

PROTOTIPE KONTROL PENGISIAN TANGKI AIR PADA MODULE MILLING COUNTINUOUS BERBASIS SCADA WinTr 5.5.9 FULTEK

Eka Haryanto ¹⁾, Normaliaty Fithri ²⁾

Fakultas Teknik Universitas Bina Darma, Palembang, Indonesia ^{1,2)}

Corresponding Author :

ekaharyanto134@gmail.com ¹⁾, Normaliaty@binadarma.ac.id ²⁾

Abstrak

Water tank merupakan salah satu komponen pada *Module Milling Countiuous* yang memiliki fungsi penting dalam menyuplai air ke *Module Milling Countiuous* . Level air pada *water tank* harus tetap dijaga agar tidak terjadi kekosongan saat proses pengisian air ke *Module Milling Countiuous* . Selama ini operator masih memantau secara langsung level air pada *watertank*. Sehingga diperlukan sistem otomasi *water level control* yang dapat membantu operator dalam mengontrol dan memantau level air pada *water tank*. Sistem otomasi *water level control* dikendalikan oleh PLC *Omron CP1E* dengan menggunakan panel *push button* yang terpasang pada *plant* atau juga dapat dikendalikan dan dimonitor melalui melalui PC menggunakan *software SCADA Win Tr 5.5.9 Fultek* Selain itu sistem otomasi menggunakan SCADA ini dilengkapi *password* sebagai pengaman dari orang yang tidak bertanggung jawab. Melalui tahapan pengujian alat, didapatkan kesimpulan bahwa sistem distribusi air secara otomatis dapat bekerja dengan baik dan HMI yang ditampilkan pada PC sudah sesuai dengan waktu saat sistem berlangsung, pengiriman data dari HMI ke PLC yang menggunakan kabel ke PC bisadigunakan dengan baik .

Kata kunci: MMC; PLC OMRON CP1E; SCADA; WATTER TANK; SENSOR RADAR ST-70 AB

Abstract

The water tank is one of the components in the Continuous Milling Module which has an important function in supplying water to the Continuous Milling Module. The water level in the water tank must be maintained so that there is no vacuum during the process of filling water into the Milling Continuous Module. So far, operators are still directly monitoring the water level in the water tanks. So we need a water level control automation system that can assist operators in controlling and monitoring the water level in the water tank. The water level control automation system is controlled by the Omron CP1E PLC using a push button panel installed on the plant or can also be controlled and monitored via a PC using the SCADA Win Tr 5.5.9 Fultek software. In addition, this automation system using SCADA is equipped with a password as a security for people. irresponsible. Through the stages of testing the tool, it was concluded that the automatic water distribution system could work properly and the HMI displayed on the PC was in accordance with the time when the system was running, sending data from the HMI to the PLC using a cable to the PC could be used properly.

Keywords: MMC; PLC OMRON CP1E; SCADA; WATTER TANK; SENSOR RADAR ST-70 AB

PENDAHULUAN

Module Milling Continuous (MMC) merupakan salah satu komponen utama pada

History:

Received : 25 Agustus 2023
Revised : 10 Semptembe 2023
Accepted : 23 September 2023
Published: 25 October 2023

Publisher: LPPM Universitas Darma Agung

Licensed: This work is licensed under

[Attribution-NonCommercial-No](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

[Derivatives 4.0 International \(CC BY-NC-ND 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)



system pembuatan Keramik/Ubin. Semua proses produksi berawal dari mesin yang mana semua material tanah di milling/aduk di mesin Module Milling Countinuous (MMC) ini terutama di PT. Arwana Anugerah Keramik.

Module Milling Continuous (MMC) memiliki peralatan pendukung water tank yang harus berfungsi sebagai penyuplai air kedalam Module Milling Continuous. Hal yang harus diperhatikan pada water tank adalah level air yang harus tetap terjaga pada level tertentu, karna jika air pada water tank kosong bisa berakibat fatal pada mesin Module Milling Continuous (MMC) yang dapat mengganggu proses produksi milling (penghancuran material tanah menjadi lumpur). Oleh karena itu, dibutuhkan system distribusi air yang baik. Faktor yang paling penting dalam system distribusi air adalah distribusi ke water tank yang sudah tersedia, tetapi dalam hal ini jaringan distribusi saat ini masih memiliki kelemahan yaitu belum otomatis dalam setiap pendistribusian air, sehingga operator harus mendistribusikan air secara manual dan menyebabkan tidak efisien dalam system pendistribusian ini.

