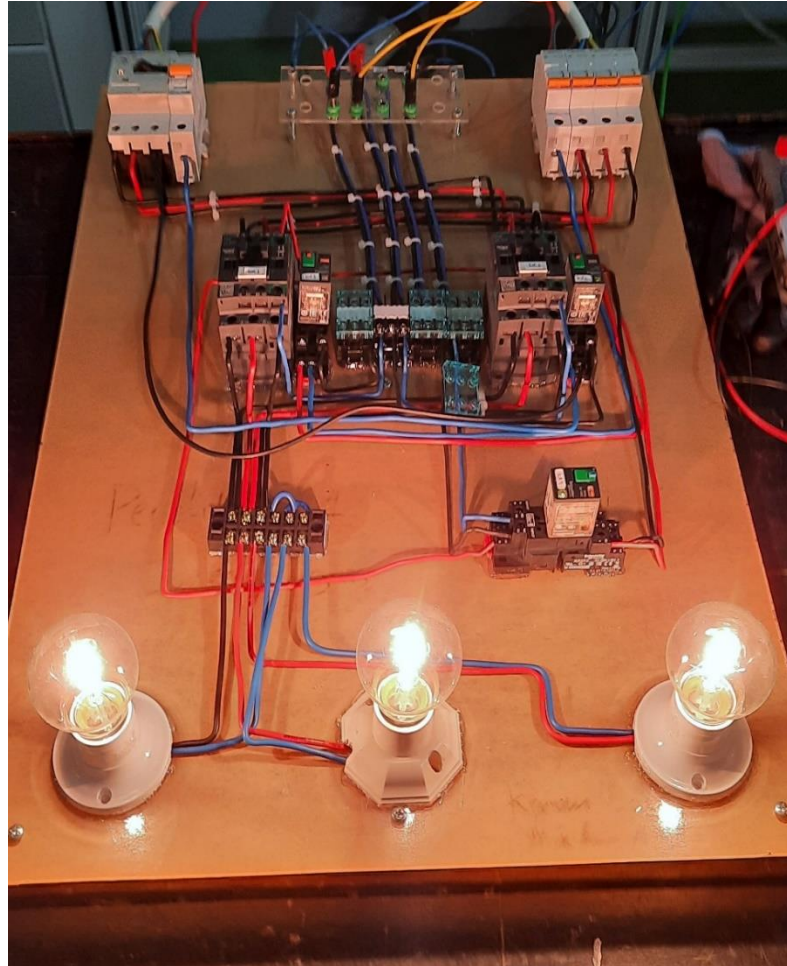


Gambar lampiran keadaan sistem ATS dimana sumber utama dalam keadaan menyuplai beban.



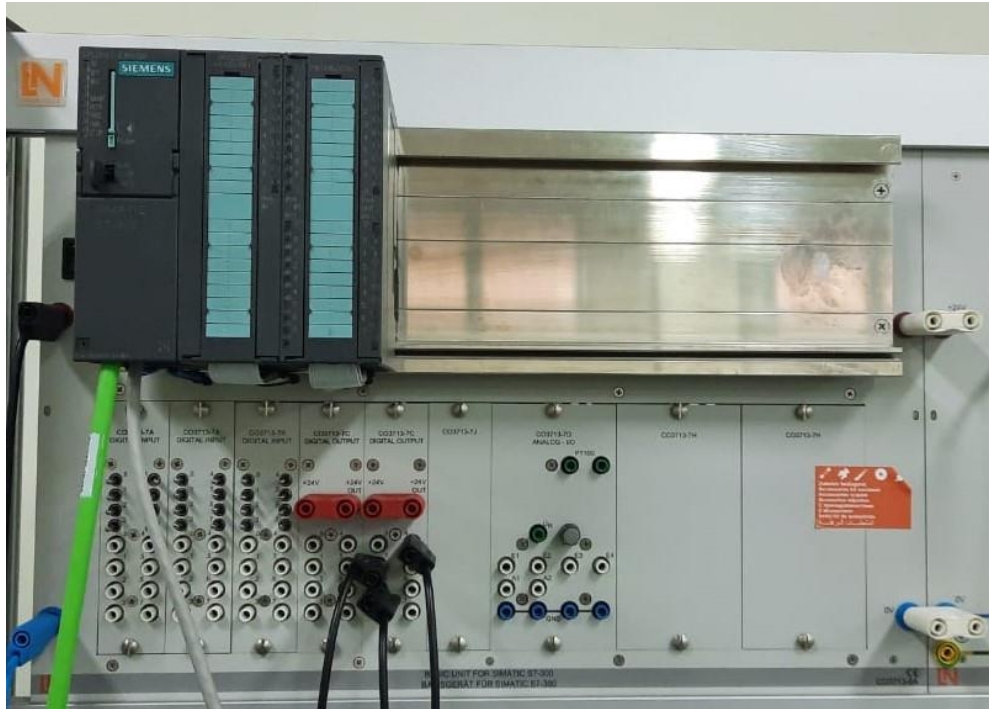
Gambar lampiran keadaan sistem ATS dimana sumber cadangan dalam keadaan menyuplai beban.

Lampiran 2 Dokumentasi Prototype *Automatic Transfer Switch (ATS)*



Gambar lampiran pengontrolan *Automatic Transfer Switch (ATS)* dalam keadaan menyuplai beban 3 phase berupa lampu.

