

Handwritten signature

30/7/2024.

SCADA PLANT – FLOW V1

Naza Putri Maulana¹, Siti Nur Ulmi¹, Aditya Gautama Darmoyono¹

¹Politeknik Negeri Batam, Batam, Indonesia

Email: adityagautama@polibatam.ac.id

Abstrak— Pada proyek SCADA plant-flow menggunakan HMI (Human Machine Interface) sebagai tampilan dari proses kerja yang terjadi pada plant-flow, dan untuk melakukan pengawasan dan pengontrolan dari satu tempat secara real-time serta menampilkan data yang sesuai. SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) berfungsi sebagai sistem untuk kontrol, komunikasi, akuisisi data dan penyajian data. Dalam sistem SCADA Plant-Flow terdiri dari komponen utama yaitu waterflow sensor, programmable logic controller (PLC), dan HMI (Human Machine Interface) yang merupakan salah satu bagian dari sistem SCADA yang berfungsi untuk melakukan kontrol terhadap alat-alat serta proses kerja yang terdapat pada plant-Flow dalam satu tempat. Sistem monitoring yang berfungsi sebagai penampihan data yang didapatkan dari plant-flow. Sistem kerja plant-flow menggunakan waterflow sensor sebagai pendeteksi aliran yang akan menghitung besar debit air yang mengalir permenit. Air yang dihitung mengalir dari tank ke pump yang akan melewati waterflow sensor. SCADA Plant-flow sistem yang terdiri dari software dan hardware dibuat agar dapat mengawasi dan mengendalikan proses kerja dari plant flow secara efektif dan otomatis dalam satu tempat serta mampu melakukan akuisisi data secara akurat secara realtime yang dihasilkan dari plant-flow sehingga memudahkan pengguna melakukan pengawasan serta pengendalian tanpa harus menyentuh plant atau dari jarak jauh.

Kata kunci: SCADA, waterflow sensor, HMI (Human Machine Interface), PLC

Abstract— In the plant-flow SCADA project, HMI (Human Machine Interface) is used as a display of the work processes that occur in plant-flow, and to carry out supervision and control from one place in real-time and display the appropriate data. SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) functions as a system for control, communication, data acquisition and data presentation. The SCADA Plant-Flow system consists of the main components, namely the waterflow sensor, programmable logic controller (PLC), and HMI (Human Machine Interface) which is one part of the SCADA system which functions to control the tools and work processes contained in plant-Flow in one place. A monitoring system that functions as a display of data obtained from plant-flow. The plant-flow working system uses a waterflow sensor as a flow detector which will calculate the amount of water flowing per minute. The calculated water flows from the tank to the pump which will pass through the waterflow sensor. The SCADA Plant-flow system consisting of software and hardware was created to be able to monitor and control the work processes of plant flow effectively and automatically in one place and to be able to carry out accurate, real-time data acquisition generated from plant-flow, making it easier for users to monitor and control without having to touch the plant or from a distance.

Keywords: SCADA, waterflow sensor, HMI (Human Machine Interface), PLC.

I. PENDAHULUAN

Pengawasan dan pengontrolan terhadap pemanfaatan air sebagai zat utama bagi kehidupan sangat penting dilakukan. Sehingga diperlukan pengukuran, monitoring dan controlling dari penggunaan air menggunakan sistem SCADA yang menggunakan PLC (Program Logic Controller) sebagai komponen untuk mengolah dan memproses data yang didapat dari waterflow

sensor sebagai alat ukur yang terdapat pada plant sebagai pengukur kecepatan aliran air.

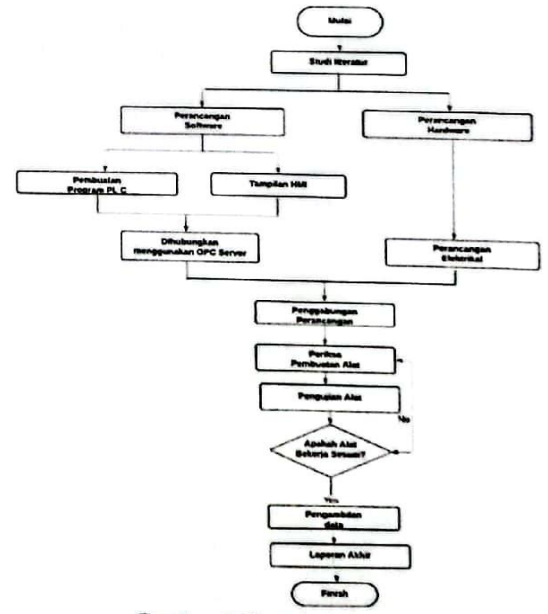
Perancangan alat SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) bertujuan untuk melakukan pengontrolan dan pengawasan dari plant-flow, serta menampilkan data yang didapat dari waterflow sensor pada tampilan HMI (Human Machine Interface) sehingga kegiatan pengawasan dan pengontrolan dapat dilakukan secara jarak jauh dan real-time.

