

MINGGU KE-6: BAB 2

Skill yang harus dimiliki IoT Industrial Engineer

Indobot - Kelas Memulai Jadi IoT Engineer Hebat



Isi dan elemen dari dokumen ini memiliki hak kekayaan intelektual yang dilindungi oleh undang-undang

Dilarang menggunakan, merubah, memperbanyak, dan mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersil

1. Skill: PLC (Programmable Logic Control)

Secara mendasar, PLC adalah suatu peralatan kontrol yang dapat di program untuk memenuhi kebutuhan proses atau operasi dari suatu industri. Kontrol program dari PLC ini meliputi analisa sinyal input serta pengondisian output sesuai dengan keinginan pemakai.

Keadaan input PLC digunakan dan disimpan di dalam memory, dimana PLC melakukan instruksi logika yang di program pada keadaan input-nya. Peralatan input dapat berupa sensor photo electric, push button pada panel kontrol, limit switch atau peralatan lainnya dimana dapat menghasilkan suatu sinyal yang dapat masuk ke dalam PLC. Peralatan output dapat berupa switch yang menyalakan lampu indikator, relay yang menggerakkan motor atau peralatan lain yang dapat digerakkan oleh sinyal output dari PLC. Selain itu PLC juga menggunakan memory yang dapat di program untuk menyimpan berbagai instruksi yang melaksanakan fungsi-fungsi khusus seperti: logika pewaktuan, sekuensial, dan aritmetika yang dapat mengendalikan suatu mesin atau proses melalui modul-modul I/O, baik analog maupun digital.



Adapun struktur dari PLC, dapat anda ketahui lengkapnya sebagai berikut.

1.1. Central Proseseing Unit (CPU)

CPU ini berfungsi untuk mengontrol dan mengawasi semua pengoperasian dalam PLC serta melaksanakan program yang disimpan di dalam memory. Selain itu, CPU juga memproses dan menghitung waktu, bahkan juga memantau waktu pelaksanaan perangkat lunak serta menerjemahkan program perantara yang berisi logika dan waktu yang dibutuhkan untuk komunikasi data dengan pemrogram.

1.2. Memory

Memory yang terdapat dalam PLC berfungsi untuk menyimpan program dan memberikan lokasi dimana hasil-hasil perhitungan dapat di simpan didalamnya. PLC menggunakan peralatan memory semi konduktor seperti RAM (Random Acces Memory), ROM (Read Only Memory), dan PROM (Programmable Read Only Memory). RAM mempunyai waktu akses yang cepat dan program-program yang terdapat di dalamnya dapat di program ulang sesuai dengan keinginan pemakainya. RAM disebut juga sebagai volatile memory, karena program-program yang tertanam itu mudah hilang jika suplai listrik padam. Dengan demikian untuk mengatasi suplai listrik yang padam tersebut, maka diberi suplai cadangan daya listrik berupa baterai yang disimpan pada RAM. Seringkali CMOS RAM dipilih untuk pemakaian power yang rendah. Baterai ini mempunyai jangka waktu kira-kira lima tahun sebelum harus diganti.