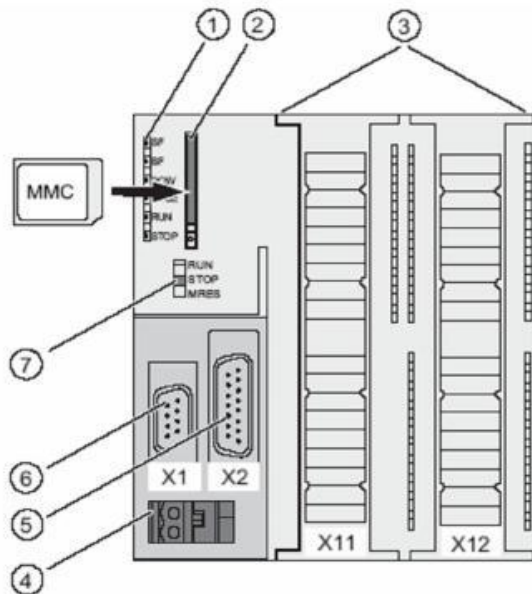
Lampiran 3 Dokumentasi *Programmable Logic Control (PLC)*



Gambar lampiran *Programmable Logic Control (PLC)* berupa input dan output yang dapat disesuaikan baik dalam bentuk digital maupun analog.

Lampiran 4 Data Komponen

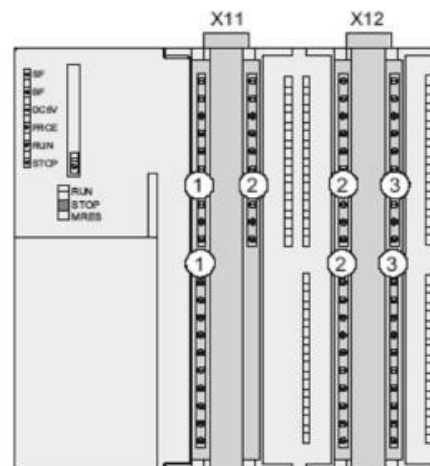
PLC Siemens Simatic S7-300 CPU314C-2DP



The figures show the following

CPU elements:

- (1) Status and error displays
- (2) Slot for the Micro Memory Card (MMC), incl. the ejector
- (3) Connections of the integrated I/O.
- (4) Power supply connection
- (5) 1st interface X2 (PtP or DP)
- (6) 1st interface X1 (MPI)
- (7) Mode selector switch



The figure shows the following

integrated I/Os:

- (1) Analog I/Os
- (2) each with 8 digital inputs
- (3) each with 8 digital outputs
- (4) Front connectors (front doors are open)

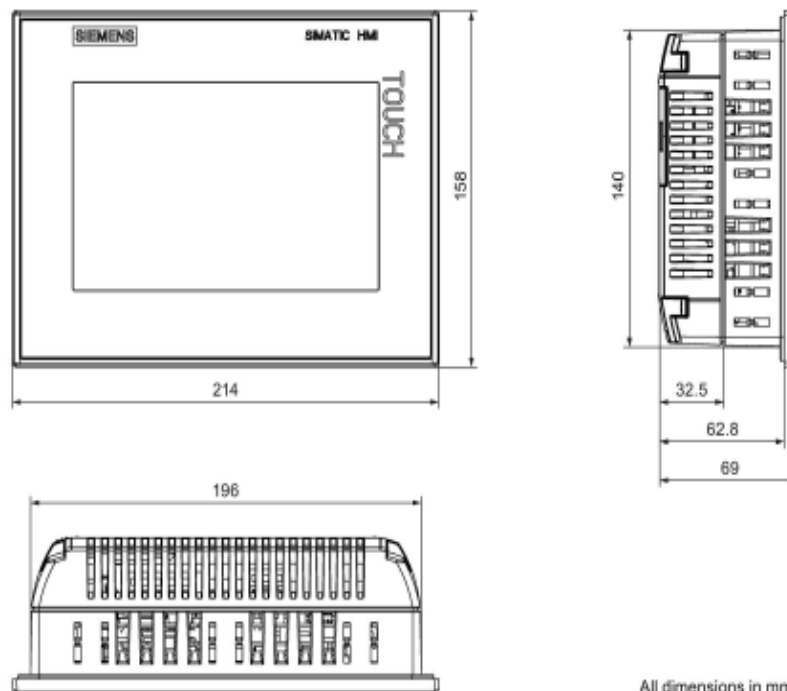
HMI Siemens TP700 Comfort

Technical information

8.7 Dimension drawings

8.7.8 Dimension drawings of the TP700 Comfort

The following figures show the dimension drawings of the Comfort V1/V1.1 devices.



All dimensions in mm.

Kontaktor Siemens LC1D09 BN

Product data sheet Characteristics

LC1D09BNE

TeSys D Green IEC contactor, 9 A, 3 P, 5 HP at 480 VAC, nonreversing, 24-60 VAC/VDC coil

