

# Implementasi Perangkat Lunak Unity Pro XL Mode Standar Pada Mini Plant Kontrol Level dan Tekanan Berbasis SCADA

Azhar\_Azhar<sup>1</sup>, Muhammad Kamal<sup>2</sup>, Subhan\_Subhan<sup>3</sup>, Yaman\_Yaman<sup>4</sup>, Mauliddin Iqbal<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe  
Jln. Banda Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

<sup>1</sup>Azhar@pnl.ac.id

<sup>1</sup>Azhar@pnl.ac.id (penulis korespondensi)

**Abstrak**— Unity Pro XL merupakan perangkat lunak yang mampu berkolaborasi dengan perangkat lunak Advantys. Unity Pro XL digunakan untuk melakukan pemrograman modul PLC Modicon Premium, Quantum dan Atrium berbasis SCADA. Penelitian implementasi perangkat lunak Unity Pro XL ini dilakukan dengan tujuan untuk mengembangkan suatu algoritma pemrograman dengan bahasa pemrograman Ladder Diagram, Structure Text dan Function Block Diagram dengan Mode Standar yang dapat diterapkan pada mini plant proses kontrol level dan tekanan berbasis SCADA. Mini plant proses kontrol level dan tekanan berbasis SCADA ini terdiri dari beberapa elemen utama seperti ultrasonic level transmitter dan pressure transmitter sebagai field device, PLC Modicon TSX Premium H5724M sebagai remote terminal unit, komputer sebagai master terminal unit, touch screen display sebagai human machine interface, ethernet communication TSXETY 4103 sebagai protocol komunikasi dan central processing unit sebagai data base server. Penelitian ini menggunakan metode konfigurasi X-Bus dan I/O Scanning. Konfigurasi X-Bus meliputi konfigurasi PLC TSX Premium H5724M dan Ethernet communication TSXETY 4103. Sedangkan konfigurasi I/O Scanning yaitu konfigurasi field bus interface modules STB NIP 2212, STB PDT 3100, STB DDI 3725, STB DDO 3705, STB ACI 1400 dan STB ACO 0220. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konfigurasi X-Bus dan I/O Scanning pada mini plant proses kontrol level dan tekanan, SCADA mampu mengendalikan level air reservoir pada batas bawah 10 cm sampai batas atas 60 cm dan tekanan aliran fluida air pada batas 5 Psi. Ultrasonic level transmitter bekerja berdasarkan perubahan jarak permukaan air terhadap posisi ultrasonic level transmitter. Data input analog ultrasonic level transmitter yaitu 4-20 mA dan pressure transmitter sebesar 3 Psi. Data input analog ultrasonic level transmitter dan pressure transmitter diakuisi oleh Unity Pro XL sehingga dapat mengaktifkan aktuatur elektrik kontrol valve dan pompa air.

Kata kunci— Unity Pro XL, SCADA, PLC Modicon TSX Premium H5724M, Plant proses kontrol level dan tekanan dan instrumentasi industri.

**Abstract**—Unity Pro XL is a software that is able to collaborate with Advantys software. Unity Pro XL is used to program the PLC modules of Modicon Premium, Quantum and Atrium based on SCADA. The unity pro XL software implementation research was carried out with the aim of developing a programming algorithm with the Ladder Diagram, Structure Text and Function Block Diagram programming languages with Standard Mode that can be applied to mini plants of SCADA-based level and pressure control processes. This SCADA-based mini plant of level and pressure control process consists of several main elements such as ultrasonic level transmitter and pressure transmitter as field devices, PLC Modicon TSX Premium H5724M as remote terminal unit, Computer as master terminal unit, touch screen display computer as human machine interface, ethernet communication TSXETY 4103 as communication protocol and central processing unit as data base server. This study used X-Bus configuration methods and I/O Scanning. The X-Bus configuration includes TSX Premium H5724M and TSXETY 4103 PLC configurations. While the I/O scanning configuration is the configuration of the field bus interface modules STB NIP 2212, STB PDT 3100, STB DDI 3725, STB DDO 3705, STB ACI 1400 and STB ACO 0220. The results of the study showed that the X-Bus and I/O Scanning configuration in the mini plant of this level and pressure control process, SCADA was able to control the reservoir water level at the lower limit of 10 cm to the upper limit of 60 cm and the water fluid flow pressure at the limit of 5 Psi. The ultrasonic level transmitter works based on changes in the distance of the water surface to the position of the transmitter level. The transmitter analog level input data is 4-20 mA and a pressure sensor of 3 Psi. Analog input data of the level and pressure transmitter is recognized by Unity Pro XL so that it can activate the valve control electric actuator and water pump.