Belum adanya otomatisasi dalam system distribusi air yang sekarang bisa diselesaikan dengan kemajuan teknologi yang ada, salah satunya dengan menggunakan SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) berbasis PLC (Programmable Logic Controller) sebagai controller dan monitoring distribusi air ketangki-tangki yang tersedia. SCADA adalah sistem kendali industri berbasis komputer yang dipakai untuk pengontrolan suatu proses, seperti proses industri, proses infrastruktur, proses fasilitas, dll. Menggunakan sistem SCADA lebih menghemat waktu untuk maintenance dan juga monitoring system distribusi air, sebagai pengontrolnya digunakan PLC. Controller PLC yang akan digunakan dapat membantu, hal ini karena PLC

memiliki channel-channel yang dapat difungsikan sebagai pengontrol disetiap pompa saat akan mengisi tangki-tangki yang tersedia. PLC disini akan difungsikan sebagai pengontrol pompa yang bergerak untuk memompa air yang sudah berkurang akibat pemakaian secara terus menerus. Informasi ketinggian air akan diberika oleh level sensor kepada PLC sehingga, PLC akan mengontrol pompa berdasarkan informasi yang diberikan oleh lever sensor tersebut (Nursubiyantoro et al., 2020). Pengontrolan distribusi dari sumber air ketangki-tangki yang berbeda akan dilakukan dengan menggunakan nilai prioritas dalam pengisian.

METODE PENELITIAN

Metode pengumpulan data dari buku –buku yang berhubungan dengan topik penelitian dan jurnal yang berkaitan dalam penulisan tugas akhir/skripsi. Studi Literatur dengan membaca dan mempelajari tentang jaringan system distribusi air, sensor level air, PLC dan SCADA. Metode pengumpulan data dari kegiatan pengukuran dan melakukan pengujian pada alat yang telah dirancang (Azizah et al., 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

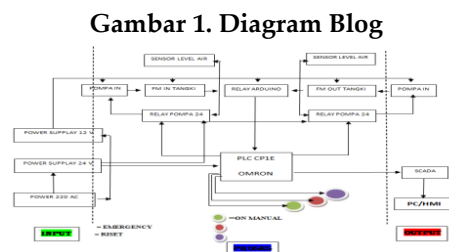
Tujuan Perancangan

Langkah pertama dalam pembuatan suatu alat dan program tahap awal yang dilakukan adalah tahap perancangan sebagai tolak ukur perancangan dalam spesifikasi alat yang akan dibuat secara tertulis. Dengan itu hasil perancangan akan dijadikan pedoman untuk perakitan alat dan pembuatan program. Disamping itu, dengan adanya tahap perancangan dapat menghindari kemungkinan-kemungkinan yang bisa menghambat dalam perakitan alat dan pembuatan program dapat dihindari.

Tujuan dari perancangan alat ini adalah untuk penerapan sistem kontrol distribusi air pada suatu mesin secara otomatis dan tidak secara manual lagi guna mempermudah pengoperasian dan pengontrolan dari sistem distribusi yang digunakan. Dengan adanya perancangan yang baik maka akan didapatkan suatu alat yang sesuai dengan keinginan dari perancangan alat itu sendiri. Dan hal yang paling penting adalah dengan adanya perancangan akan mempermudah kita mencari dan memperbaiki kerusakan pada alat yang kita buat.

Tahapan awal yang harus dilakukan dalam perancangan adalah membuat diagram blog secara keseluruhan. Dengan demikian, hasil perancangan akan dijadikan pedoman dalam membuat alat, disamping itu dngan adanya tahap perancangan kemungkinan hal yang dapat menghambat dalam pembuatan alat dapat dihindari.

