

SISTEM KONTROL LEVEL TANKI *COOKING OIL* MENGUNAKAN SCADA GUNA MENINGKATKAN EFISIENSI MONITORING

¹Lenni, ²Fajar Gumilang, ³Rizki Mubarak,

¹Universitas Muhammadiyah Tangerang

e-mail: rizkimubarak2426@gmail.com

Abstract

The implementation of a cooking oil tank control system using SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) is an important step in improving monitoring efficiency in the food industry. SCADA has advanced monitoring features, which can accurately monitor oil levels, temperature, pressure, and other key parameters, as well as become an automatic regulator to optimize oil use and maintain its quality with an integrated purification system. Thus, the implementation of a cooking oil tank control system using SCADA not only improves monitoring efficiency, but also reduces the risk of machine breakdown and optimizes the use of resources, resulting in more efficient and controlled operations in the food industry.

Keywords: *Efficiency monitoring, Control system, Cooking Tank, SCADA*

Abstrak

Penerapan sistem kontrol tanki cooking oil menggunakan SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) adalah langkah penting dalam meningkatkan efisiensi monitoring pada industri makanan. SCADA memiliki fitur monitoring yang canggih, yaitu dapat memantau secara akurat level minyak, suhu, tekanan, dan parameter kunci lainnya, serta menjadi pengatur otomatis untuk mengoptimalkan penggunaan minyak dan menjaga kualitasnya dengan sistem penjernihan yang terintegrasi. Dengan demikian, implementasi sistem kontrol tanki cooking oil menggunakan SCADA tidak hanya meningkatkan efisiensi monitoring, tetapi juga mengurangi risiko kerusakan mesin dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya, menghasilkan operasi yang lebih efisien dan terkendali dalam industri makanan.

Kata Kunci: Efisiensi monitoring, SCADA, Sistem kontrol, Tanki *Cooking*.

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia industri khususnya yang bergerak dibidang makanan pada umumnya memerlukan *Cooking oil* sebagai bahan baku utama untuk

pembuatan produk makanan . Maka dari itu diperlukannya tempat penampungan untuk *cooking oil* atau disebut juga tanki *cooking oil* . Perlunya sistem kontrol tanki *cooking oil* untuk mengukur kapasitas ataupun volume *cooking oil* yang terdapat didalam tanki tersebut agar tidak terjadi

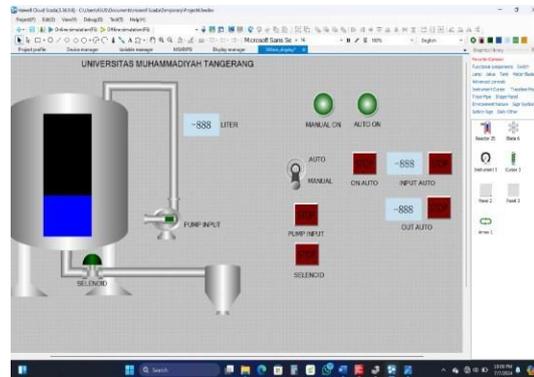
over kapasitas atau *empty* kapasitas yang dapat mengganggu aktifitas produksi. Kondisi saat ini sistem level pada tanki masih mengandalkan sensor digital. Sehingga masih membutuhkan seseorang untuk melakukan pengawasan volume tanki secara berkala.

Dengan diadakanya *upgrade* sistem kontrol dan monitoring menggunakan SCADA diharapkan akan memudahkan dan mengefesienkan waktu dalam memonitoring. hal ini akan sangat berguna bagi *enggenering*, kerana akan terbantu dengan sistem kontrol level *cooking oil* menggunakan SCADA.

1.2 Landasan Teori

a. SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition)

Supervisory Control And Data Acquisition adalah arsitektur sistem pengontrol yang terdiri dari komputer, komunikasi data jaringan dan antarmuka pengguna grafis untuk pengawasan mesin dan proses tingkat tinggi. Haiwell SCADA Adalah Kerangka NET yang bisa bekerja berdasarkan otomatisasi industri monitoring dan manajemen platform dikembangkan oleh Xiamen Haiwell Technology Co., Ltd, sebagai sistem kendali industri berbasis computer yang dipakai untuk *monitoring system* atau *control system*. scada berfungsi sebagai kontrol atau proses, akuisisi data, dan penyajian data. Dengan Haiwell Cloud SCADA, pengguna dapat mengakses data dari mana saja, kapan saja, dan menggunakan berbagai jenis perangkat, seperti komputer, tablet, atau smartphone.