Product availability : Stock - Normally stocked in distribution facility



Price* : 41.00 USD

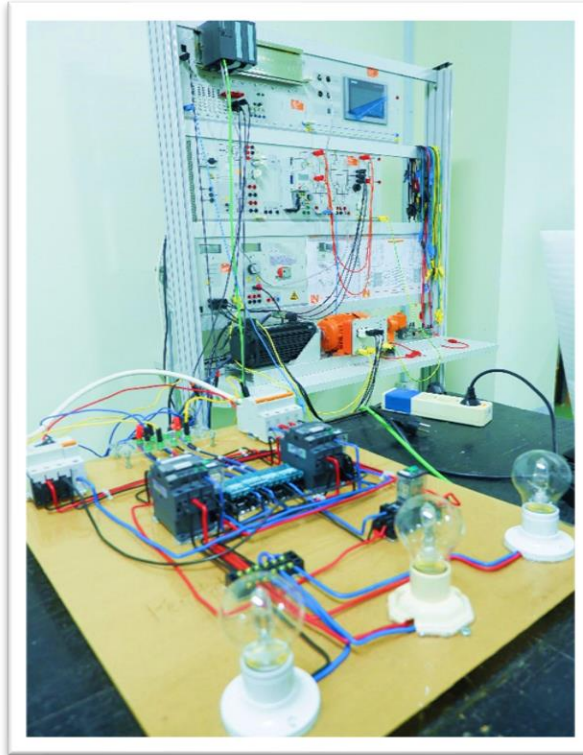


Main

Range	TeSys
Product name	TeSys D Green
Product or component type	Contactor
Device short name	LC1D
Contactor application	Motor control Resistive load
Utilisation category	AC-1 AC-3
Poles description	3P
Power pole contact composition	3 NO
[Ue] rated operational voltage	Power circuit: <= 690 V AC 25...400 Hz
[Ie] rated operational current	9 A 140 °F (60 °C)) <= 440 V AC-3 power circuit 25 A 140 °F (60 °C)) <= 440 V AC-1 power circuit
Motor power kW	2.2 kW 220...230 V AC 50 Hz AC-3) 4 kW 380...400 V AC 50 Hz AC-3) 4 kW 415 V AC 50 Hz AC-3) 4 kW 440 V AC 50 Hz AC-3) 5.5 kW 500 V AC 50 Hz AC-3) 5.5 kW 660...690 V AC 50 Hz AC-3)
Motor power HP (UL / CSA)	0.33 hp 115 V AC 60 Hz 1 phase 1 hp 230/240 V AC 60 Hz 1 phase 2 hp 200/208 V AC 60 Hz 3 phase 2 hp 230/240 V AC 60 Hz 3 phase 5 hp 460/480 V AC 60 Hz 3 phase 7.5 hp 575/600 V AC 60 Hz 3 phase
[Uc] control circuit voltage	24...60 V AC 50/60 Hz 24...60 V DC
Coil type	AC/DC electronic
Auxiliary contact composition	1 NO + 1 NC

w/c: This documentation is not intended as a substitute for, and is not to be used for determining suitability or reliability of these products for specific user applications

**“Petunjuk Penggunaan *Kontrol Automatic Transfer Switch (ATS)* Berbasis
Programmable Logic Control (PLC) Siemens Simatic S7-300”**



Muh Amri Arfah

D411 16 006

LABORATORIUM DISTRIBUSI SISTEM TENAGA DAN INSTALASI

LISTRIK DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS HASANUDDIN

2021

Petunjuk Penggunaan Kontrol *Automatic Transfer Switch* (ATS) Berbasis *Programmable Logic Control* (PLC) Siemens Simatic S7-300

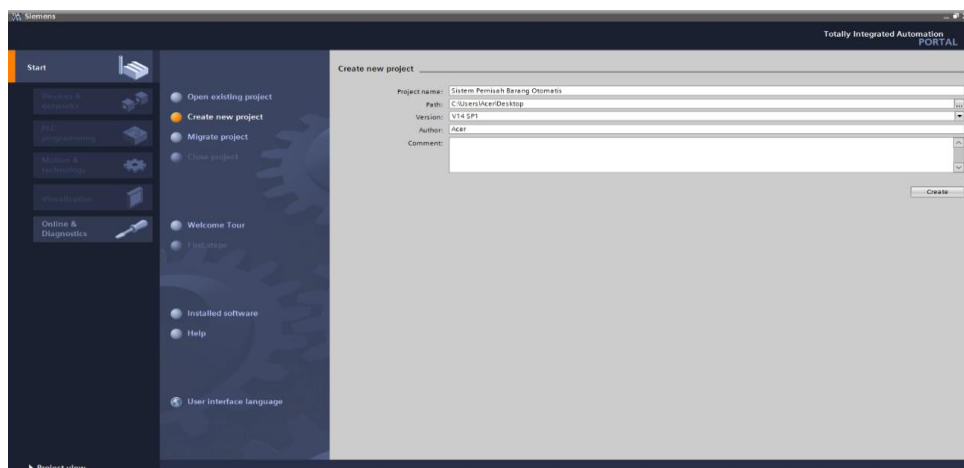
Sistem Kontrol Automatic Transfer Switch Berbasis *Programmable Logic Control* (PLC) Siemens Simatic S7-300 CPU 314 yang berfungsi sebagai pengontrol, dan *prototype* pendukung yang berfungsi sebagai pemberi sinyal output. Adapun Langkah-langkah pengoperasian sistem kontrol *Automatic Transfer Switch* (ATS) adalah sebagai berikut:

A. Pembuatan program diagram ladder

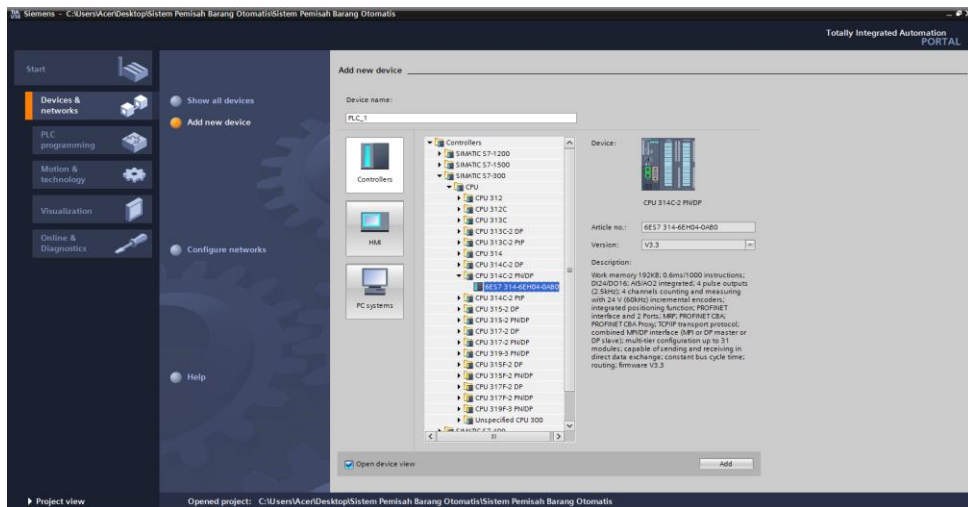
1. Buka software TIA Portal V14



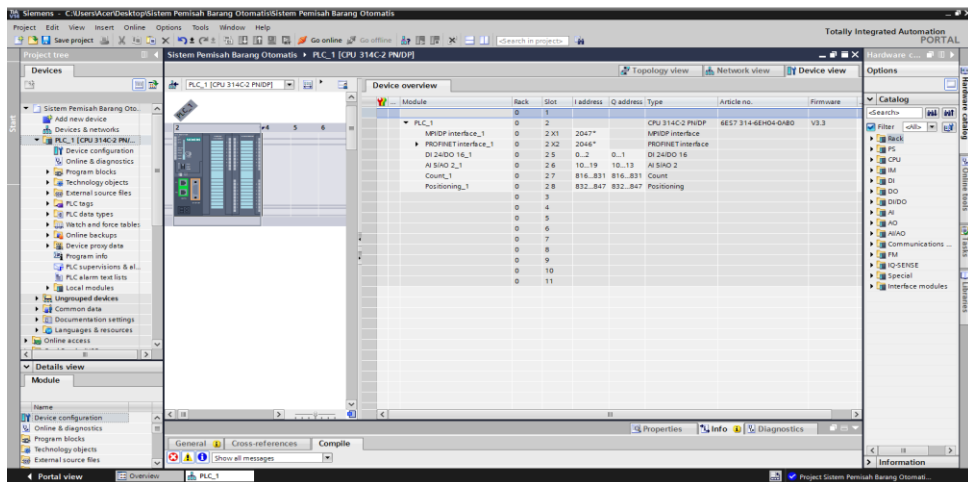
2. Selanjutnya akan muncul tampilan awal dari software TIA Portal V14, pada menu start tekan create new project dan isi *project name*, *path* (lokasi penyimpanan), *author*, dan *comment* jika diperlukan. Apabila program telah dibuat sebelumnya, cukup tekan *open existing project* dan buka program yang telah dibuat.



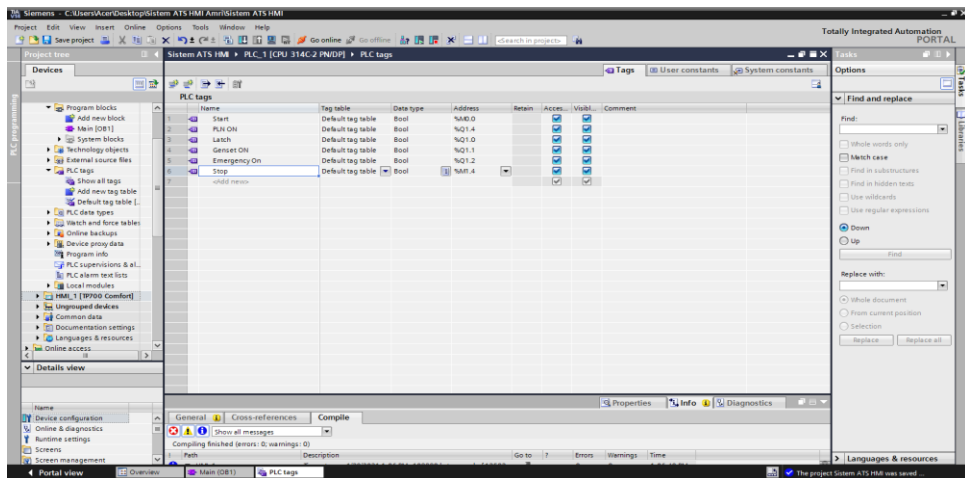
3. Pada menu *devices & networks*, tekan *add new device* untuk memilih tipe PLC dan CPU yang digunakan. Pada sistem ini menggunakan PLC Siemens Simatic S7-300 dengan CPU 314C-2 PN/DP.