1. Diagram Blog

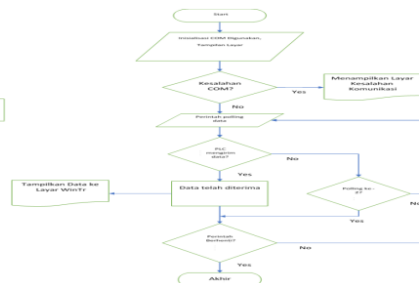


2. Flowchart

Gambar 2. Flowchart PLC Omron



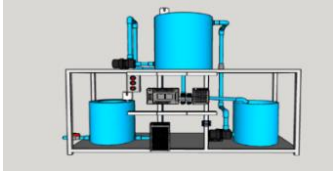
Gambar 3. Flow chart HMI Win Tr



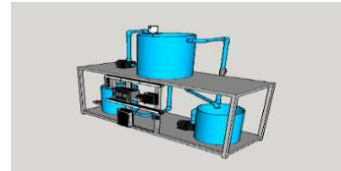
3. Desain Alat

Dalam menunjang proses pembuatan prototipe alat ini dibutuhkan rancangan alat yang baik, baik bentuk dan ukuran yang di sesuaikan dengan media yang di gunakan agar alat tersebut dapat digunakan dan dapat di pahami /mengerti oleh pengguna. Berikut merupakan gambar 4 desain mekanik tampak depan, Gambar 5 desain alat tampak samping, Gambar 6 desain mekanik tampak atas dan Gambar 7 desain alat tampak belakang.

Gambar 4. Desain Alat tampak depan



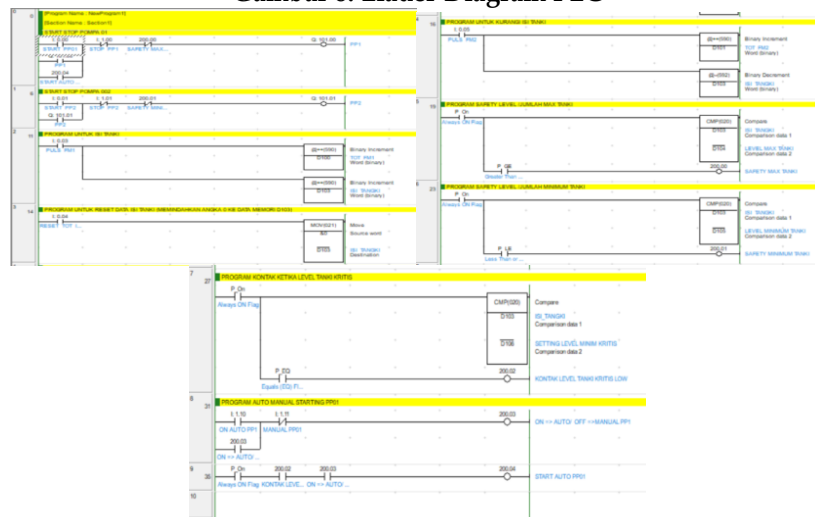
Gambar 5. Desain Alat tampak samping



4. Liader Diagram PLC

Dalam desain *software* ini, program utama yang digunakan untuk membuat suatu perintah kerja *plant* yang dikendalikan menggunakan PLC OMRON CP1E adalah CX- Programmer v 9.7 . selain itu, *software* lain yang digunakan adalah SCADA *software* HMI Scada Win Tr 5.5.9 fultec. *Software* ini digunakan sebagai *interface* suatu *plant* dapat bekerja secara manual maupun otomatis. Selain itu, *plant* dibuat agar dapat dikendalikan dan dipantau menggunakan Win Tr 5.5.9 fultec untuk dikendalikan melalui PC/Laptop. Berikut adalah hasil desain untuk *ladder diafram* dan *interface plant* pada Win Tr 5.5.9 fultec.

Gambar 8. Liader Diagram PLC



5. Rangakain PLC

Pada perancangan sistem distribusi air ini menggunakan PLC OMRON CP1E-N40SDT1-D sebagai kontroler utama. Pada perancangan sistem ini menggunakan 24 port *input* dan 16 port *output* yang sudah dilist. Perancangan *wiring input/output*

ini memudahkan dalam pekerjaan *hardware* yang akan dilakukan dan juga membantu dalam operator ketika ada kewsalahan pada program dan diperlukan untuk *maintenance*.