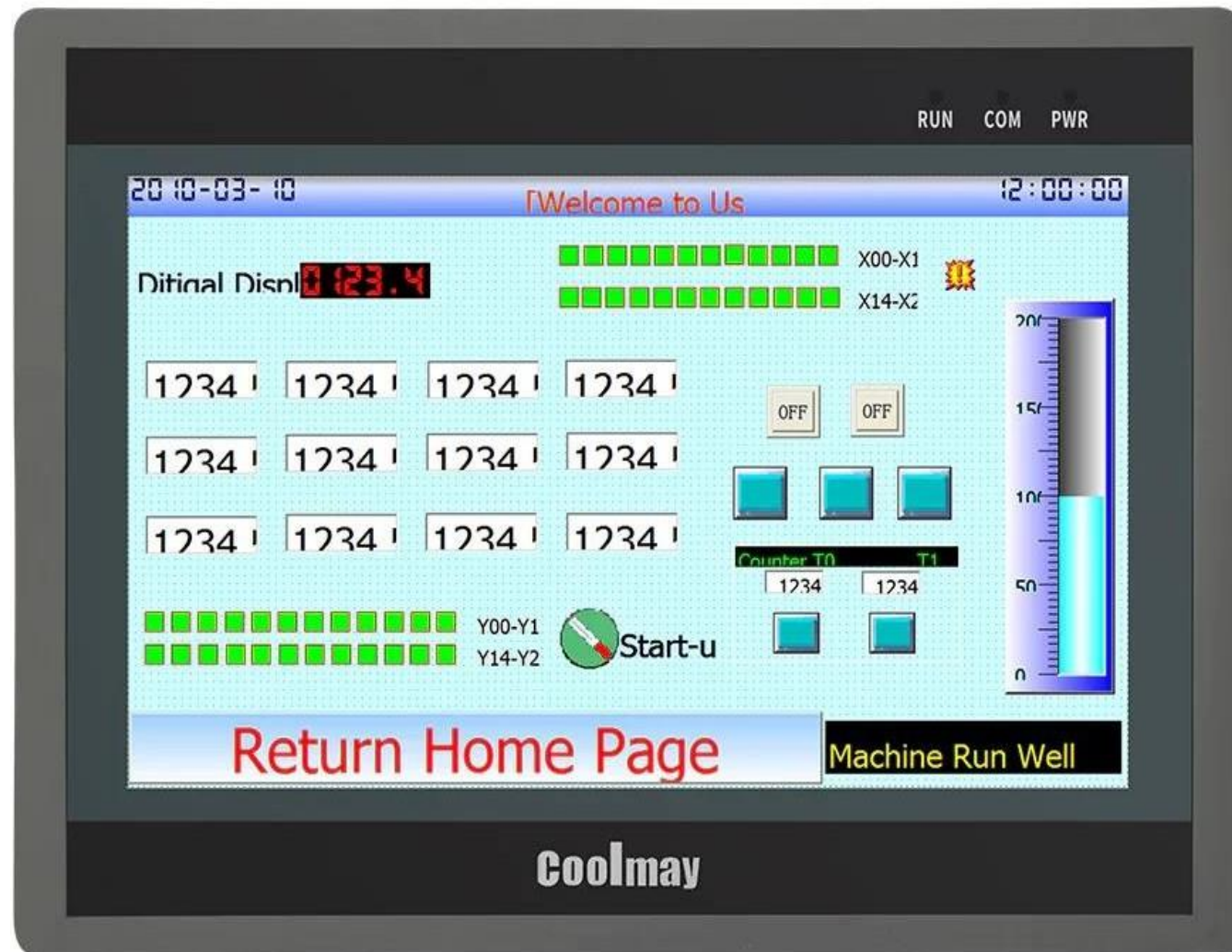
1.3. Input / Output

Sebagaimana PLC yang direncanakan untuk mengontrol sebuah proses atau operasi mesin, maka peran modul input/output sangatlah penting karena modul ini merupakan suatu perantara antara perangkat kontrol dengan CPU. Suatu peralatan yang dihubungkan ke PLC dimana mengirimkan suatu sinyal ke PLC dinamakan peralatan input. Sinyal masuk ke dalam PLC melalui terminal atau melalui kaki – kaki penghubung pada unit. Tempat dimana sinyal memasuki PLC dinamakan input point, input point ini memberikan suatu lokasi di dalam memori dimana mewakili keadaannya, lokasi memori ini dinamakan input bit. Ada juga output bit di dalam memori dimana diberikan oleh output point pada unit, sinyal output di kirim ke peralatan output. Setiap input/output memiliki alamat dan nomor urutan khusus yang digunakan selama membuat program untuk memonitor satu persatu aktivitas input dan output di dalam program. Indikasi urutan status dari input-output ditandai oleh Light Emiting Diode (LED) pada PLC atau modul input/output, hal ini dimaksudkan untuk memudahkan pengecekan proses pengoperasian input/output dari PLC itu sendiri.

1.4. Power Supply

PLC tidak akan beroperasi bila tidak ada suplai daya listrik. Power supply merubah tegangan input menjadi tegangan listrik yang dibutuhkan oleh PLC. Dengan kata lain sebuah suplai daya listrik mengkonversikan suplai daya PLN (220 V) ke daya yang dibutuhkan CPU atau modul input/output.

