

# Pemanfaatan Magelis Touchscreen Sebagai Human Machine Interface Berbasis TCP/IP Multivendor PLC Networking (Schneider)

Zyendy Ahidul Bariz <sup>#1</sup>, Agus Indra Gunawan -1<sup>#2</sup>, Anang Tjahjono-2<sup>#3</sup>

<sup>#</sup>Jurusan Teknik Elektronika, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya  
Kampus PENS-ITS Sukolilo, Surabaya

<sup>1</sup>zyendy@student.eepis-its.edu

<sup>2</sup>Agus\_indra@eepis-its.edu

Anang\_tj@eepis-its.edu

*Abstrak-Dalam perindustrian terdapat banyak proses yang variatif dan kompleks, salah satu metode yang digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut ialah sistem kontrol, sebagian besar industri menggunakan PLC (Programmable Logic Controller) sebagai sistem kontrol. PLC memiliki tipe bermacam-macam serta memiliki spesifikasi atau keunggulan berbeda sesuai dengan vendor yang memproduksi, hal ini memungkinkan dalam suatu industri terdapat dua PLC atau lebih dengan vendor berbeda, agar beberapa PLC tersebut dapat bekerja secara efektif dan efisien maka dilakukan integrasi, dengan melakukan integrasi, proses dibagi menjadi beberapa bagian dan setiap bagian dikerjakan oleh satu PLC. Untuk komunikasi antar PLC yang saling integrasi tersebut digunakan media Local Area Network (LAN), Human Machine Interface (HMI) touchscreen. Hasil proyek akhir ini adalah HMI sebagai penghubung antara ketiga buah PLC beda vendor, Modicon, Omron, Siemens bekerja secara terintegrasi, dengan hasil respon komunikasi tercatat waktu rata-rata yaitu: 1.169 detik (1 detik, 169 milidetik)*

**Kata Kunci :** PLC, LAN, HMI Touchscreen

## I. PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penduduk yang besar perlu diwaspadai oleh instansi yang berwenang, karena mempengaruhi aspek kehidupan, diantaranya angka pengangguran yang bertambah secara signifikan, peningkatan tindak pidana dan kekerasan, tingkat kesejahteraan menurun, muncul berbagai masalah sosial, dan yang perlu diperhatikan ialah kebutuhan pokok hidup sehari-hari yang kian meningkat. Dampak peningkatan kebutuhan pokok ini ialah meningkatnya jumlah produksi kebutuhan tersebut. Proses produksi kebutuhan pokok dapat dilakukan oleh semua pihak, namun untuk kebutuhan yang besar serta mengutamakan kecepatan dan ketelitian dilakukan oleh industri.

## II. TEORI PENUNJANG

Sebuah PLC (kepanjangan *Programmable Logic Controller*) adalah sebuah alat yang digunakan untuk menggantikan rangkaian sederetan relay yang dijumpai pada sistem kontrol proses konvensional. PLC bekerja dengan cara mengamati

masukan (melalui sensor-sensor terkait), kemudian melakukan proses dan melakukan tindakan sesuai yang dibutuhkan, yang berupa menghidupkan atau mematikan keluarannya (logika 0 atau 1, hidup atau mati). Pengguna membuat program (yang umumnya dinamakan diagram tangga atau *ladder diagram*) yang kemudian harus dijalankan oleh PLC yang bersangkutan. Dengan kata lain, PLC menentukan aksi apa yang harus dilakukan pada instrumen keluaran berkaitan dengan status suatu ukuran atau besaran yang diamati

PLC Modicon Quantum

Modicon Quantum merupakan seri PLC keluaran Schneider Electric, berikut bagian dari PLC Modicon quantum:

- Modul Kontroler (CPU)
- Modul Power Supply (CPS)
- Modul I/O (Dxx, Axx)
- Modul Network Interface ( terdapat Modul Field Bus)
- Modul Special Purpose /Intelligent
- Simulator (XSM) dan Modul Baterai (XCP)
- Backplanes (XBP) dan Backplane Expander (XBE)
- Pengkabelan tipe CableFast (CFx)



Gambar PLC Modicon Schneider

Pemrograman PLC Modicon Quantum menggunakan software Unity Pro XL

HMI

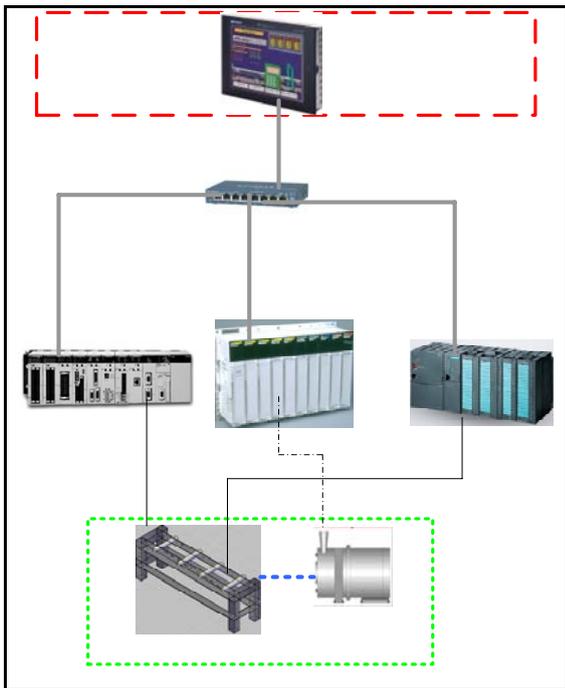
HMI Magelis sebagai penghubung antara beberapa PLC, Di dalam HMI mempunyai beberapa driver untuk mendukung PLC yang akan dihubungkan, pemrograman HMI menggunakan software Vijeo Designer



Gambar HMI Magelis

### Perancangan Alat

Perancangan dan pembuatan alat terdiri dari pembuatan *hardware* yang terdiri dari sensor, actuator, dan rangkaian komparator, pemasangan PLC dan *wiring*. Bagian *Software* terdiri dari pemrograman PLC dan pemrograman HMI *Touchscreen*.