Tabel 1. Alamat Input Pada Program Ladder

MAPPING	ADDRESS	FUNGSI
DI	00.00	START PP01
DI	01.00	STOP PP1
DI	00.01	START PP2
DI	01.01	STOP PP2
DI	00.03	PULS FM01
DI	00.04	RESET TOTALIZER JUMLAH ISI TANKI
DI	00.05	PULS FM02
DO	101.00	COIL PP01
DO	101.01	COIL PP02
DM	D100	TOTALIZER FM01
DM	D103	TOTALIZER ISI TANKI
DM	D101	TOTALIZER FM02
DM	D104	SETTING SAFETY LEVEL MAX TANKI
DM	D105	SETTING SAFETY LEVEL MIN TANKI
DM	D106	SETTING LEVEL TANKI KRITIS LOW
IR	200.00	SAFETY INTERLOCK LEVEL MAX TANKI
IR	200.01	SAFETY INTERLOCK LEVEL MIN TANKI
IR	200.02	KONTAK LEVEL LOW KRITIS
IR	200.03	AUTO MANUAL COIL
IR	200.04	START AUTO PP01
IR	1.10	ON AUTO PP01
IR	1.11	ON MANUAL PP01

Rangkaian PLC akan dibuat berupa rangkaian *input* dan rangkaian *output* yang akan dikontrol oleh PLC OMRON CP1E-N40SDT1-D.

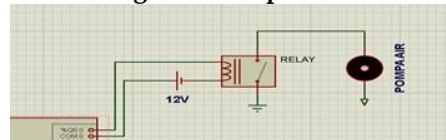
6. Rangkaian Input PLC

Pada proses sistem distribusi dibutuhkan beberapa input untuk memberikan data pada PLC agar bisa diproses. Tombol *push button* yang digunakan ada tiga yaitu untuk tombol *start* dan *stop* secara manual dan tombol *emergency* jika operator ingin memulai atau menghentikan sistem secara manual. Selain dari tombol *push button* ada juga *limited switch* sebagai sensor level air yang berfungsi untuk mengirim informasi ketinggian air pada PLC, *limited switch* atau sensor level yang dipakai disini.

7. Rangkaian Output PLC

Rangkaian output pada PLC ada beberapa rangkaian yaitu rangkaian pada pompa. Dalam pengendali sistem distribusi otomatis sebagai penggerak utama yaitu pompa, pompa disini berfungsi untuk memompa air ke tangki atau wadah air yang telah disiapkan. Pompa akan berjalan dan berhenti sesuai dengan perintah yang diberikan oleh PLC, oleh karena itu butuh *relay* agar bisa mengendalikan pompa untuk ON atau OFF. Gambar 3.8 menunjukkan rangkaian *output* PLC untuk kondisi 1 pompa.

Gambar 9. Rangkaian Output PLC Pada Pompa

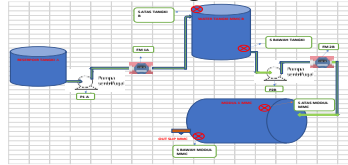


a. Jaringan Distribusi Air

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai perancangan dan alur system SCADA dalam mendistribusi air secara otomatis dengan menggunakan PLC OMRON CP1E-N40SDT1-D diperlukan banyak perancangan untuk menunjang berjalannya system ini, selain

rancang perangkat keras (*hardware*) yaitu *prototype* distribusi air beserta pengendalinya, diperlukan juga perancangan perangkat lunak (*software*) yaitu program *Ladder* yang akan dimasukkan ke dalam PLC OMRON CP1E-N40SDT1-D untuk menerima informasi yang diberikan oleh sensor level dan akan mengeksekusi informasi yang diberikan untuk mengendalikan jalannya pompa air.