Keywords— Unity Pro XL, SCADA, PLC Modicon TSX Premium H5724M, mini plants of SCADA-based level and pressure control processes and industrial instrumentation..

## I. PENDAHULUAN

Latar belakang penelitian ini dilakukan yaitu untuk mengimplementasikan perangkat lunak Unity Pro XL mode standar pada plant proses kontrol level dan tekanan. Unity Pro merupakan perangkat lunak untuk pemrograman PLC (Programmable Logic Controller) Modicon Premium, Quantum dan Atrium berbasis SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) [1]. Unity Pro XL juga digunakan untuk mendukung platform perangkat keras Modicon M340, Premium Atrium dan Quantum [2]. Bahasa pemrograman Unity Pro terdiri dari Function Block Diagram (FBD), Ladder Diagram (LD), Instruction List (IL), Structured Text (ST), Sequential Function Chart (SFC) dan semua bahasa pemrograman ini dapat digunakan bersamaan dalam satu

project berdasarkan standar IEC 61131-3[2]. Unity Pro XL mempunyai dua langkah operasi yaitu mode simulasi (simulation mode) dan mode standar (standard mode). Kedua mode operasi ini, algoritma pemrograman dapat dibuat dalam bentuk satu bahasa atau gabungan beberapa bahasa pemrograman [3]. Mode simulasi yaitu suatu metode simulasi proses kontrol yang dilakukan oleh perangkat lunak Unity Pro XL tanpa terkoneksi atau tatap muka dengan perangkat keras PLC. Sedangkan mode standar merupakan suatu metode simulasi proses kontrol terkoneksi atau tatap muka dengan perangkat keras PLC. Kedua mode ini, mode simulasi dan standar dapat diprogram dengan salah satu atau lebih dari dua elemen program yaitu Master tast (MAST), a Fast tast (Fast), Aux Tasks, Sections, Timerx, Subroutin Section (SR) dan EVTx [2].

PLC Modicon TSX Premium H5724M mempunyai prosesor berplatform otomasi yaitu TSX H57 premium yang digunakan untuk mengelola seluruh stasiun PLC [4]. PLC ini terdiri dari modul Input/Output “diskrit” dan modul Input/Output “analog” [4]. PLC Ini dapat didistribusikan melalui satu atau beberapa rak yang terhubung ke X-Bus [5]. PLC modicon TSX premium H5724M didesain untuk aplikasi Hot Standby. Hot Standby merupakan suatu sistem siaga yang terdiri dari dua stasiun PLC identik yang didistribusikan pada rak yang berbeda. Salah satu dari dua PLC berfungsi sebagai pengontrol primer dan yang lainnya sebagai pengontrol siaga sekunder [5].

Suatu rak dapat terdiri dari sumber daya TSXPSY 2600, PLC Modicon TSX Premium H5724M dan Ethernet communication TSXETY 4103. Standar rak TSX RKY meliputi 4, 6, 8 dan 12 merupakan unit dasar dari PLC Premium yang meliputi fungsi mekanis dan elektrik [6]. Untuk dapat mengendalikan plant proses kontrol level dan tekanan digunakan modul field bus interface modules. Field bus interface modules terdiri dari STBNIP 2212, STBPDT 3100, STBDDI 3725, STBDDO 3705, STBACI 1400 dan STBACO 0220. STBNIP 2212 merupakan Modbus TCP/IP protocol, sedangkan STBPDT 3100 adalah power distribusi standar 24 VDC, Untuk STBDDI 3725 yaitu digital 24 VDC sink input, STBDDO 3705 digital 24 VDC source output.