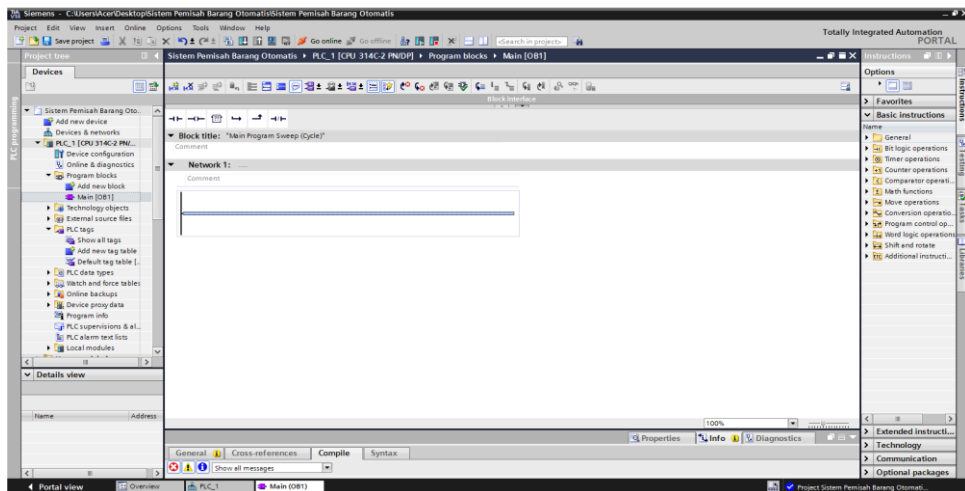
4. Selanjutnya mengatur alamat input dan output agar mempermudah dalam proses pembuatan diagram ladder. Untuk alamat digital I/O diubah menjadi 0 sedangkan alamat analog I/O diubah menjadi 10.



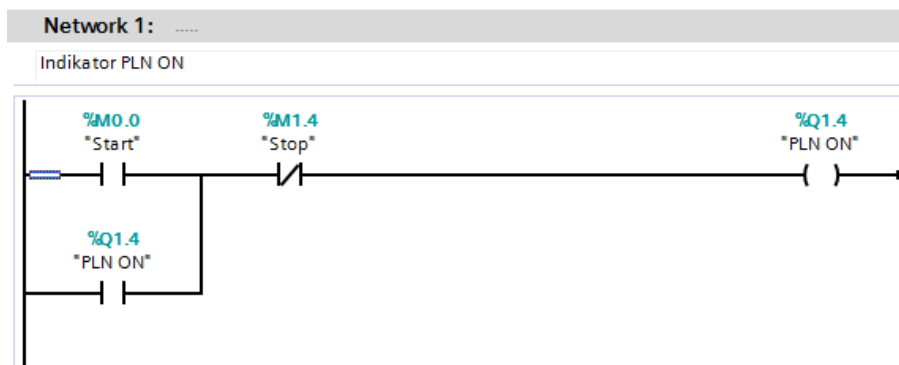
5. Pembuatan PLC tags. PLC tags berisi daftar input, output, dan memory yang digunakan dalam program. Daftar ini terdiri dari nama, tipe data, dan alamat program.

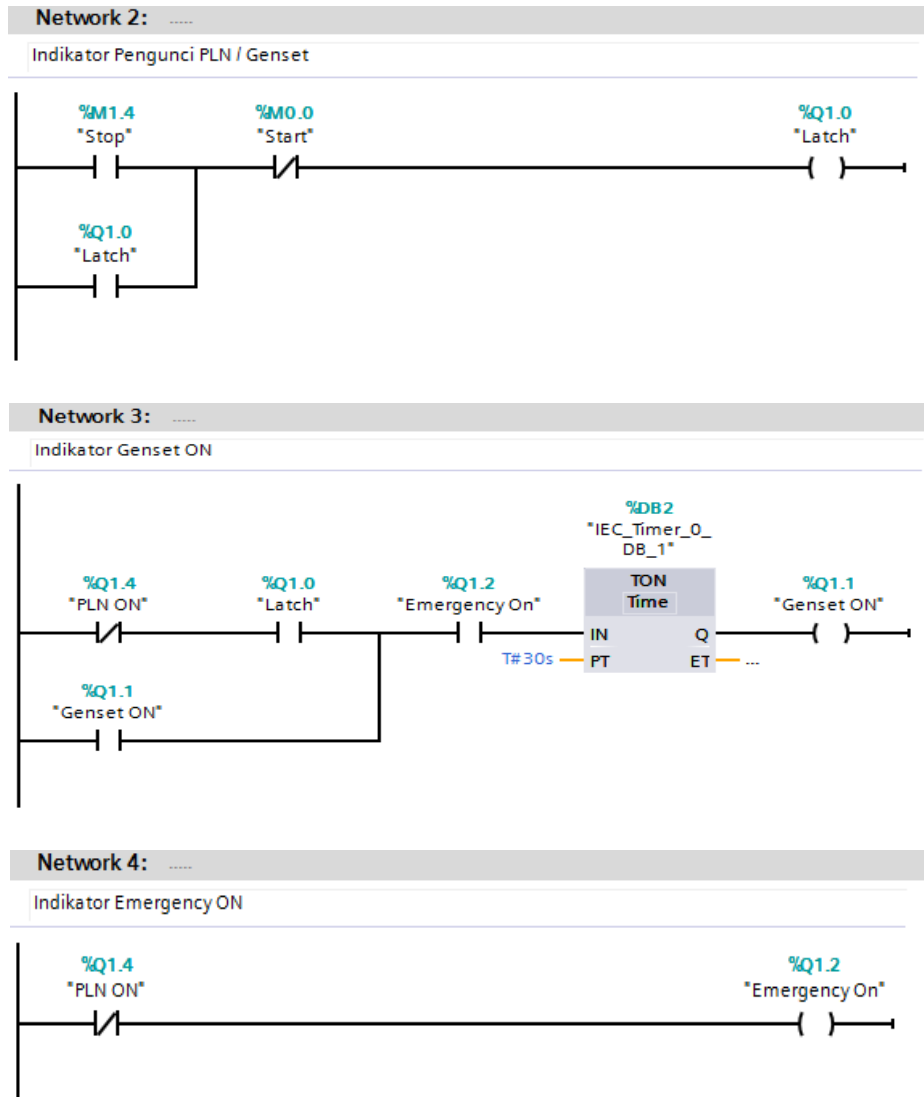


6. Pembuatan ladder diagram



Adapun ladder diagram ladder diagram Kontrol *Automatic Transfer Switch* (ATS) yaitu:

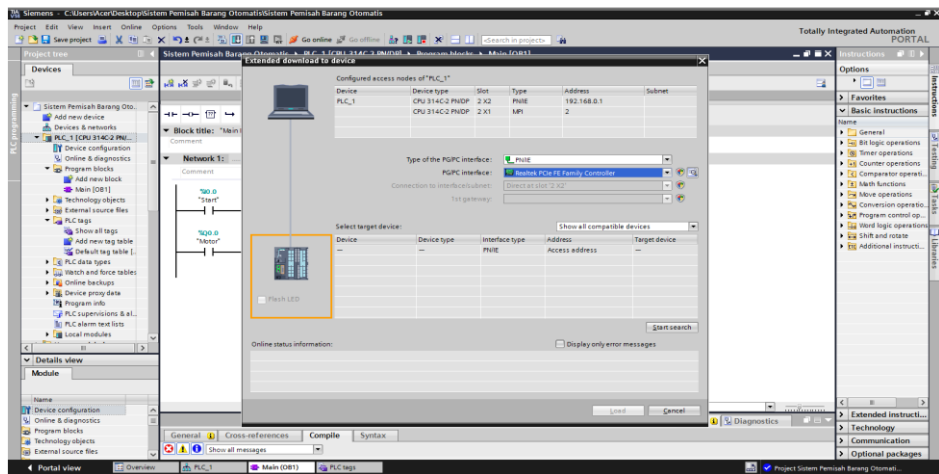




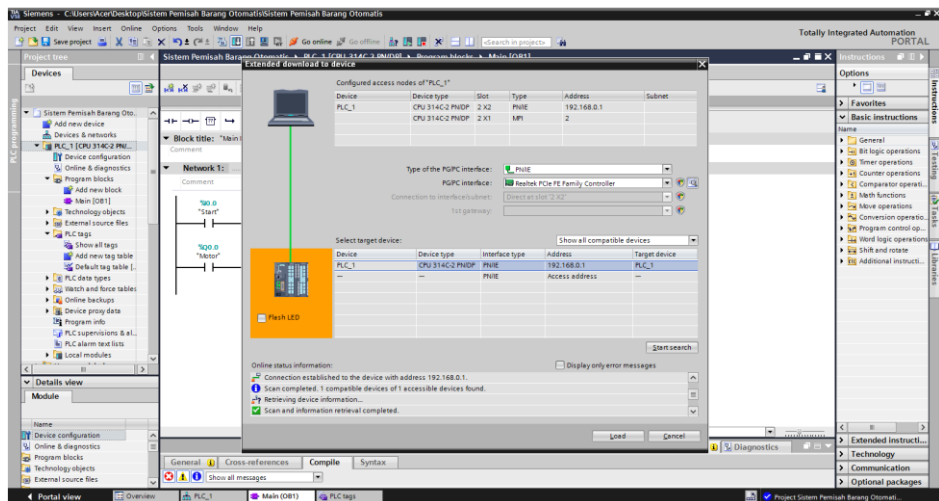
B. Mendownload Program ke PLC

Sebelum mendownload program PLC, terlebih dahulu kita hubungkan komputer ke PLC dengan menggunakan kabel ethernet. Setelah komputer dan PLC terhubung, kita dapat melakukan proses download pada software TIA Portal V14.

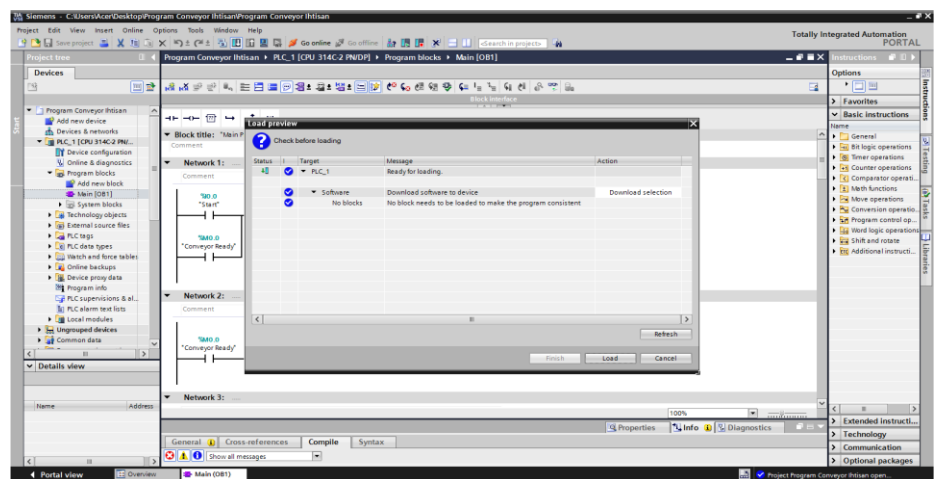
1. Tekan tombol download, kemudian akan muncul jendela seperti pada gambar. Pilih *type of PG/PC interface* dan *PG/PC interface* seperti pada gambar dan tekan *start search* untuk mencari perangkat.



