

MINGGU KE-6 : BAB 2

# Skill yang harus dimiliki IoT Industrial Engineer

---

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**

## A. 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. *Central Prosesing 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.

### 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.



### 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.

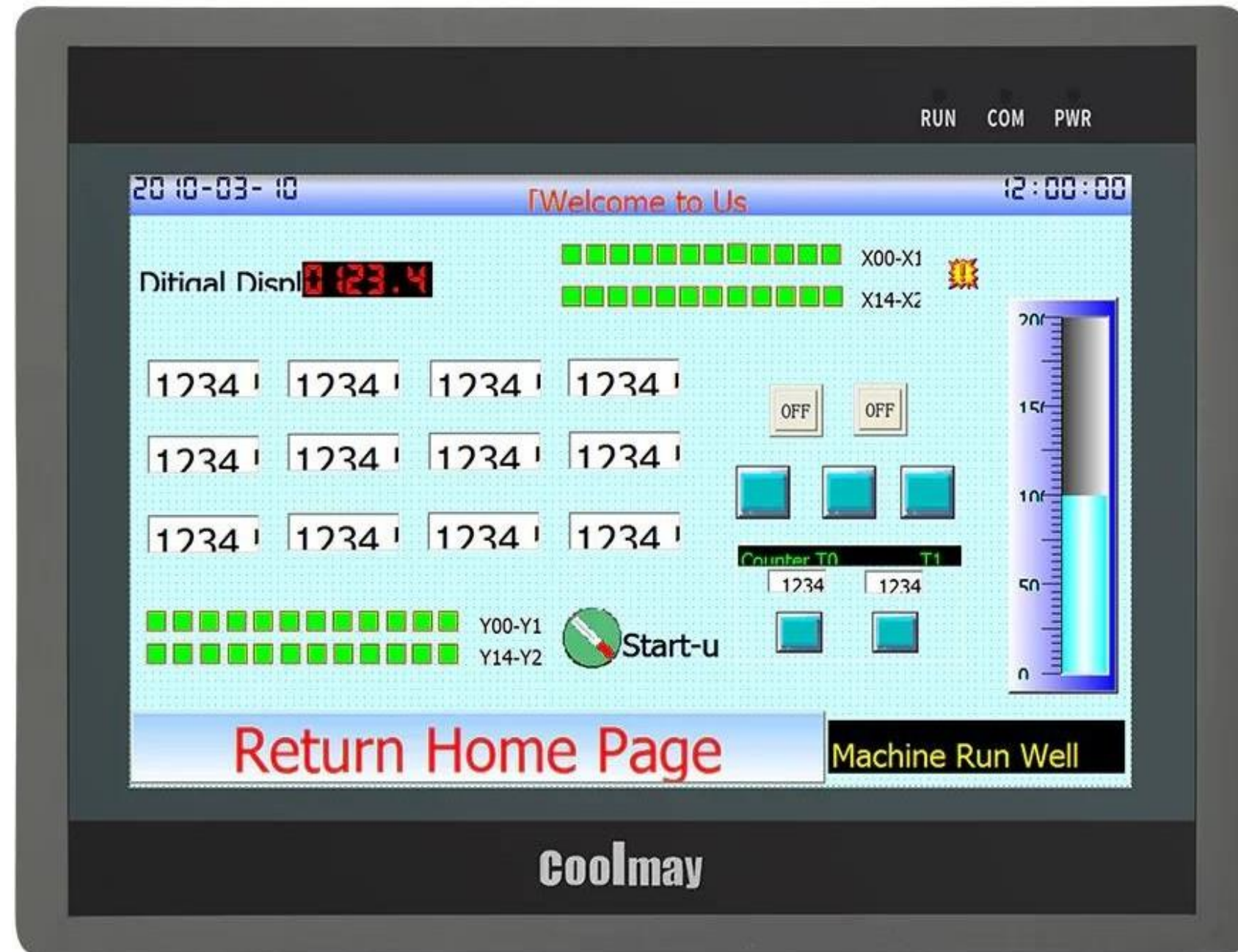
### 4. *Power Supply*

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*.