SCADA merupakan singkatan dari Supervisory Control and Data Acquisition yang diartikan sebagai Ictual kendali berbasis Ictually yang melakukan Ictuall untuk suatu plant. Sistem ini memiliki fungsi dalam penerapannya yaitu proses/Ictuall, komunikasi data jaringan, akuisisi data dan juga penyajian data. Sistem SCADA dilengkapi dengan HMI (Human Machine Interface) yang berfungsi mengumpulkan dan mengolah data yang didapat dari plant yang dikontrol menjadi sebuah informasi yang dapat dimengerti oleh manusia. Sistem kerja pada SCADA yaitu mengambil data yang didapat dari sebuah plant, kemudian dikirim controller.(Dani dkk, 2018)

II. METODE

A. Perancangan Ilustrasi Sistem

Pada perancangan ilustrasi sistem hal yang pertama dilakukan yaitu studi literatur yang bertujuan untuk mencari dan mengumpulkan informasi tentang SCADA serta komponen-komponen yang digunakan dalam pembuatan alat SCADA plan-flow. Kemudian hal yang dilakukan adalah perancangan software dan perancangan hardware. Perancangan software berupa membuat program PLC (Program Logic Controller) yang menggunakan software ex-programmer dan membuat HMI (Human Machine Interface) menggunakan software indussoftware sebagai tampilan data yang diukur oleh waterflow dan proses kerja dari plant yang akan dihubungkan melalui komunikasi OPC server.



Gambar 1 Flowchart System

Tabel 1 Pengujian Akusisi data SCADA Flow

No	PENGUJIAN			Pulse
	Kecepatan 1L/Min	Pulse	Kecepatan 2 L/Min	
1	2.53	19	4.40	33
2	2.27	17	4.13	31
3	2.53	19	4.27	32
4	2.40	18	4.40	33
5	2.53	19	4.13	31
6	2.27	17	4.27	32
7	2.40	18	4.40	33
8	2.53	19	4.13	31
9	2.27	17	4.27	32
10	2.40	18	4.40	33
Rata-rata	2.41	18	4.28	32
Flow Meter	2.6		4.3	

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

kesimpulan dari hasil pengujian SCADA PLANT FLOW adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengujian dari sistem monitoring SCADA plant flow , data dari sensor waterflow yang kami ambil berkisar 2,53-2,40 l/m . pengujian kecepatan air sensor waterflow dapat data eror pada nilai kecepatan 1 yaitu 7.17% dan kecepatan 2 yaitu 0,47%.

2. Dengan menghubungkan OPC server ke sistem SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) atau HMI (Human Machine Interface), data proses dapat divisualisasikan dalam bentuk tran, text box, dan indikator lain yang memudahkan operator dalam memantau dan mengontrol proses.OPC Server sebagai komunikasi antara cx-programmer dan indusoft software telah berhasil dilakukan, serta HMI dapat menampilkan data dari plant.

3. Komunikasi antara PLC dan perangkat lunak InduSoft Web Studio dilakukan melalui protokol komunikasi yang didukung oleh kedua perangkat.

B. Saran

- 1) Diharapkan nilai yang dikeluarkan oleh sensor dan data yang ditampilkan pada HMI sesuai dan lebih akurat, dan dapat ditambahkan *pushbutton emergency* untuk berhenti proses kerja pada *plant*. PLC dapat berkomunikasi dengan SCADA, HMI, dan perangkat jaringan lainnya, memungkinkan integrasi dan koordinasi dalam sistem yang kompleks.
- 2) Memilih dan menggunakan OPC Server untuk PLC memerlukan perhatian terhadap beberapa aspek penting untuk memastikan kompatibilitas, kinerja, dan kemudahan integrasi.
- 3) Membuat inovasi alat monitoring untuk memantau koneksi OPC secara real-time dan mendeteksi masalah potensial.

REFERENCES

[1] Ashok, L., & Murthy, B. R. (2019). Liquid level monitoring and flow based liquid distribution system using PLC and SCADA. *Environmental Science*, 8(12), 118-126.