2. Skill: HMI (Human Machine Interface)



Human Machine Interface adalah suatu sistem yang menghubungkan antara manusia dan teknologi mesin. Sistem HMI sebenarnya sudah cukup populer di kalangan industri. Pada umumnya HMI berupa komputer dengan display Monitor CRT/LCD dimana kita bisa melihat keseluruhan sistem dari layar tersebut. Seperti sebuah komputer, HMI dilengkapi juga dengan Mouse dan Keyboard. Ada juga HMI dengan fitur touchscreen. Tujuan dari HMI adalah untuk meningkatkan interaksi antara mesin dan operator melalui tampilan layar, sehingga mampu memenuhi kebutuhan pengguna terhadap informasi yang sedang berlangsung.

HMI dalam industri berupa sebuah tampilan layar komputer yang akan dihadapi oleh operator mesin maupun pengguna yang ingin mendapatkan data kerja dari mesin. Dalam penerapannya di industri, Touch Screen Panel HMI lebih umum digunakan, karena kemudahan dalam pemrograman dan ketahanannya di lingkungan kerja industri. Gambar di samping menunjukkan contoh HMI yang lazim digunakan di industri. Pada HMI juga terdapat visualisasi pengendali mesin berupa tombol, slider, dan sebagainya yang dapat difungsikan untuk mengontrol atau mengendalikan mesin. Selain itu, dalam HMI juga ditampilkan alarm jika terjadi kondisi emergency dalam sistem.

Berikut fungsi lain dari HMI :

- Sebagai media pengawasan: mengawasi kondisi plant secara real-time tanpa perlu keluar dari ruang kontrol.
- Sebagai media pengaturan: mengubah pengaturan, misalnya pengaturan alarm untuk high priority dan low priority.
- Sebagai alarm (History Alarm dan Summary): mendapatkan pesan kenapa suatu sistem tiba-tiba bermasalah misalnya mengalami trip atau mati.
- Sebagai grafik: menampilkan grafik dari sebuah proses, misal temperatur dari perangkat.

Catatan :

- HMI dan PLC harus kompatibel agar dapat berkomunikasi.
- PLC dapat disambungkan ke HMI melalui protokol **Modbus**, atau dengan protokol **Ethernet/IP**, atau dengan protokol **Profibus**.

Contoh Peranti :