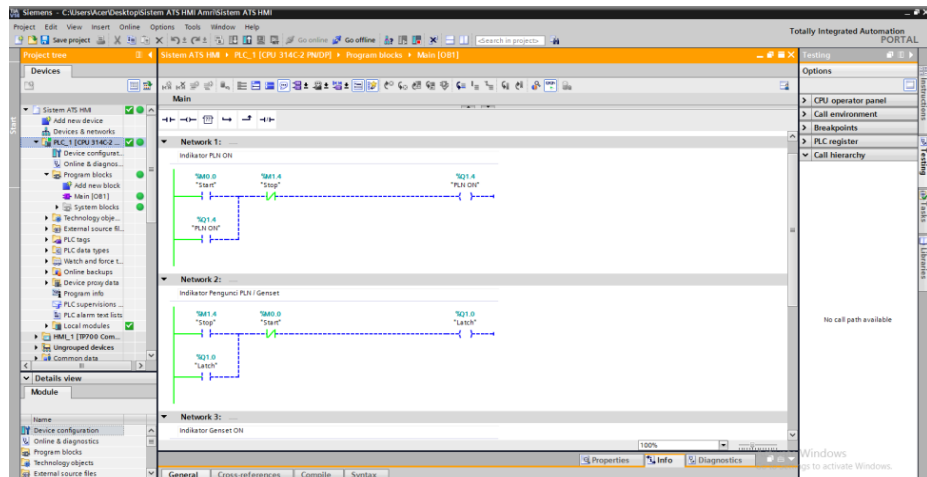
2. Perangkat yang cocok akan tampil. Pilih target *device* kemudian tekan *load*.



3. Setelah muncul jendela *load preview*, tekan *load* dan program akan terdownload ke perangkat PLC.

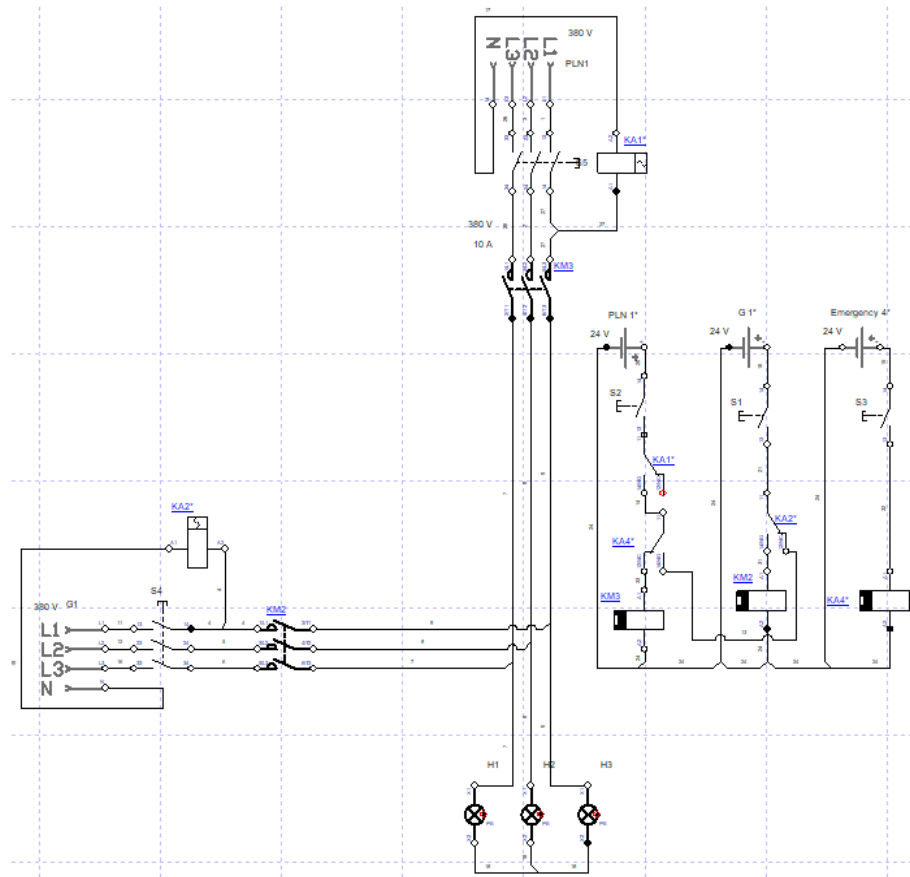


Untuk menampilkan proses yang sedang berlangsung pada program diagram ladder, dapat dilihat dengan menekan *Go Online* kemudian aktifkan tombol monitoring. Untuk mematikannya cukup menekan tombol *Go Offline*.