SCADA merupakan suatu sistem instrumentasi industri yang berbasis pada komputer untuk mengumpulkan dan menganalisa data secara *real time*. SCADA digunakan untuk mengawasi, mengatur dan mengakuisi data plant kontrol variabel proses di industri seperti pada pusat-pusat pembangkit dan jaringan tenaga listrik, telekomunikasi, pengolahan air dan limbah, kilang minyak dan gas dan sistem transportasi [7]. Suatu sistem SCADA memiliki empat fungsi utama yaitu kendali proses, komunikasi dan akuisi data. Fungsi-fungsi tersebut untuk mendukung sensor, RTU (Remote Terminal Unit), Master Terminal Unit (MTU) dan jaringan komunikasi [8]. Suatu sistem SCADA akan memberikan keleluasaan mengatur maupun mengkonfigurasi sistem sensor dan kontrol disetiap titik didalam proses. Dengan demikian SCADA akan mampu menangani dengan baik dan semuanya bekerja secara real time, sehingga tidak terpengaruh dengan kompleksitas proses yang ditangani dan akan melakukan penelusuran jika terjadi kesalahan dan sekaligus meningkatkan efisiensi.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan suatu algoritma pemrograman Unity Pro XL yang dapat mengendalikan level dan tekanan aliran fluida pada suatu plant proses berbasis SCADA. Algoritma Unity Pro XL ini menggunakan bahasa pemrograman ladder diagram, structure text dan function block diagram. Pada penelitian ini dikembangkan suatu mini plant proses kontrol level dan tekanan untuk menjelaskan suatu fenomena kontrol level dan tekanan aliran fluida yang mengalir dari sumber air menuju suatu tempat penampungan (reservoir).

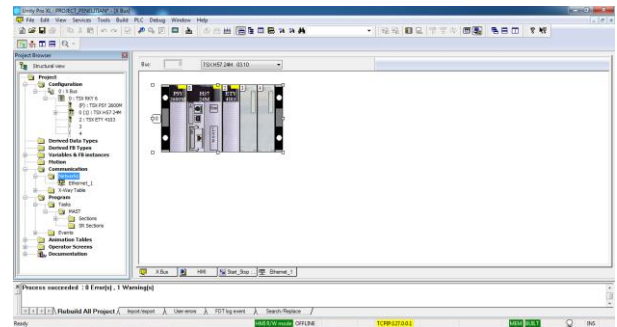
Mini plant proses kontrol level dan tekanan ini merupakan prototype plant penampungan air baku pada suatu industri yang terdiri dari; sumber air baku, pompanisasi, pipanisasi dan

reservoir. Sistem instrumentasi dan kontrol pada mini plant proses kontrol level dan tekanan ini terdiri dari elemen ultrasonic level transmitter, pressure transmitter, controller dan aktuatur valve.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan suatu algoritma pemrograman dengan bahasa pemrograman Ladder Diagram (LD), Structure Text (ST) dan Function Block Diagram (FBD) dengan menggunakan perangkat lunak Unity Pro XL yang dapat berkomunikasi dengan field bus interface modules untuk mengendalikan level dan tekanan air pada plant proses berbasis SCADA. Penelitian implementasi perangkat lunak Unity Pro XL ini dijalankan dengan Mode Standar pada mini plant kontrol level dan tekanan berbasis SCADA. Penelitian ini menggunakan metode; konfigurasi X-Bus dan I/O Scanning. Konfigurasi X-Bus meliputi konfigurasi PLC TSX Premium H5724M dan Ethernet communication TSXETY 4103. Sedangkan konfigurasi I/O scanning yaitu konfigurasi field bus interface modules STB NIP 2212, STB PDT 3100, STB DDI 3725, STB DDO 3705, STB ACI 1400 dan STB ACO 0220. Konfigurasi X-Bus dan I/O scanning menggunakan perangkat lunak kolaborasi antara Unity Pro XL dengan Advantys.