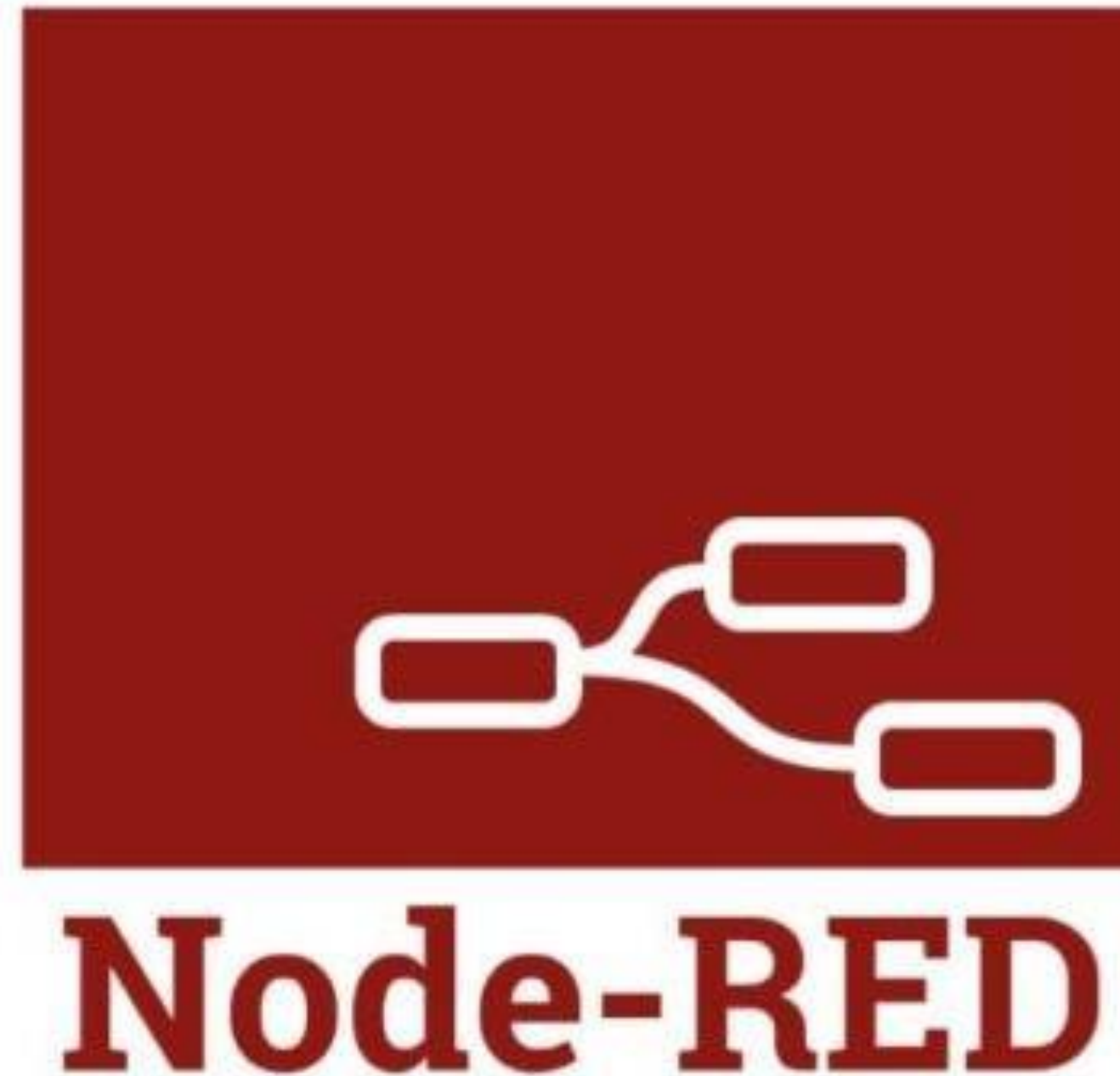
HMI = Panel View 800.

PLC = PLC dari brand: Allen Bradley / Rockwell Automation.

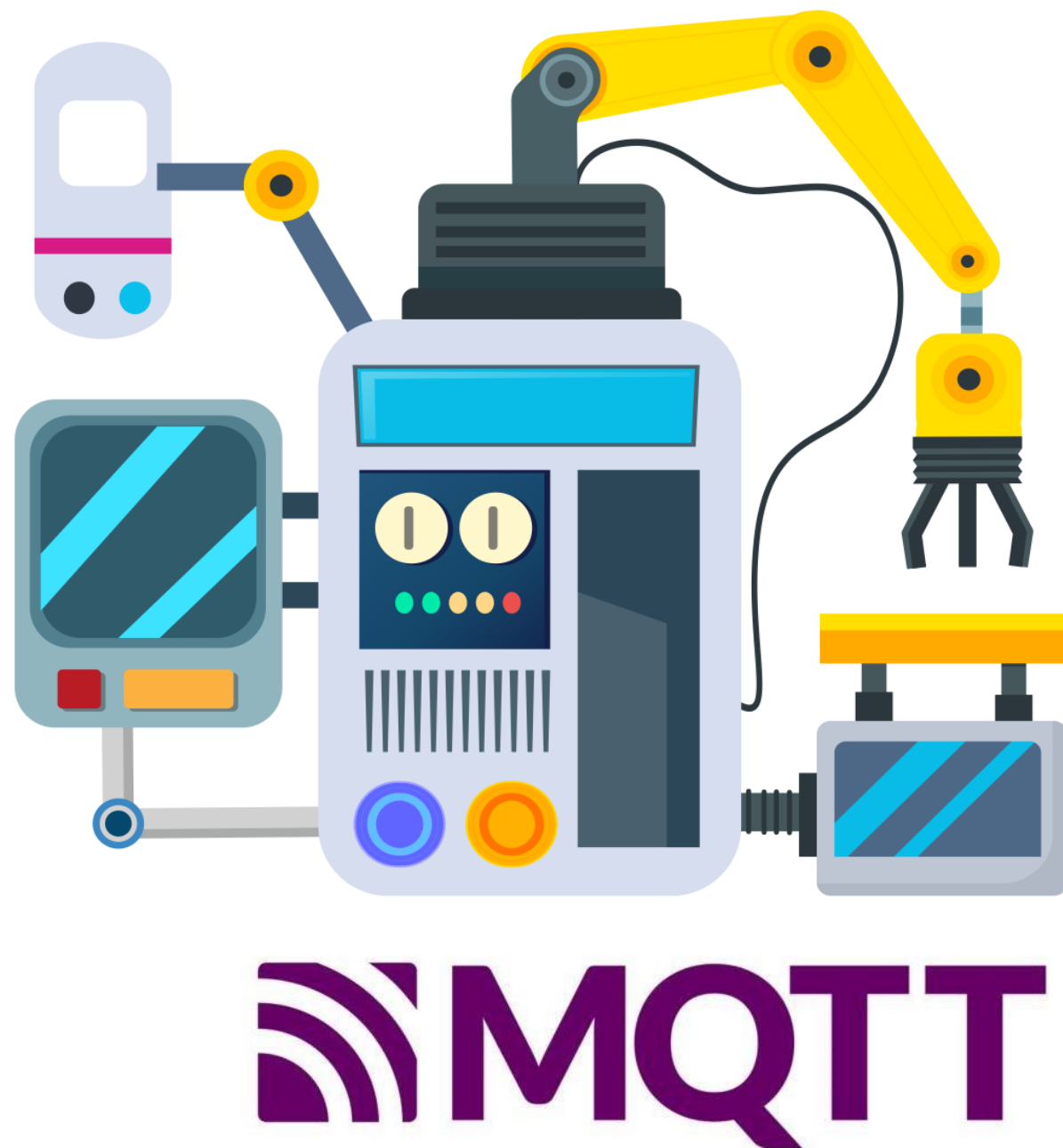
Software = Connected Component Workbench.