b. Tanki cooking oil

Tanki *cooking oil*, atau tangki minyak masak, adalah wadah besar yang digunakan untuk menyimpan minyak masak dalam jumlah besar. Mereka biasanya terbuat dari bahan yang tahan terhadap korosi dan tahan terhadap suhu tinggi, seperti baja tahan karat atau plastik khusus yang dirancang untuk keperluan makanan. Salah satu keuntungan utama dari menggunakan tanki minyak masak dalam industri makanan adalah efisiensi dalam penggunaan dan pengelolaan minyak.

tanki cooking oil merupakan investasi yang berharga bagi bisnis dalam industri makanan, membantu meningkatkan efisiensi operasional, mengelola kualitas produk, dan memenuhi standar kebersihan yang ketat. Dengan perawatan yang tepat, mereka dapat menjadi aset yang berharga dalam memastikan kelancaran operasi dan kualitas makanan yang dihasilkan.

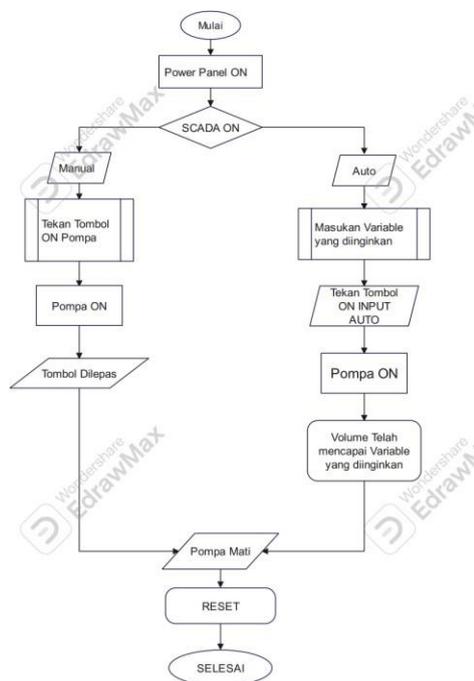


Metode Penelitian

Studi Literatur, metode yang digunakan dalam perancangan penyortiran ini menggunakan kajian pustaka agar mendapat tingkat keakuratan data yang baik dan menjadi pertimbangan tersendiri dalam diri penulis. Kajian pustaka sebagai landasan dalam melakukan sebuah penulisan, diperlukan teori penunjang yang memadai, baik mengenai ilmu dasar, metode penelitian, teknik analisis, maupun teknik penulisan. Teori penunjang ini dapat diperoleh dari buku pegangan, jurnal ilmiah baik nasional maupun internasional, serta media online. Eksperimen, dengan langsung melakukan praktek maupun pengujian terhadap hasil pembuatan alat dalam pembuatan tugas akhir ini. Perancangan sistem, mengumpulkan data kemudian mencari bentuk model yang optimal dari sistem yang akan dibuat dengan mempertimbangkan faktor faktor permasalahan dan kebutuhan yang telah ditentukan. Pembuatan mesin, penulis akan merancang unit sistem kontrol dan monitoring tanki *cooking oil*. Pengujian dan pengambilan data, Tahap ini alat yang dibuat dilakukan percobaan, pengujian sensor, program, pengujian modul modul, pengujian hardware dan pengujian aplikasi. Data yang diambil berupa tegangan, kestabilan sistem, dan performa alat. Pengambilan data dilakukan dengan cara pengukuran tegangan, waktu, pengujian sensor, rangkaian kontrol dan sistem keseluruhan.

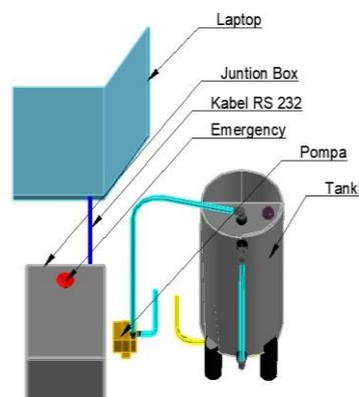
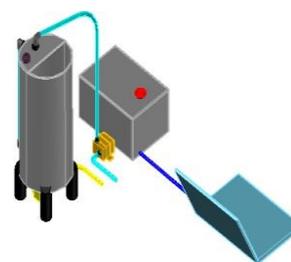
2.1 Flowchart

Flowchart Cara Kerja merupakan suatu bagian yang mempunyai simbol tertentu dengan tujuan menggambarkan suatu urutan proses cara kerja dari awal hingga selesai secara detail.