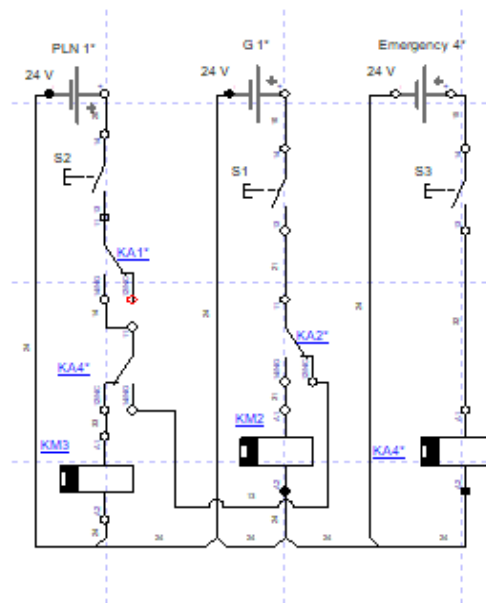


C. Rangkaian Perangkat Keras (Hardware)

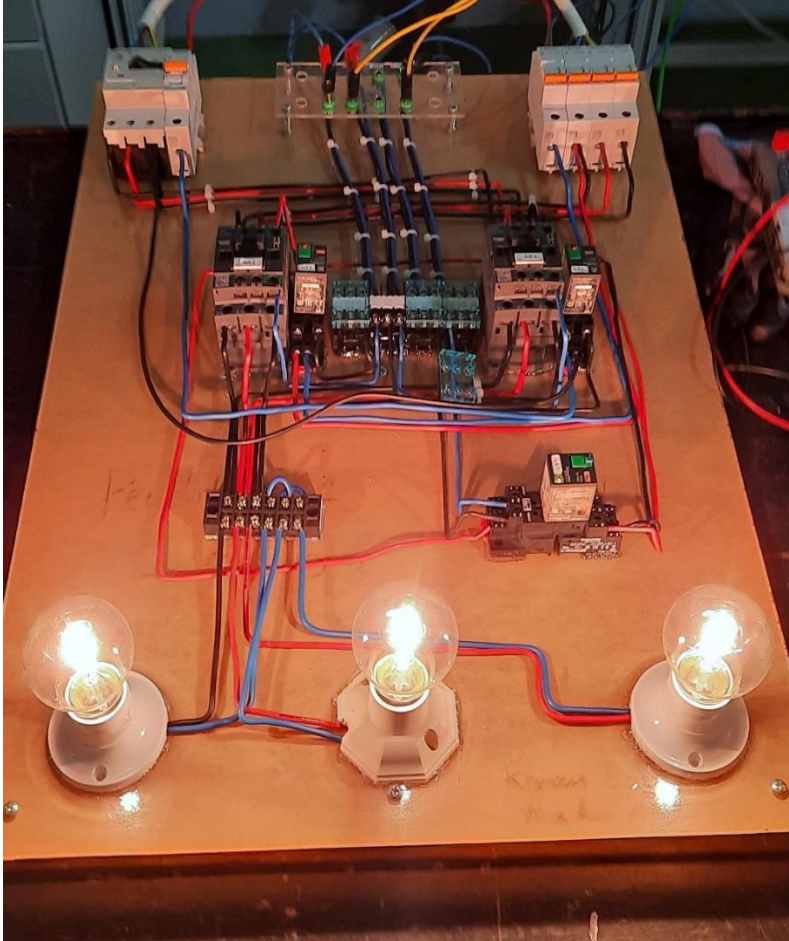
1. Rangkaian Sistem



2. Rangkaian Kontrol



3. Gambar *Automatic Transfer Switch (ATS)*



D. Cara kerja *Automatic Transfer Switch* (ATS)

Sistem pengontrolan *Automatic Transfer Switch* (ATS) berbasis *Programmable Logic Control* (PLC) bekerja dengan memindahkan catu daya berupa *switch* listrik dari sumber utama (PLN) menuju sumber listrik cadangan. Pada sistem ini terdapat dua buah tombol yang dioperasikan menggunakan *Human Machine Interface* (HMI) yang berfungsi untuk mengatur peralihan catu daya sistem ATS. Tombol “Start” berfungsi untuk menjalankan sistem ATS yang mengartikan sumber listrik utama dalam keadaan ON dan tombol “STOP” berfungsi untuk memberhentikan suplai listrik utama yang mengartikan sumber listrik utama mengalami gangguan dan secara otomatis akan di suplai oleh sumber listrik cadangan.

Pengontrolan sistem ATS pada *prototype* penelitian ini. Memiliki sistem kerja dengan mengaktifkan sumber utama PLN (MCB PLN ON) dalam keadaan *standby* tetapi belum menyuplai ke beban sehingga relay indikator PLN ON. Selanjutnya sumber cadangan diaktifkan (LCB ON) dalam keadaan *standby* tetapi belum menyuplai ke beban sehingga relay indikator sumber cadangan ON. monitoring dari sistem ATS dilakukan menggunakan *Human Machine Interface* (HMI) dengan keadaan kedua sumber utama PLN dan sumber cadangan dalam kondisi *standby*.

Pada keadaan *standby* ketika PLC di *Run* indikator Emergency dalam keadaan ON (channel %Q1.2) aktif selama sumber utama dalam keadaan OFF.

Keadaan pertama Pada saat tombol “Start” pada HMI ditekan (channel %M0.0) akan aktif, indikator sumber listrik utama PLN pada HMI yang semula berwarna kuning berubah menjadi warna hijau (channel %Q1.4) aktif, sehingga ATS dalam keadaan sumber utama menyuplai beban 3 phase lampu.

Keadaan kedua setelah beberapa saat sumber utama ON untuk pengetesan Ketika simulasi dilakukan ketika diasumsikan sumber utama mengalami gangguan maka (channel %M1.4) akan aktif, sehingga mengakibatkan latch (channel %Q1.0) aktif, sehingga indikator sumber PLN pada HMI dalam keadaan OFF, dan mengakibatkan delay selama 30 detik sebelum Genset ON sehingga mengakibatkan indikator Emergency dalam keadaan ON (channel %Q1.2) aktif,

Keadaan ketiga setelah delay waktu tercapai Genset dalam keadaan aktif sehingga menyuplai beban 3 phase lampu dan indikator sumber listrik cadangan (Genset) pada HMI yang semula berwarna kuning berubah menjadi warna hijau (channel %Q1.1) aktif dan indikator Emergency dalam keadaan ON.

Terakhir ketika tombol “Start” ditekan kembali maka sumber listrik utama ON sehingga catu daya akan menyuplai Kembali ke sumber utama secara otomatis. Proses ini akan terus berjalan dengan mengatur “Start” dan “Stop” sumber utama PLN.