## B. 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 :

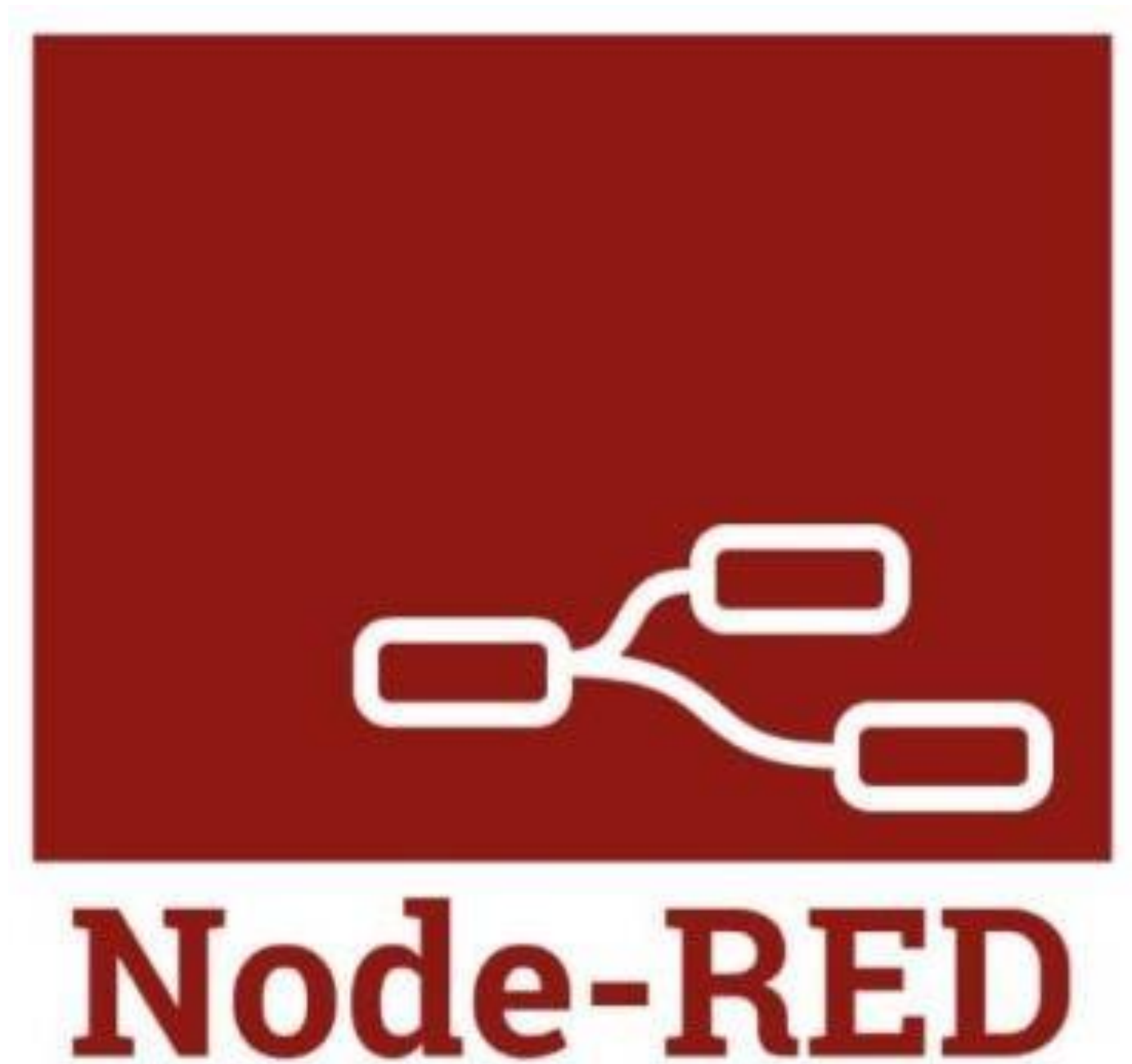
- HMI dan PLC harus kompatibel agar dapat berkomunikasi.
- PLC dapat disambungkan ke HMI melalui protokol **Modbus**, atau dengan protokol **Ethernet/IP**, atau dengan protokol **Profibus**.

### Contoh Peranti :

**HMI** = Panel View 800.    **PLC** = PLC dari *brand: Allen Bradley / Rockwell Automation*.    **Software** = *Connected Component Workbench*.

## C. 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.





## D. 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