3. Skill: Node-Red

Node-RED adalah sebuah layanan berbasis Cloud yang dapat mendukung pengaplikasian sistem Internet of Things (IoT). Node-RED ini benar-benar memudahkan pengguna karena menggunakan prinsip “Flow”. Flow ini terbentuk dari node-node yang saling terhubung di mana setiap node melakukan tugas tertentu. Walaupun Node-RED di desain untuk Internet of Things (IoT), ia juga dapat digunakan untuk keperluan umum dan untuk berbagai macam jenis aplikasi. Alasan mengapa dinamakan “Node” adalah karena alat ini diimplementasikan melalui simpul yang cerdas.



4. Skill: M2M & MQTT



Sejauh ini, IoT paling erat hubungannya dengan komunikasi Machine to Machine (M2M) di industri. M2M mengacu pada teknologi yang memungkinkan sistem nirkabel dan kabel untuk berkomunikasi dengan perangkat sejenis lainnya. M2M dapat melibatkan industri instrumentasi, termasuk industri perangkat (sensor) untuk menangkap suatu peristiwa (suhu, kelembaban, dll) yang disampaikan melalui jaringan. Jangkauan komunikasi M2M modern berkembang menjadi sistem jaringan yang mengirimkan data ke perangkat pribadi. Perluasan jaringan IP di seluruh dunia telah memudahkan M2M dan mengurangi jumlah daya dan waktu yang diperlukan untuk bertukar informasi antar mesin (M2M).

MQTT merupakan sebuah protokol messaging yang dibentuk dengan TCP/IP berdasarkan model messaging: publish-subscribe. Dalam hal ini, publisher bertugas untuk mengirimkan pesan, sedangkan subscriber bertugas untuk menerima pesan yang mereka sukai, dan broker akan menyampaikan pesan dari pengirim ke penerima. Publisher dan subscriber adalah client MQTT, yang hanya berkomunikasi dengan broker MQTT. Client MQTT dapat berupa perangkat atau aplikasi yang menjalankan MQTT library dan mengoneksikan ke broker MQTT melalui sebuah jaringan. Broker MQTT mengelola pesan dari publisher dan mengirimkan pesan tersebut ke subscriber.

Sekian Materi

Skill yang harus dimiliki IoT Industrial Engineer

Sampai Jumpa di Materi Berikutnya