Blok Diagram Sistem

Gambar di atas merupakan rancangan integrasi PLC menggunakan koneksi ethernet. PLC harus memiliki IP *address* berbeda dengan PLC yang lain demikian juga untuk HMI. Data yang dikirim disimpan pada *memory* PLC dan *memory* HMI, untuk proses pengolahan data dilakukan di dalam HMI

### III. PENGUJIAN

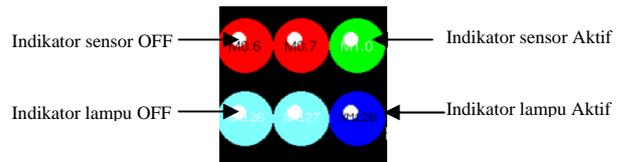
Pengujian respon komunikasi

Kemudian dilakukan pengujian untuk mengetahui respon komunikasi, sebelumnya dilakukan pengukuran cahaya di sekitar plan dengan menggunakan luxmeter untuk mengetahui data penerimaan pencahayaan oleh sensor saat dilakukan pengujian.

CX Programmer  
PLC Omron

Switch  
Ethernet

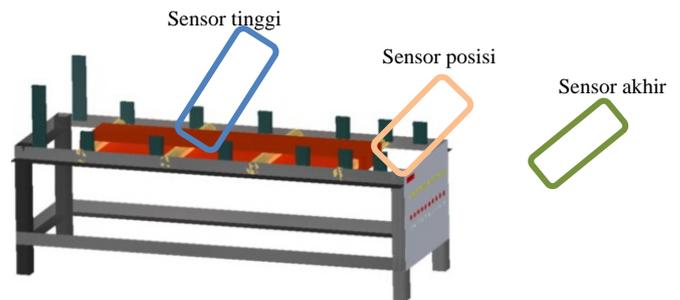
Cara pengukuran yaitu dengan menghalangi sensor sehingga terdapat suatu delay waktu untuk sensor aktif dan tampilan output lampu pada HMI aktif



Gambar Deteksi pengukuran respon pada tampilan HMI

Waktu yang diukur adalah selisih waktu tempuh antara saat Sensor Aktif (warna merah berubah ke warna hijau, yang mengindikasikan alamat input sensor untuk PLC A aktif) dengan ketika Lampu Aktif (warna biru muda berubah warna menjadi biru, yang mengindikasikan alamat output lampu pada PLC B aktif)

Dilakukan pengujian terhadap 3 titik sensor, yaitu : sensor ketinggian (awal), sensor posisi (tengah), dan sensor akhir (belakang), karena tiga titik ini mempunyai alur pemrograman komunikasi yang berbeda, sehingga dapat dianalisa untuk pemrograman lebih kompleks akan membutuhkan waktu respon yang juga berbeda. Didapatkan total rata-rata waktu yang didapat, yaitu: 01.169.43



Gambar pengukuran respon untuk 3 titik sensor

### IV. KESIMPULAN

1. Menggunakan satu buah HMI untuk berkomunikasi dengan beberapa PLC beda vendor tidak disarankan, terutama ke HMI MAGELIS TOUGH-SCREEN alur proses yang kompleks, karena dapat menyebabkan *delay* yang tidak dapat ditolerir, terutama untuk kontrol otomatis di industri VIJEO DESIGNER
2. Komunikasi dengan pemanfaatan Magelis HMI dengan PLC beda vendor didapatkan hasil respon waktunya yaitu dengan hasil rata-rata waktu yang tercatat yaitu: 1.169 detik (1 detik, 169 milidetik), dengan respon waktu tercepat yaitu 0.625 detik dan waktu terlama adalah 1.594 detik

### DAFTAR PUSTAKA

- [1.] Gusnadi Herman, Smart Packaging Machine dengan mengintegrasikan Programmable Logic Controller

Unity Pro XL  
PLC Modicon

STEP 7  
PLC Siemens

- Berbeda *vendor*, 2009, Politeknik Negeri Surabaya ITS.
- [2.] <http://id.wikipedia.org/wiki/ethernet>
  - [3.] <http://juare97.wordpress.com/2007/10/20/plc-programmable-logic-controller>
  - [4.] <http://juare97.wordpress.com/2007/11/09/hmi-or-mmi>
  - [5.] <http://www.dmcinfo.com/Blog/articleType/ArticleView/articleId/111/categoryId/10/IEC-61131-3-Choosing-a-Programming-Language.aspx>
  - [6.] [http://.zenex.pl/SchneiderElectric/MAGELIS/XBTGT\\_Tutorial.html](http://.zenex.pl/SchneiderElectric/MAGELIS/XBTGT_Tutorial.html)
  - [7.] PLC Omron Handbook, Electronic Engineering Polytechnic Institute of Surabaya - ITS
  - [8.] Quantum with Unity Pro TCPIP Configuration, 2008, Schneider Electric
  - [9.] Quantum with Unity Pro Discrete and Analog I/O Reference Manual, 2008, Schneider Electric
  - [10.] Tutorial Vijeo Designer, Telemecanique
  - [11.] Unity Pro Program Language and Structure Reference Manual, 2008 Schneider Electric
  - [12.] Unity Pro XL *Manual* Schneider Electric