

Rancang Alat Penjumlah Barang Menggunakan Program Logic Control

Fajar Anggit Nugroho¹, Sigit Doni Ramdan²

¹Teknik Elektro

²Teknik Elektro

*) sigitpapazola@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membuat sebuah prototipe mesin konveyor penghitung barang menggunakan sistem kendali PLC Omron tipe CP1E N30. Suatu program diagram ladder yang menggunakan perangkat lunak diterapkan sebagai perintah-perintah di dalam PLC dan menghasilkan suatu keluaran yang digunakan untuk menggerakkan dan mengendalikan prototipe konveyor penghitung barang. Penelitian ini diawali dengan tahapan penyiapan komponen penelitian. Komponen yang harus dipersiapkan adalah konveyor, rangkaian pengendali konveyor, sensor photodiode, dan PLC. PLC yang digunakan adalah PLC Omron CP1E N30. Selanjutnya, komponen tersebut harus diuji kelaikannya untuk digunakan dalam rangkaian. Catu daya yang dipergunakan sebagai sumber energi listrik dalam rangkaian juga harus diuji kehandalannya. Komponen dan catu daya yang telah diuji kemudian dirakit menjadi rangkaian konveyor sebagaimana direncanakan. Tahapan selanjutnya adalah pembuatan program kendali yang akan membuat rangkaian bisa bekerja secara otomatis. Terakhir, rangkaian yang telah selesai dikerjakan diuji apakah dapat bekerja sesuai dengan rancangan awal.

Kata Kunci: Rancang Bangun, Programmable Logic Controller, Konveyor Penghitung Barang.

PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya kemajuan teknologi otomasi industri dengan semakin banyak industri yang menggunakan sistem otomasi dalam menjalankan proses-proses produksinya. Sistem otomasi tersebut tidak lepas dari ditinggalkannya penggunaan sistem kendali konvensional yang terdiri dari beberapakomponen yaitu relai, kontaktor, dan kontraktor magnetik. Sistem konvensional tersebut digantikan oleh kehadiran Programmable Logic Controller (PLC). PLC memiliki banyak kelebihan, yaitu tidak memerlukan waktu lama untuk membangun, memelihara, memperbaiki dan mengembangkannya. (Bangun et al., 2018), (Putri et al., 2020), (Ramdan & Utami, 2020), (Borman, Putra, et al., 2018), (Pratama Zanofa & Fahrizal, 2021) Pengembangan sistem PLC relatif mudah, ketahanannya jauh lebih baik, lebih murah, mengkonsumsi daya lebih rendah, mendeteksi kesalahan lebih mudah dan cepat, sistem (Mulai) t pengkabelan lebih sedikit, serta perawatan yang mudah. PLC banyak digunakan pada aplikasi-aplikasi industri seperti pada proses pengepakan, penanganan bahan, perakitan otomatis, dan lain-lain. Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membuat sebuah prototipe mesin konveyor penghitung barang menggunakan sistem kendali PLC Omron tipe CP1E N30. Pembuatan program diagram tangga atau kode mnemonik sebagai perintah/masukan di dalam PLC yang menghasilkan suatu keluaran untuk mengontrol konveyor penghitung barang. (Zanofa et al., 2020), (Silvia et al., 2016), (Rikendry & Navigasi, 2007), (Jayadi et al., 2021), (Setiawan et al., 2021)

Alat kendali untuk proses produksi sangatlah penting untuk dunia industri, masih jarangnyafasilitas yang berkaitan dengan otomasi industri ini sangat berpengaruh karena akan menunjang didunia industri yang sangat memerlukan keahlian dibidang kendali.(Anantama et al., 2020), (Suaidah, 2021), (Fitri et al., 2021b), (Fitri et al., 2021a), (Rossi et al., 2017) Banyak kelebihan penggunaan alat kendali ini dibandingkan dengan sistem kendali proses konvensional, diantaranya jumlah kabel yang dibutuhkan bisa berkurang, mengkonsumsi daya yang lebih rendah, bisa dengan cepat mendeteksi kesalahan, dan material yang dibutuhkan tidak banyak.(Rossi et al., 2018), (Rossi & Rahni, 2016), (Fitri et al., 2020), (Samsugi, Yusuf, et al., 2020), (Puspaningrum et al., 2020)