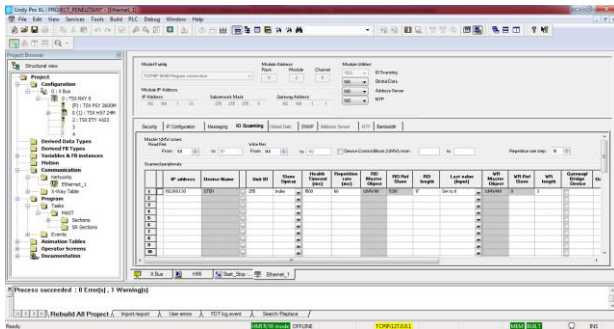
Konfigurasi X-Bus dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Unity Pro XL. Konfigurasi X-Bus dimaksudkan untuk menempatkan PLC Modicon TSX Premium H5724M, dan Ethernet communication TSXETY 4103 menempati rak TSX RKY. Hasil konfigurasi X-Bus menunjukkan bahwa modul TSXPSY 2600, PLC Modicon TSX Premium H5724M dan ethernet communication TSXETY 4103 telah menempati rak TSXRKY 0 dan 2. Pada Gambar 1 menunjukkan hasil konfigurasi X-Bus pada rak TSX RKY 0 dan 2.



Gambar 1. Konfigurasi X-Bus pada rak TSX RKY 0 dan 2

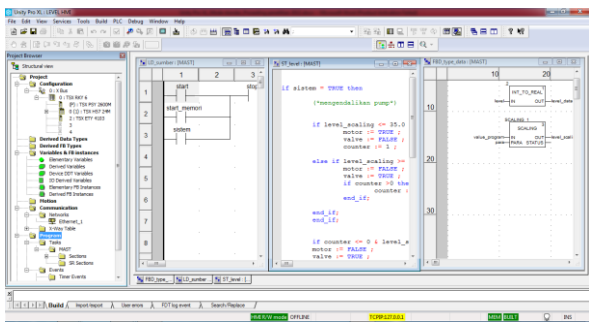
Konfigurasi modul PLC Modicon TSX Premium H5724M meliputi animation, I/O Objects dan Hot stand by pada 0.2. Konfigurasi ethernet communication TSXETY 4103 menghasilkan Function: TCP IP dan Net Link: Ethernet\_1. Konfigurasi ini dilakukan untuk memperlakukan ethernet communication TSXETY 4103 agar mampu melakukan komunikasi data input/output antara PLC modicon TSX Premium H5724M dengan STBNIP 2212. Tujuan komunikasi

data ini adalah untuk menjadikan PLC Modicon TSX Premium H5724M agar mampu melakukan pengawasan, pengendalian dan akuisi data level dan tekanan di plant proses. Pada Gambar 2 menunjukkan hasil konfigurasi ethernet communication TSXETY 4103 dengan menggunakan I/O scanning pada perangkat lunak Unity Pro XL.



Gambar 2. I/O scanning

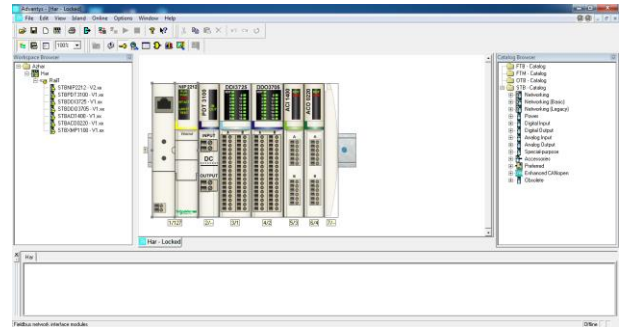
Algoritma pemrograman kontrol level dan tekanan menggunakan bahasa pemrograman Ladder Diagram (LD), Struxture Text (ST) dan Function Block Diagram (FBD). Algoritma pemrograman kontrol level dan tekanan ini menggunakan perangkat lunak Unity Pro XL. Bahasa pemrograman LD dibuat untuk mem-fungsikan motor pompa air sehingga air dapat mengalir menuju reservoir. Struktur Text berfungsi melakukan komputasi level air pada batas atas 10 cm dan bawah atas 60 cm berdasarkan data input dari level transmitter. Sedangkan bahasa pemrograman function block diagram berfungsi untuk melakukan proses urutan kerja input start-stop, level transmitter dan actuator elektrik valve serta pneumatic actuator valve. Pada Gambar 3 menunjukkan hasil pemrograman dengan bahasa pemrograman Ladder Diagram (LD), Struxture Text (ST) dan Function Block Diagram (FBD).