Gambar 10. Ilustrasi Jaringan Sistem Distribusi Air



Tabel 2. Keterangan Bagian-Bagian Sistem Distribusi Air

No	Keterangan	Fungsi
1	Reserpoir tangki A	Sebagai wadah sumber air
2	Pompa 1 pada tangki A (P1A)	Sebagai pemompa air ketangki B
3	Flow Meter air (FM 1A)	Sebagai pendeteksi flow air yang msuk ke tangki B
4	Water tangki B MMC	Sebagai wadah pengisian air
5	Sensor level atas tangki B	Sebagai pendeteksi level ketinggian air pada tangki B
6	Sensor level bawah tangki B	Sebagai pendeteksi level rendah air pada tangki B
7	Pompa 2 pada tangki B (P2B)	Sebagai pemompa air ke modul MMC
8	Flow Meter air (FM 2B)	Sebagai pendeteksi flow air yang masuk ke modul MMC
9	Modul 1 MMC	Sebagai wadah pengisian air yang tercampur material produksi
10	Sensor level air atas modul MMC	Sebagai pendeteksi level ketinggian air pada modul MMC
11	Sensor level air bagian bawah pada modul MMC	Sebagai pendeteksi level rendah air pada modul MMC

Tabel 3 bisa dilihat ada prioritas pengambilan air. Prioritas dibuat berdasarkan jarak antara tandon dengan sumber, bisa dilihat pada 3.1 penempatan setiap tandon yang dipengaruhi oleh jarak masing-masing tandon dan sumber. Prioritas pengambilan air untuk tandon B adalah sumber reserpoir A karena merupakan sumber utama dari air MMC.

Tabel 3. Prioritas Pengambilan Air

Jenis Tandon	Prioritas
TandonA	Sumberresepoirtangki A
TandonB	Water tangka mmcB
TandonC	Modul 1 mmc

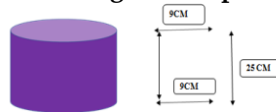
b. Komponen Utama

Komponen utama yang digunakan untuk membuat penelitian system distribusi air yang paling penting adalah tandon, pompa dan sensor level air. Spresifikasi dari tiga komponen utama adalah sebagai berikut :

a) Tandon Air

Kondisi ketika system bekerja ada 2 tangki dan 1 sumber air, ketika salah satu angki airnya berkurang makan pengambilan air otomatis dari tangka water, tangka mmc dan tangka reserpoir. Hala pengambilan air akan di eksekusi oleh PLC *OMRON CP1E-N40SDT1-D* ketika menerima infomasi yang diberikan oleh sendor dari masing-masing tandon atau sumber air. Infomasi yang diberikan oleh masing-masing tangki akan menjadi refernsi bagi PLC *OMRON CP1E-N40SDT1-D* untuk menentukan pilihan tangki atau sumber yang akan mengisi air ke tandon yang kosong. Untuk mengetahui dimensi tandon air bisa dilihat pada gambar 11.

Gambar 11. Tangki Reserpoir A

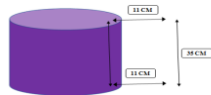


Dari gambar 11 kita bisa menghitung kapasitas air dalam reserpoir berdasarkan dimensi tandon yang sudah diukur. Berikut adalah perhitungan volume air dalam tandon:

$$\begin{aligned} \text{Tinggi tandon} &= 25\text{cm} \\ \text{Jari-jari (r)} &= 9 \text{ cm} \\ V &= \pi \times r^2 \times \text{tinggi tandon} \\ V &= 3.14 \times 9^2 \times 25 \\ V &= 6.358,50\text{cm}^3 \\ V &= 6,35 \text{ L} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan kapasitas air maksimal dalam tandon adalah 6.3 Liter.

Gambar 12. Demensi water tangki B MMC



Dari gambar 12 kita bisa menghitung kapasitas air dalam water tangki mmc berdasarkan dimensi tandon yang sudah diukur. Berikut adalah perhitungan volume air dalam tandon :

$$\begin{aligned} \text{Tinggi tandon} &= 35\text{cm} \\ \text{Jari-jari (r)} &= 11 \text{ cm} \\ V &= \pi \times r^2 \times \text{tinggi tandon} \\ V &= 3.14 \times 11^2 \times 35 \\ V &= 13.297,12\text{cm}^3 \\ V &= 13,197 \text{ L} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan kapasitas air maksimal dlaam tandon adalah 13,2 L