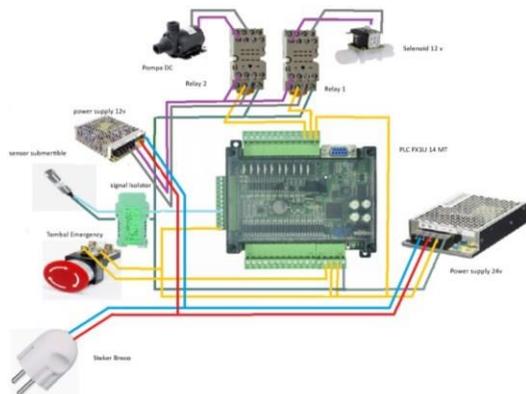
2.2 Desain Mekanik

Dalam membuat skripsi ini penulis telah membuat desain mekanik pada alat “ Sistem Kontrol level Tanki Cooking Oil menggunakan SCADA guna meningkatkan monitoring”.



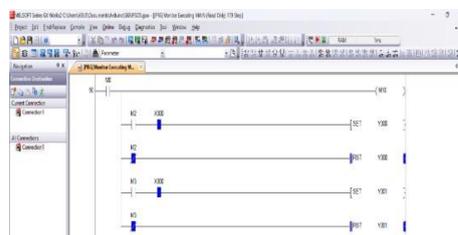
2.3 Desain Listrik

Perencanaan rangkaian prototipe sistem kontrol level tanki *cooking oil* menggunakan SCADA guna efisiensi monitoring terdiri dari beberapa komponen-komponen yaitu Steker AC, PLC FX3U 16 MT, Power Supply 24 volt, Sensor submertible, Relay 24 V, Pompa DC, dan Push button Emergency serta menggunakan Power Supply sebagai Power pompa DC 12 V.



b. Rangkaian manual

Yakni rangkaian program yang memiliki sistem kerja manual, sehingga harus di pantau untuk menjalankannya.



Adapun hasil dari pemrograman di atas, jadilah cara kerja dalam bentuk flowchat, bisa kita lihat pada gambar dibawah ini:

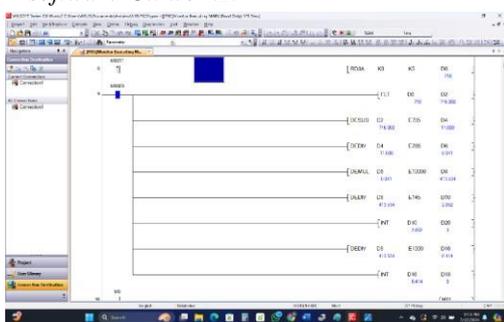


HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Pemrograman Gx work 2

a. Rangkaian Compare analog Input

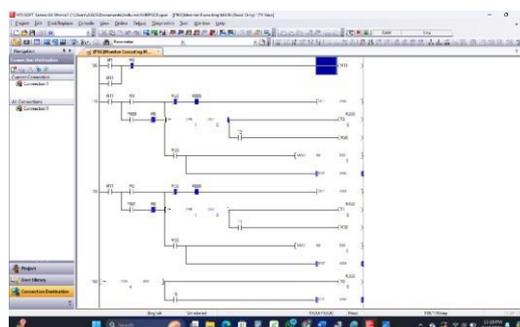
Hasil pengkonversian dari sensor analog input pada PLC *Fx3u* pada software *Gx work2*.



Berdasarkan data di atas, bahwa pengcompare-an hasil dari sinyal analog input dapat menjadi nilai satuan (liter) dengan berbagai uji coba yang telah dilakukan. Sehingga jadi bisa menjadi flowchat pada gambar dibawah ini:

c. Rangkaian auto

Yakni rangkaian Program yang memiliki sistem kerja otomatis, sehingga kita hanya perlu memasukan variable yang diinginkan dan tekan tombol on untuk menjalankannya.