Alat kendali untuk proses produksi sangatlah penting untuk dunia industri, masih jarangnyafasilitas yang berkaitan dengan otomasi industri ini sangat berpengaruh karena akan menunjang didunia industri yang sangat memerlukan keahlian dibidang kendali. Banyak kelebihan penggunaan alat kendali ini dibandingkan dengan sistem kendali proses konvensional, diantaranya jumlah kabel yang dibutuhkan bisa berkurang, mengkonsumsi daya yang lebih rendah, bisa dengan cepat mendeteksi kesalahan, dan material yang dibutuhkan tidak banyak. (Yulianti et al., 2021), (Borman;Imam Ahmad; Yuri Rahmanto; Devin Pratama; Rohmat Indra, 2021), (Riski et al., 2021), (Rahmanto et al., 2021), (Budiman et al., 2021)

KAJIAN PUSTAKA

Sub-bagian I

Untuk menjadi industri yang kompeten dan bisa survive ada beberapa upaya yang dilakukan untuk mencapai efisiensi dan produktivitas yang tinggi. Terkait hal tersebut ternyata ada banyak aspek yang berpengaruh, diantaranya adalah perbaikan dari sisi input, proses dan output. Sistem control merupakan proses pengaturan atau pengendalian terhadap satu atau beberapa besaran (variable atau parameter) sehingga berada pada suatu harga atau range tertentu.(Valentin et al., 2020), (Borman, Syahputra, et al., 2018), (Utama & Putri, 2018), (Rahmanto et al., 2020), (Oktaviani et al., 2020) bahwa proses penghitung produk berlebih yang dilakukan secara manual yaitu oleh pekerja biasanya sering terjadi kesalahan yang disebabkan oleh factor manusiawi, hal ini bias dieliminir dengan menggunakan program penggerak atau konveyor dan penghitung barang yang terdapatpada PLC. (Riskiono et al., 2021), (Amarudin & Riskiono, 2019), (Wajiran et al., 2020), (Samsugi et al., 2021), (Hafidhin et al., 2020)

Menggunakan PLC sebagai basis design project yang ternyata sangat mengasah kreatifitas dan kemampuan siswa dalam practical problem solving skill, banyak kasus pembelajaran seperti pengisian tangki dan lainnya.Penerapan system control menggunakan PLC diharapkan dapat meningkatkan efisiensi proses diantaranya dengan memperlancar sekuensial/urutan proses dan tanpa melakukan kesalahan yang berakibat berulangnya proses atau munculnya kesalahan dalam proses penghitungan.(Ahmad et al., 2022), (Samsugi & Wajiran, 2020), (Kristiawan et al., 2021), (Samsugi et al., 2018) Sistem control membantu operator untukmelakukan proses operasi dengan benar dan efisien, untuk mengakomodasi komplek sitas system kontrol yang terkadang sangat banyak maka PLC (Programable Logic Controller) menjadi salah satu solusinya.(Samsugi, Mardiyansyah, et al., 2020), (Ahdan et al., 2017), (Ahdan et al., 2018), (Ahdan et al., 2019)

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membuat sebuah prototipe pemroses konveyor penghitung barang menggunakan sistem kendali PLC Omron tipe CP1E N30. Pembuatan program diagram tangga atau kode mnemonic sebagai perintah/masukan di dalam PLC yang menghasilkan suatu keluaran untuk mengontrol konveyor penghitung barang. Suatu program diagram ladder yang menggunakan perangkat lunak yang dapat diterapkan sebagai perintah-perintah di dalam PLC dan menghasilkan suatu keluaran yang digunakan untuk menggerakkan dan mengendalikan prototipe konveyor penghitung barang. (Susanto & Ahdan, 2020), (Ahdan & Susanto, 2021), (Ahdan et al., 2020)