[2] Barbosa, R. R. R., Sadre, R., & Pras, A. (2013). Flow whitelisting in SCADA networks. *International journal of critical infrastructure protection*, 6(3-4), 150-158.

[3] Dewanto dkk “ Pengendalian proses pengolahan air dengan programable logic controller (PLC)”, Universitas Indonesia.Fakultas Teknik, 1995.

[4] Dinis, C. M., & Popa, G. N. (2014). Measurements In SCADA System Used At A Wastewater Treatment Plant. *Annals of the Faculty of Engineering Hunedoara-International Journal of Engineering*, 12(4).

[5] Hakim, A. R. (2015). Aplikasi SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) Berbasis Wireless Android Smartphone via PLC (Programmable Logic Controller) Untuk Sistem Coal Handling Facility Pada Tambang Batubara (Doctoral dissertation, Universitas Mercu Buana).

[6] Pliatsios, D., Sarigiannidis, P., Lagkas, T., & Sarigiannidis, A. G. (2020). A survey on SCADA systems: secure protocols, incidents, threats and tactics. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 22(3), 1942-1976.

[7] Priyanka, E. B., Maheswari, C., Ponnibala, M., & Thangavel, S. (2019). SCADA based remote monitoring and control of pressure & flow in fluid transport system using IMC-PID controller. *Advances in Systems Science and Applications*, 19(3), 140-162.

[8] Tamar, K. (2023, January). Integration Of Scada And Erp Systems For Control Of Production Processes In Real Time. In *The 2th International scientific and practical conference “Modern education using the latest technologies”*(January 17-20, 2023) Lisbon, Portugal. International Science Group. 2023. 504

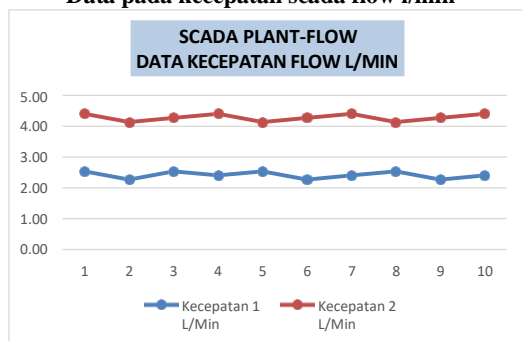
B. Pengujian Perbandingan Nilai rata-rata Water Flow Sensor dan Waterflow Meter

Tabel Data Pengujian perbandingan nilai rata-rata *waterflow sensor* pada kecepatan 1 yaitu 2.41 liter/menit dengan nilai flow meter 2.6 liter/menit, nilai *waterflow sensor* pada kecepatan 2 yaitu 4,2 liter/menit dan nilai *waterflow meter* diketahui yaitu 4.3 liter. Sehingga nilai *error* pada kecepatan 1 yaitu 7.17 % dan pada kecepatan 2 yaitu 0.47 %.

Tabel 2 rata-rata nilai error

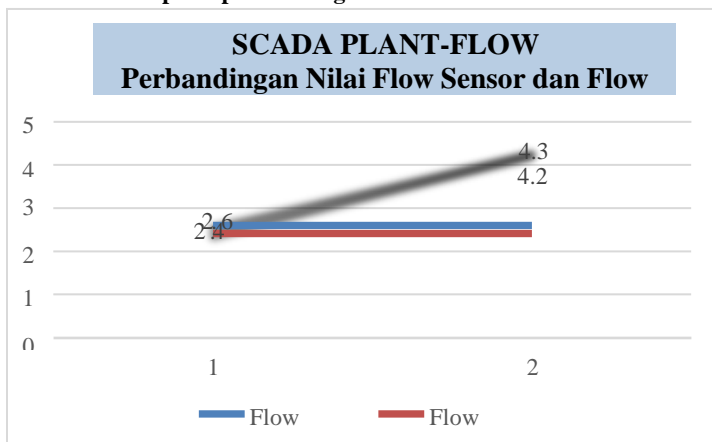
No	Kecepatan	Nilai Rata-rata Waterflow sensor L/Min	Flow Meter L/Min	Error (%)
1	1	2.41	2.6	7.17
2	2	4.28	4.3	0.47

Data pada kecepatan scada flow l/min



Gambar 6 kecepatan flow

Data pada perbandingan nilai flow dan flow



Gambar 7 Perbandingan nilai flow

Dari data pengujian yang telah dilakukan maka didapat nilai error dengan membandingkan nilai rata-rata pengujian dengan nilai acuan. Dari hasil pengujian dan grafik diatas data plant flow.