Gambar 3. Ladder Diagram, Struxture Text dan Function Block Diagram

Konfigurasi field bus interface modules yaitu untuk mendistribusikan STB NIP 2212, STB PDT 3100, STB DDI 3725, STB DDO 3705, STB ACI 1400 dan STB ACO 0220 pada posisi rail yang berurutan. Konfigurasi I/O scanning menggunakan perangkat lunak Advantys. yang berfungsi bersama sebagai simpul pada jaringan field bus. Konfigurasi STB Advantys untuk mendukung 32 modul I/O analog dan

diskrit. Modul-modul ini merupakan modul STB I/O Advantys dan perangkat CANopen. STB Advantys yang dikonfigurasi dengan NIM dapat berfungsi sebagai simpul pada jaringan ethernet. Pada Gambar 4 menunjukkan konfigurasi field bus interface modules.



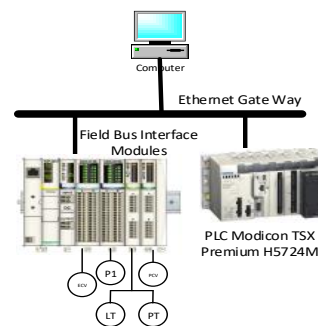
Gambar 4. Konfigurasi field bus interface modules

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Plant proses kontrol level dan tekanan terdiri dari ultrasonic level transmitter, pressure transmitter, PLC Modicon TSX Premium H5724M, Ethernet Communication TSXETY 4103, field bus interface modules STB NIP 2212, STB PDT 3100, STB DDI 3725, STB DDO 3705, STB ACI 1400, STB ACO 0220, aktuatur elektrik valve dan pneumatic control valve.

#### A. Topologi Mini Plant Proses Level dan Tekanan

Mini plant proses kontrol level dan tekanan berbasis SCADA ini dibangun dengan beberapa elemen utama seperti ultrasonic level transmitter dan pressure transmitter sebagai field device, PLC Modicon TSX Premium H5724M sebagai Remote Terminal Unit (RTU), Komputer sebagai Master Terminal Unit (MTU), touch screen display computer sebagai Human Machine Interface (HMI), Ethernet Communication TSXETY 4103 sebagai protocol komunikasi dan Central Processing Unit (CPU) sebagai data base server. Pada Gambar 4 memperlihatkan topologi plant kontrol level dan tekanan berbasis SCADA.

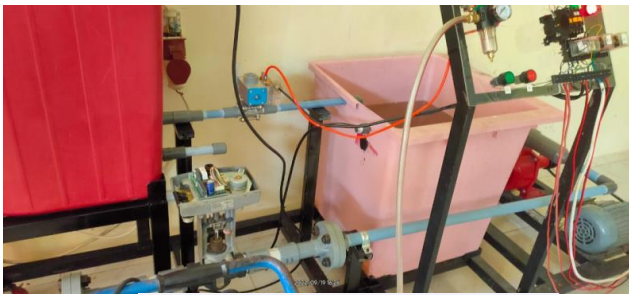


Gambar 5 Topologi plant kontrol level dan tekanan berbasis SCADA

#### B. Proses Kontrol Level dan Tekanan Berbasis SCADA

Plant kontrol level dan tekanan berbasis SCADA, dimana supervisory control berfungsi untuk memberikan instruksi