Gambar 13. Demensi Modul MMC



Dari gambar 13 kita bisa menghitung kapasitas air dalam modul mmc berdasarkan dimensi tandon yang sudah diukur. Berikut adalah perhitungan volume air dalam tandon:

Tinggi tandon = 25cm

Jari-jari (r) = 9 cm

$V = \pi \times r^2 \times \text{tinggi tandon}$

$V = 3.14 \times 9^2 \times 25$

$V = 6.358,4\text{cm}^3$

$V = 6,35 \text{ L}$

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan kapasitas air maksimal dalam tandon adalah 6,35L.

b) Sensor Level Air

Sensor level air yang akan digunakan di dalam tugas akhir ini berfungsi untuk mendeteksi ketinggian air didalam tandon. Sensor level air nantinya akan memberikan informasi ketinggian air yang ada didalam tandon. Sensor level air nantinya akan memberikan informasi ketinggian air ke PLC OMRON CP1E-N40SDT1-D agar bisa memutuskan apakah pompa harus dijalankan atau tidak, sensor level air yang digunakan ditugas akhir ini adalah *Sensor Radar ST-70 AB* yang bisa dilihat pada gambar 3.6 dan spesifikasinya sebagai berikut:

c) Komunikasi PLC CP1E dan HMI SCADA

Komunikasi antara PC dengan PLC CP1E dilakukan menggunakan *kabel USB to RS232C*, karena menggunakan *kabel* maka harus diatur settingan sambungan komunikasi kabel tersebut yang tersambung ke PLC seperti pada gambar di bawah ini:

- Setelah pengaturan serial propertis kabel USB pada PC, selanjutnya pengaturan konfigurasi pada PLC, pengaturan koneksi pada PLC harus memiliki komunikasi yang auto online sesuai pengaturan PLC tersebut.
- Komunikasi *Hostlink* SCADA yang dilakukan sesuai dengan *addres* atau pengalamatan yang sesuai PLC yang dikomunikasikan dengan *Hostlink* COM 3.9600. None. 100.500 dan setelah itu kita *connect* antara SCADA dengan *Hostlink* \ \PLC.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian alat ini dilakukan dengan melakukan pengukuran pada titik-titik pengukuran yang telah ditentukan dan pembahasan dari percobaan implementasi SCADA untuk prototipe sistem distribusi air menggunakan PLC CP1E OMRON.

Pada pembuatan skripsi ini, saya membuat alat yang digunakan untuk pengguna

dalam mengontrol dan mengendalikan sistem pengisian air pada tangki berbasis SCADA. Dimana alat menggunakan PLC CP1E OMRON digunakan sebagai sistem pengendali input dan output program ke sensor-sensor dan alat yang digunakan. Dan software yang digunakan adalah SCADA Win Tr 5.5.9 Fultek yang menjadi sarana komunikasi antara PLC dan HMI sehingga sistem kontrol bisa digunakan sesuai design.

Guna mengurangi kesalahan dalam melakukan pengujian dan pengukuran, maka perlu melakukan langkah-langkah prosedur sebagai berikut, 1) Pastikan alat prototype yang dibuat siap digunakan. 2) Pastikan terlebih dahulu peralatan yang akan digunakan dalam kondisi baik. 3) Kalibrasi terlebih dahulu peralatan alat ukur yang akan digunakan. 4) Tentukan titik pengujian yang telah ditentukan. 5) Siapkan air untuk mengisi tangka. 6) Masukkan air ke tangki reserpoir sebagai sumber utama pengisian ke tangki penampungan. 7) Lakukan pengukuran pada titik pengukuran yang telah ditentukan. 8) Ukur pulse input dari flow meter air masuk tangki penampungan. 9)Ukur pulse output dari flow meter air penampungan yang masuk ke panampungan MMC. 10) Ukur tegangan output pada sensor ST-70 AB. 11) Ukur semua tegangan output saat on pompa, relay, flow meter dan PLC. 12) Baca dan catat hasil pengukuran, lakukan pengujian dan pengujian secara teliti.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap dapat diambil simpulan sebagai berikut:

- 1) Sistem otomasi menggunakan PLC Omron *CP1E* yang dilengkapi *software* SCADA *WinTr 5.5.9 FULTEK* dapat bekerja dengan baik dimana hasil dari *compile ladder diagram errors* dan koneksi Omron *Host Link* status Ok.
- 2) *Software* SCADA *WinTr 5.5.9 FULTEK* dapat mengendalikan dan memantau kerja suatu *plant* tanpa harus memantau langsung dilapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditriawan, Muhamad, 2018, *Perancangan Pengontrolan dan Monitoring Pemanas Air Menggunakan Sensor Suhu dan Water Level Berbasis Programmable Logic Controller (PLC) Schneider TM221CE16R dan Human Machine Interface (HMI)*. Under graduate thesis, undip.
- Alexander Cristanto Kasran, 2019, *SCADA Untuk Sistem Penyortir Bola Berdasarkan Warna Berbasis PLC M221*, Tugas Akhir, Jurusan Teknik Elektro, FST, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta
- Andrew Alexander Lambra, & Djoko M. Hartono. (2015). *Optimalisasi Jaringan Distribusi Air PDAM Tirta Kahuripancabang Pelayanan 2 Kota Depok*
- Azizah, S., Susilawati, T., Hartono, B., Rosyidi, D., Ciptadi, G., Ningsih, U. W., Natsir,

- M. H., Surjowardojo, P., & Utami, H. D. (2022). *Metodologi Penelitian dan Karya Ilmiah Ilmu Peternakan*. Universitas Brawijaya Press.
- H, A. I. (Maret 2013). Disain Sistem SCADA Jarak Jauh Menggunakan Layanan VPN 3G untuk Penggerak Pompa pada Sistem Pengolahan Air. *Buletin Pos dan Telekomunikasi*, Vol.11 No.165-76
- I.D.M.B.A.Darmawan, I.K.A. Mogi, & I.W. Santiyasa. (2017). Sistem Instalasi Air Rumah Terkomputerisasi Berbasis Mikrokontroler Dengan Perintah SMS
- Indra Saputra, Lukmanul Hakim, Sri Ratna S. (2012). Perancangan *Water Level Control* Menggunakan PLC Omron *Sysmac C200H* Yang Dilengkapi *Software SCADA Wonderware InTouch 10.5*
- Kurnia Azie Mayasa, Ferdy Rahmanto, & Syufrijal. (Juni 2018). PROTOTIPE SISTEM MONITORING PENGOLAHAN AIR JARAK JAUH DENGAN KOMUNIKASI RF (RADIO FREQUENCY) MENGGUNAKAN PROGRAMABLE LOGIC CONTROLLER BERBASIS SCADA. *Jurnal Autocracy*, Vol.5, No.161-67
- Nursubiyantoro, E., Ismianti, I., & Wibowo, A. W. A. (2020). *Otomasi Sistem Pengolahan Air*. LPPM UPN Veteran Yogyakarta.
- Pengertian SCADA dan Fungsi Sistem SCADA*. Retrieved from Froye blog: <http://froye.blogspot.com/2018/06/pengertian-scada-dan-fungsi-sistem-scada.html>, diakses 30 Mei 2020.
- Spesifikasi dan Penggunaan Pompa Submersible atau ESP (Electric Submersible Pump)*. (2020, 05 Sabtu). Retrieved from POMPA AIR.com: <https://pompair.com/pompa-submersible-esp/>
- Warisito, Darnawan, (2008). Rancang bangun model pemantau ketinggian muka air sungai menggunakan telemetri radio
- Yopi Marjuki¹, Sri Ratna Sulistiyanti², FX Arinto Setyawan². (2008). Rancang Bangun Sistem Pemantau Kondisi Ketinggian Air Melalui SMS Berbasis Mikrokontroler AVR Seri Atmega 853
- Yuliana Rivai, Ali Masduki, & Bowo Djoko Marsono. (2006). EVALUASI SISTEM DISTRIBUSI DAN RENCANA PENINGKATAN PELAYANAN AIR BERSIH PDAM KOTA GORONTALO. *SMARTek*, Vol.4, No. 2, 126-134.