METODE

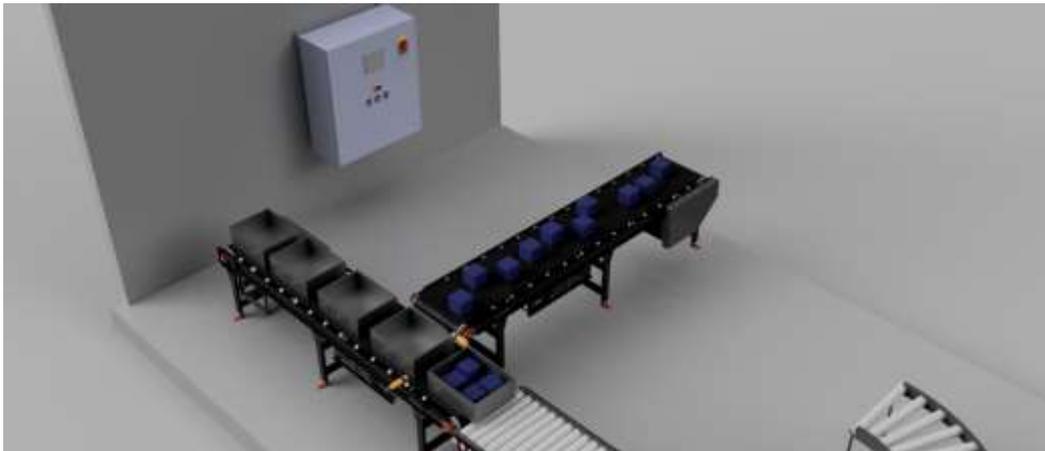
Komponen yang harus dipersiapkan adalah konveyor, rangkaian pengendali konveyor, sensor Proximity, dan PLC. PLC yang digunakan adalah PLC Omron tipe CP1E N30. Selanjutnya, komponen tersebut harus diuji kelayakannya agar tidak terjadi kendala yang dapat menghalangi untuk digunakan dalam rangkaian. Komponen yang telah diuji kemudian dirakit menjadi rangkaian konveyor. Tahapan selanjutnya adalah pembuatan program kendali yang akan membuat rangkaian bias bekerja secara otomatis. Terakhir, rangkaian yang telah selesai dikerjakan diuji apakah dapat bekerja sesuai dengan keinginan. (Priyambodo et al., 2020), (Iqbal et al., 2018)

Komponen yang telah diuji kemudian dirakit menjadi rangkaian konveyor sebagaimana direncanakan. Tahapan selanjutnya adalah pembuatan program kendali yang akan membuat rangkaian bias bekerja secara otomatis. Terakhir, rangkaian yang telah selesai dikerjakan diuji apakah dapat bekerja sesuai dengan rancangan awal. (Isnain et al., 2021), (Riskiono & Pasha, 2020)

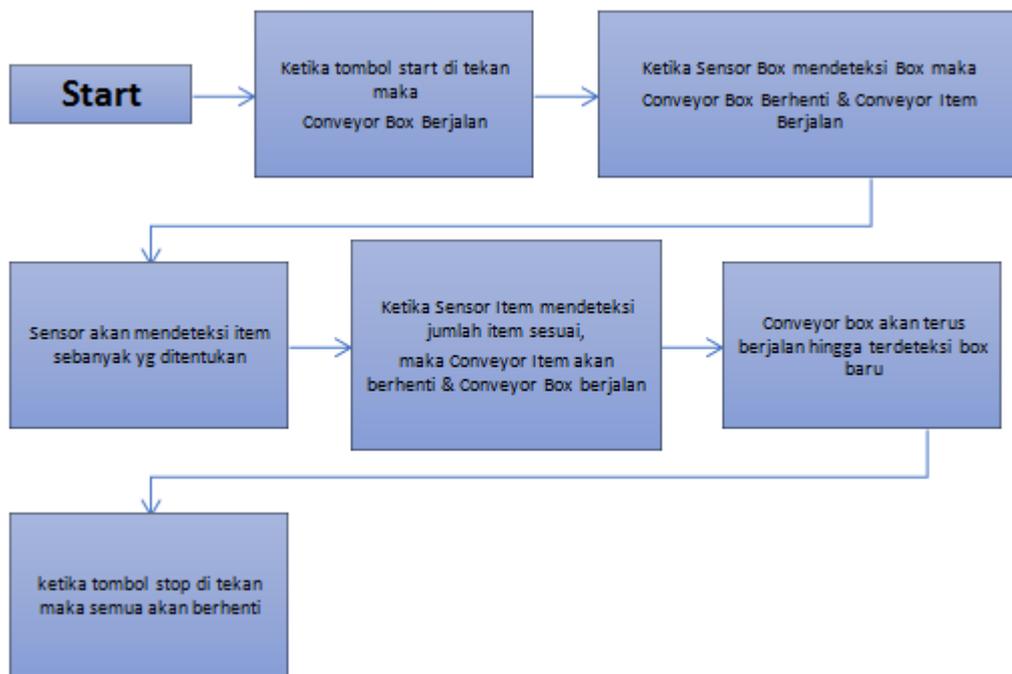
Sensor yang digunakan dalam rangkaian ini adalah sensor proximity. Sensor yang digunakan sebanyak 2 buah dimana sensor 1 untuk mendeteksi keberadaan box dan sensor 2 untuk menghitung barang (sensor barang). Proximity digunakan sebagai detector barang, sensor ini memiliki jarak deteksi panjang dan memiliki sensitivitas tinggi terhadap cahaya yang menghalanginya. Sensor ini memiliki penyesuaian untuk mengatur jarak terdeteksi. Sensor ini tidak mengembalikan nilai jarak. Implementasi sinyal IR termodulasi membuat sensor kebal terhadap gangguan yang disebabkan oleh cahaya normal dari sebuah bola lampu atau sinar matahari. Sensor bekerja apabila objek berada di depan sensor dan dapat terjangkau oleh sensor maka output rangkaian sensor akan berlogika 1 atau high yang berarti objek ada. Sebaliknya jika objek berada pada posisi yang tidak terjangkau oleh sensor maka output rangkaian sensor akan bernilai 0 atau low yang berarti objek tidak ada.