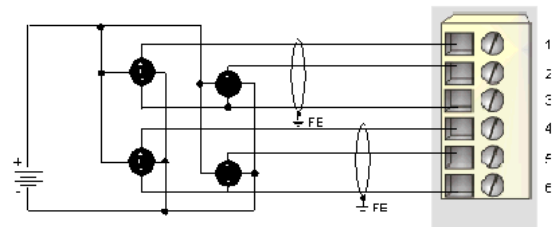
kendali dan mengawasi kerja proses kontrol level air antara 10-60 cm dan kontrol tekanan pada batas 5 Psi oleh PLC Modicon TSX Premium H5724M. Data Acquisition yaitu sistem yang berfungsi mengambil, mengumpulkan dan memproses data input ultrasonic level transmitter 4-20 mA dan data input pressure transmitter 3-15 Psi dan kemudian diteruskan pada field bus interface modules STB NIP 2212, STB PDT 3100, STB DDI 3725, STB DDO 3705, STB ACI 1400 dan Advantys STB ACO 0220 dan kemudian mengaktifkan aktuator elektrik valve serta pompa air. Pada mini plant proses kontrol level dan tekanan ini, SCADA berfungsi mengendalikan level air reservoir pada batas bawah 10 cm sampai batas atas 60 cm dan tekanan aliran fluida air pada batas 3-5 Psi. Ultrasonic level transmitter bekerja berdasarkan perubahan jarak permukaan air terhadap posisi ultrasonic level transmitter. Data input analog ultrasonic level transmitter 4-20 mA dan pressure transmitter 3 Psi akan diakuisi oleh Unity Pro XL sehingga dapat mengaktifkan aktuator elektrik kontrol valve dan juga mengaktifkan pompa air. Pada Gambar 5 menunjukkan perangkat keras plant proses kontrol level dan tekanan serta PLC Modicon TSX Premium H5724M, Ethernet communication TSX ETY 4103, field bus interface modules STB NIP 2212, STB PDT 3100, STB DDI 3725, STB DDO 3705, STB ACI 1400 dan Advantys STB ACO 0220.



Gambar 6. Plant proses kontrol level dan tekanan

**C. Respon Input Analog Ultrasonic Level Transmitter dan Pressure Transmitter**

Ultrasonic level transmitter (LT) 4-20 mAmp dan pressure transmitter (PT) 10 Psi, kedua disambungkan dengan modul analog input STB ACI 1400. Hubungan koneksi elektrik antara ultrasonic level transmitter 4-20 mAmp dan pressure transmitter 10 Psi dengan STB ACI 1400 yaitu terhubung pada terminal 1-3 dan 2-3. Sumber tegangan untuk ultrasonic level transmitter 4-20 mAmp dan pressure transmitter 10 Psi adalah 24 VDC. Pada Gambar 7 menunjukkan hubungan koneksi antara ultrasonic level transmitter 4-20 mAmp dan pressure transmitter 10 Psi dengan STB ACI 1400.



Gambar 7. Hubungan ultrasonic level transmitter dengan STB ACI 1400

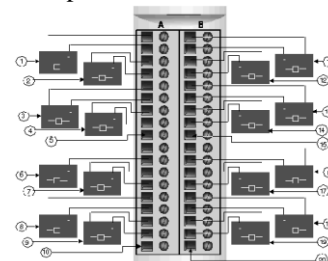
Ultrasonic level transmitter 4-20 mAmp akan mensensing tinggi rendah permukaan air yaitu dari batas bawah 10 cm sampai batas atas 60 cm. Pressure transmitter 10 Psi akan melakukan sensing setiap perubahan tekanan aliran air pada pipa air. Hubungan perubahan permukaan air dengan arus output ultrasonic level transmitter 4-20 mAmp dan perubahan tekanan aliran air dalam pipa sebagai arus input STB ACI 1400 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perubahan Arus Output Ultrasonic Level Dan Pressure Transmitter Terhadap Permukaan Air