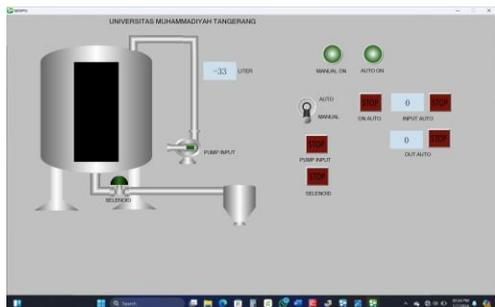


Adapun hasil dari pemrograman di atas, jadilah cara kerja dalam bentuk flowchat, bisa kita lihat pada gambar dibawah ini:



3.2. Hasil Pemrograman SCADA

Ada pun hasil dari software haiwell Scada Cloud dapat di jalankan menjadi program yang berfungsi dengan baik.



1. Display volume tanki dan debit tanki akan selalu menyala
2. Apabila toggle di ON kan maka indikator manual akan Hidup adapun reaksinya ;
 -jika tombol Pump input ditekan maka Pump input akan hidup apabila tompol dilepas Pump input akan mati dan
 -jika tombol Selenoid ditekan maka Selenoid akan hidup apabila tompol dilepas selenoid akan mati.
3. Apa Bila Toggle di OFF kan Tombol Auto ditekan maka indikator auto akan hidup ada pun reaksinya ;
 - jika Display Input auto di isi > dari volume tanki setelah itu tekan tombol input auto maka pump input akan menyala dan mengisi tanki sesuai nilai yang dimasukan.
 - jika Display Output auto di isi < dari volume tanki setelah itu tekan tombol Output auto maka Selenoid akan menyala dan mengisi tanki sesuai nilai yang dimasukan.

3.3. Hasil Pembacaan sensor di software GX Works 2

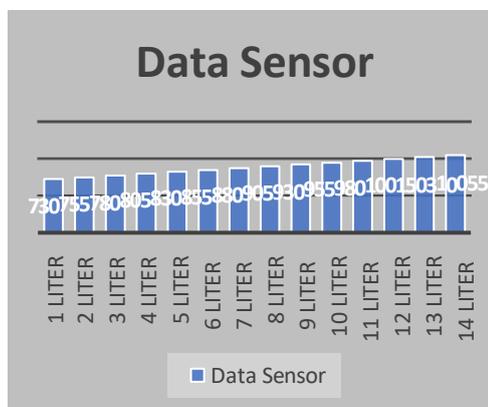
Setelah melakukan pengukuran perliter maka diketahui pada 1 liter;

$$\text{Level} = \frac{730-705}{25} \text{ liter} = 1 \text{ Liter}$$

Diketahui :

- Data sensor : 730
- Min data sensor : 705
- Range data sensor: 25

Maka dihasilkan didapatkan secara keseluruhan volume tanki.

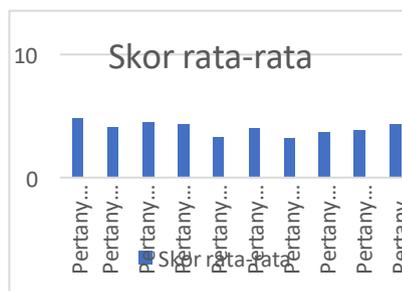


3.4. Hasil Survei dengan menggunakan Metode Likern

Setelah melakukan survei dengan menggunakan metode likern pada kriteria responden maka jadilah tabel- tabel yang berisi jawaban-jawaban survei.

3.5. Hasil Skor Rata-rata

Setelah menghitung skor rata-rata dari seluruh pertanyaan dalam survey yang dilakukan terhadap 8 responden, berikut ini adalah hasilnya:



3.6. Hasil Pembahasan

Dari hasil pembahasan di atas bahwa Mayoritas responden mendapatkan penilaian yang sangat positif terhadap kemampuan SCADA

dalam memonitor, mengukur, dan meningkatkan efisiensi operasional terkait kontrol level tanki cooking oil. Hal ini menunjukkan bahwa SCADA dianggap efektif dalam menyediakan data yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan dan meningkatkan kinerja operasional, meskipun ada beberapa aspek seperti akses terhadap data historis dan kegagalan risiko yang masih menjadi perhatian atau perlu perbaikan kedepannya.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan maka dapat diambil kesimpulannya sebagai berikut ;

1. Efektivitas SCADA menunjukkan kepercayaan yang tinggi terhadap kemampuan SCADA dalam monitoring dan pengukuran level tanki.
2. Implementasi SCADA dapat membantu menciptakan lingkungan produksi yang lebih terintegrasi dan efisien.
3. Tantangan dan Keterbatasan tidak menjadi hambatan untuk terus berkembang. Hal ini menunjukkan bahwa ada ruang untuk perbaikan dalam hal pengelolaan data historis dan mitigasi risiko terkait operasional.
4. Kesiapan Tim Teknis dan Dukungan menjadi aspek positif karena menunjukkan kesiapan organisasi dalam mengadopsi dan memanfaatkan teknologi SCADA dengan baik.
5. Nilai Tambah dan Keuntungan Operasional pada penggunaan SCADA dalam meningkatkan efisiensi dan kinerja operasional secara keseluruhan.