Lalu output sensor di salurkan ke Driver relay terlebih dahulu, yang fungsinya sebagai saklar otomatis yang menghubungkan tegangan dari PLC Omron ke Jalur masukan pada PLC Omron, agar logika 1 dan 0 dapat dibaca oleh PLC. Setelah pembuatan konveyor sebagai suatu alat yang akan dikendalikan (output), dan rangkaian pengendali yaitu catudaya, dan sensor terpasang sebagai alat pengendali (masukan), setelah itu pemasangan PLC sebagai pemroses.

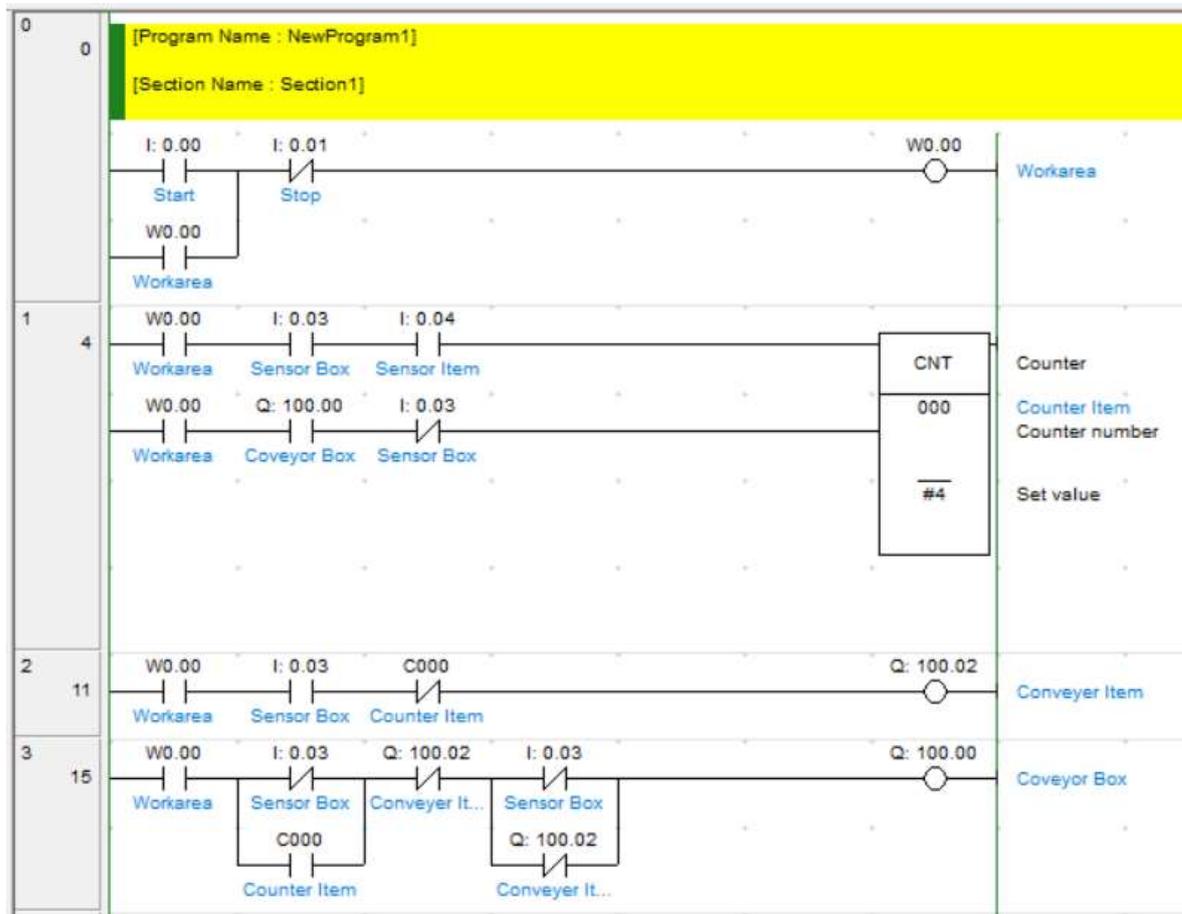
HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1 Desain Alat Penjumlah