Permukaan Air (cm)	Ultrasonic Level Transmitter Arus Output (mAmp)	Tekanan Aliran Dalam Pipa (Psi)	Pressure Transmitter Arus Output (mAmp)
0	0,5	0	0,0
10	4,5	0,3	11,5
20	8,2	1,4	12,2
30	10,8	2,5	16,8
40	12,4	3,0	17,4
50	14,9	4,1	18,9
60	16,7	5,0	19,5

**D. Respon Output Diskrit Elektrik Kontrol Valve dan Pneumatik Control Valve**

Respon output diskrit modul STB DDO 3705 adalah logika “1” dan “0”. Logika “1” bertegangan 24 VDC dan logika “0” bertegangan 0 VDC. STB DDO 3705 bekerja untuk menggerakkan elektrik kontrol valve dan pneumatic kontrol valve berdasarkan perintah dari PLC Modicon TSX Premium H5724M. Komunikasi antara input ultrasonic level transmitter 4-20 mAmp dan pressure transmitter 10 Psi dengan kontroller PLC Modicon TSX Premium H5724M dan aktuator elektrik kontrol valve (ECV) serta pneumatic kontrol valve (PCV) dilakukan oleh Ethernet communicator TSX ETY 4103 dengan STB NIP 2212. Pada Gambar 8 menunjukkan hubungan modul STB DDO 3705 pada channel A terminal 1 pompa air, terminal aktuator elektrik kontrol valve dan terminal 3 pneumatik kontrol valve..



Gambar 8. Hubungan koneksi antara modul STB DDO 3705 dengan pompa air, aktuator elektrik kontrol dan pneumatik kontrol valve

Elektrik kontrol valve akan membuka 100% jika STB DDO 3705 channel A terminal 1 berlogika “1”. Logika “1” ini diperoleh berdasarkan input arus 0,5 mAmp ultrasonic level transmitter atau pada batas permukaan air 10 cm. Maka dengan demikian juga pompa air akan ON pada tekanan aliran air sebesar 3 Psi. Aktuator elektrik kontrol valve akan membuka 100% . Sedangkan actuator pneumatic dan Hubungan membuka dan menutup elektrik kontrol valve, pneumatic kontrol valve dan pompa air berdasarkan perubahan arus ultrasonic level transmitter dan pressure transmitter dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.  
Perubahan Arus Ultrasonic Level Dan Pressure Transmitter Terhadap Pompa Air Dan Aktuator

Ultrasonic Level Transmitter Arus Output (mAmp)	Elektrik Kontrol Valve Tegangan (Volt)	Pressure Transmitter Arus Output (mAmp)	Pompa Air (ON/OFF)
0,5	24	0,0	ON
4,5	24	11,5	ON
8,2	24	12,2	ON
10,8	24	16,8	ON
12,4	24	17,4	ON
14,9	24	18,9	ON
16,7	0	19,5	OFF

E. Analisa Unjuk Kerja Proses Kontrol Level dan Tekanan

Pengujian hasil konfigurasi X-Bus; PLC Modicon TSX Premium H5724M dan Ethernet Communication TSXETY 4103 dapat dilihat respon PLC Modicon TSX Premium H5724M dan Ethernet Communication TSXETY 4103 dengan pesan Process Succeeded: 0 Error (s), 0 Warning (s).

Pengujian sistem kontrol level dan tekanan dilakukan dengan menghubungkan perangkat lunak Unity Pro XL sebagai master terminal unit, monitor sebagai human machine interface, ethernet communication TSXETY 4103 sebagai protocol komunikasi dan central processing unit sebagai data base server. PLC Modicon TSX Premium H5724M sebagai remote terminal unit dan field bus interface modules STB NIP 2212, STB PDT 3100, STB DDI 3725, STB DDO 3705, STB ACI 1400 dan STB ACO 0220 sebagai input/output. Proses running program yaitu dengan meng-upload data ke PLC Modicon TSX Premium H5724M menggunakan dengan memakai IP Adress 192.168.1.33.