Daftar Pustaka

Abdul. (2020). *Isolator Sinyal : Prinsip Kerja,*

Jenis dan Aplikasinya. Belajar Elektronika.
<https://abdulelektro.blogspot.com/2019/11/isolator-sinyal-prinsip-kerja-jenis-dan.html>

Akbar1, D. F., Tambunan2, G. F., Bohal, S. I., Siringoringo3, Warnata4, R. N., Irawan5, A., & Rozak6, R. W. A. (2023). IMPLEMENTASI DAN PERKEMBANGAN SISTEM SCADA DI INDUSTRI: TINJAUAN DARI SUDUT PANDANG PAKAR. *Jurnal Pengabdian Masyarakat: Pemberdayaan, Inovasi Dan Perubahan*, 8, 2.
<https://www.researchgate.net/publication/>

Dimon, J. K. G. C. A. (2024). *The Automatic Liquid Level Monitor for Pumping Wells.* Onepetro.Org.
<https://onepetro.org/JPT/article-abstract/29/08/1019/167906/The-Automatic-Liquid-Level-Monitor-for-Pumping?redirectedFrom=fulltext>

Informer Technologies, I. (2020). *GX Works2.* Software Informer.
<https://gx-works2.software.informer.com/Muat-turun/>

Johanna. (2022). *Pengertian Power Supply, Cara Kerja, Fungsi, dan Jenis-Jenisnya.* Dewaweb.
<https://www.dewaweb.com/blog/pengertian-power-supply/>

Kholida Qothrunnada. (2024). *7 Kegunaan Pompa Air, Beserta Cara Kerja dan Jenisnya.* DetikProperti.
<https://www.detik.com/properti/tip-s-dan-panduan/d-7341610/7-kegunaan-pompa-air-beserta-cara-kerja-dan-jenisnya>

- Mahardhika, P., & Ratnasari, A. (2018). Perancangan Tangki Stainless Steel untuk Penyimpanan Minyak Kelapa Murni Kapasitas 75 m³. *Jurnal Teknologi Rekayasa*, 3(1), 39. <https://doi.org/10.31544/jtera.v3.i1.2018.39-46>
- Misel. (2022). *Apa itu Relay? Berikut Pengertian, Jenis dan Fungsi Relay! Yuk Simak*. Misel. <https://misel.co.id/apa-itu-relay-berikut-pengertian-jenis-dan-fungsi-relay-yuk-simak/>
- Naufal. (2018). *Apa itu Submersible Pressure Transmitter?* Wiratama Mitra Abadi. <https://wma.co.id/level-measurements/submersible-pressure-transmitter/>
- Okello, D., Omony, R., Nyeinga, K., & Chaciga, J. (2022). Performance Analysis of Thermal Energy Storage System Integrated with a Cooking Unit. *Energies*, 15(23), 1–19. <https://doi.org/10.3390/en15239092>
- PERSADA, P. S. A. (2023). https://jurnal.umpp.ac.id/index.php/ca_haya_bagaskara/index. Spektron. <https://spektron-adikarya.com/blog/apa-itu-plc/>
- Shenzen. (2018). *Definisi RS232-C Antarmuka Definisi Analisis Oleh Prinsip Komunikasi Serial PLC*. Starte. <https://id.serial-cable.com/info/rs232-c-interface-connector-definition-analysi-30266306.html>
- SUPRIANTO. (2015). *PENGERTIAN PUSH BUTTON SWITCH (SAKLAR TOMBOL TEKAN)*. Unnes.Ac.Id. <https://blog.unnes.ac.id/antosupri/pengertian-push-button-switch-saklar-tombol-tekan/>
- Wikipedia.org. (2023). *SCADA*. Wikipedia.Org. [https://id.wikipedia.org/wiki/SCA DA](https://id.wikipedia.org/wiki/SCA_DA)
- Yu, S. (2020). Liquid Level Tracking Control of Three-tank Systems. *Control Theory and Applications, Volume 18*, pages 2630–2640. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12555-018-0895-y>