Indikator kinerja PLC Modicon TSX Premium H5724M dapat dilihat pada statusnya yaitu indikator RUN dan STS. RUN menunjukkan PLC Modicon TSX Premium H5724M sedang beroperasi sedangkan STS menunjukkan terkoneksi. Jika RUN berkedip menunjukkan indikator PLC Modicon TSX Premium H5724M tidak terkoneksi. Indikator STS pada ethernet communicator TSXETY 4103 menunjukkan bahwa modul tersebut telah mampu berkomunikasi antara penerima, RX dengan pengirim, TX.

Berdasarkan perubahan permukaan air dari 10 sampai 60 cm maka arus output ultrasonic level transmitter berubah dari 0,5 sampai 16,7 mAmp. Sedangkan arus output pressure transmitter berubah dari 0,0 sampai 19,5 mAmp. Pada nilai arus output ultrasonic level transmitter pada 0,5 mAmp,

pompa air ON dan elektrik kontrol valve membuka 100%. Sedangkan pneumatic control valve menutup 0%. Dan jika permukaan air mencapai 60 cm maka arus output ultrasonic level transmitter berubah mencapai 16,7 mAmp maka elektrik kontrol valve menutup 0%, sehingga terjadi kenaikan tekanan aliran air dalam pipa sebesar 5 Psi maka dengan demikian pompa air OFF.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa implementasi perangkat lunak Unity Pro XL mode standar pada mini plant kontrol level dan tekanan berbasis SCADA, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Mini plant proses kontrol level dan tekanan yang terdiri dari ultrasonic level transmitter, pressure sensor transmitter, actuator elektrik valve, pneumatic actuator valve dan pompa air mampu berkomunikasi dengan PLC Modicon TSX Premium H5724M dan field bus interface modules STB NIP 2212, STB PDT 3100, STB DDI 3725, STB DDO 3705, STB ACI 1400, STB ACO 0220 berdasarkan konfigurasi ethernet communication TSXETY 4103.
2. Mini plant proses kontrol level dan tekanan berbasis SCADA mampu melakukan pengawasan dan pengendalian level reservoir pada batas bawah 10 Cm dan batas atas 60 Cm.
3. SCADA mampu melakukan akuisi data input analog level transmitter antara 4-20 mAmpere dan tekanan aliran fluida air pada antara 3-15 Psi.
4. Aktuator elektrik valve membuka 100% pada arus level transmitter 20 mAmp dan menutup 0% pada arus 4 mAmp.
5. Aktuator pneumatic valve membuka 100% pada tekanan 15 Psi dan arus level transmitter 20 mAmp dan menutup 0% pada 3 Psi dan arus level transmitter 4 mAmp.
6. Motor pompa air beroperasi ON pada tekanan aliran fluida air 3 Psi dan OFF 5 Psi.

REFERENSI

- [1] U. N. Y. Use, “Start Up Guide for Unity Pro,” no. September, 2004.
- [2] U. Pro and W. Informationen, “Unity Pro,” vol. 49, no. 0, pp. 15–16, 2013.
- [3] S. Electric, “Unity Pro - Operating Modes,” 2015.
- [4] S. Electric, “Premium and Atrium Using Unity Pro,” 2015.
- [5] U. Pro, “Premium and Atrium using Unity Pro Processors , racks and power supply,” 2011.
- [6] S. Electric, “Advantys Configuration Software Quick Start Guide for Advantys Users,” 2012.
- [7] D. Mahadian, “Perancangan SCADA pada Mini Plant Proses Pengendalian Level,” *J. Telekomun. dan Komput.*, vol. 6, no. 2, p. 161, 2017.
- [8] M. Supono Kurniawan, I. Setiawan, and A. Triwiyatno, “Perancangan Simulasi Supervisory Control and Data Acquisition pada Prototipe Sistem Listrik Redundant,” *Transmisi*, vol. 14, no. 1, pp. 7–12, 2012.