Gambar 2 Flowchart Rangkaian



Gambar 3 Programmable Logic Control Alat

Dari rangkaian simulasi di atas alat ini bekerja dengan cara Ketika tombol start di tekan maka alat akan menyala serta conveyor box mulai berjalan, Ketika sensor box mendeteksi box maka conveyor box akan berhenti dan conveyor item akan berjalan, kemudian sensor item akan mendeteksi berapa item yg sudah terdeteksi, apabila jumlah item yang terdeteksi sudah sesuai jumlah yang diinginkan maka conveyor item akan berhenti dan conveyor box akan berjalan lagi hingga sensor box mendeteksi box baru. Siklus ini akan terjadi berulang-ulang hingga tombol stop ditekan, saat tombol stop ditekan seluruh mesin akan mati.

Pengujian alat keseluruhan dilakukan dalam beberapa tahap. Tahap pertama adalah ubah PLC ke mode RUN atau MONITOR. Hal ini dilakukan untuk melihat apakah program yang telah dimasukkan dapat bekerja. Tahap yang kedua adalah menghidupkan catu daya utama untuk melihat apakah komponen seperti sensor dan penggerak mekanis bekerja dengan baik. Tahapan pengujian selanjutnya adalah dengan cara meletakkan sebuah benda pada konveyor pembawa benda dan menaruh kotak pada konveyor pembawa kotak/box, pada posisi tidak menyentuh sensor. Setelah benda dan kotak berada pada tempat yang sesuai, rangkaian dinyalakan. Disini terlihat bahwa conveyor box berjalan menuju arah benda dari konveyor pembawa barang. Pengujian terakhir adalah memeriksa rangkaian penghitung. Caranya adalah dengan menghidupkan alat, kemudian melewati benda melewati sensor sebanyak 5 kali. Setelah semua benda melewati sensor, maka konveyor pembawa benda akan berhenti dan konveyor pembawa box akan berjalan. Kondisi ini

menunjukkan alat bekerja dengan baik. Jika terjadi kegagalan dalam proses pengujian maka perlu dilakukan pemeriksaan perangkat mekanik dan elektrik. Jika tidak ditemukan kesalahan maka dilakukan pemeriksaan pada bagian program. Pemeriksaan diulangi sampai alat dapat bekerja dengan normal.

SIMPULAN

Dalam percobaan dan pengamatan kali ini kita mendapatkan bahwa Programmable Logic Controller (PLC) dapat diaplikasikan pada fungsi konveyor penghitung barang karena pemrograman pada PLC dapat diubah ubah sesuai dengan apa yang diinginkan, tergantung dari komponennya.

Sebelum membuat alat berbasis PLC, alangkah baiknya perencanaannya harus terkonsep matang matang, disertai pembuatan bagan alir cara kerja alat sangat diperlukan. Hal ini selain mempermudah pekerjaan manusia dalam teknologi sekarang ini. Sebelum membuat alat berbasis PLC, perencanaannya yang matang disertai pembuatan bagan alir cara kerja alat sangat diperlukan. Hal ini, selain mempermudah pekerjaan, juga dapat digunakan untuk memilih tipe PLC apa yang cocok untuk digunakan. PLC saat ini sangat banyak digunakan oleh industri modern, oleh karena itu sangat penting bagi mahasiswa untuk memahami karakterja dan sistem kendah PLC.

REFERENSI

- Ahdan, S., Pambudi, T., Sucipto, A., & Nurhada, Y. A. (2020). Game Untuk Menstimulasi Kecerdasan Majemuk Pada Anak (Multiple Intelligence) Berbasis Android. *Prosiding-Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, 554–568.
- Ahdan, S., Situmorang, H., & Syambas, N. R. (2017). *Effect of Overhead Flooding on NDN Forwarding Strategies Based on Broadcast Approach*. 2–5.
- Ahdan, S., Situmorang, H., & Syambas, N. R. (2018). Effect of overhead flooding on NDN forwarding strategies based on broadcast approach. *Proceeding of 2017 11th International Conference on Telecommunication Systems Services and Applications, TSSA 2017, 2018-Janua*(October 2017), 1–4. <https://doi.org/10.1109/TSSA.2017.8272907>
- Ahdan, S., & Susanto, E. R. (2021). IMPLEMENTASI DASHBOARD SMART ENERGY UNTUK PENGONTROLAN RUMAH PINTAR PADA PERANGKAT BERGERAK BERBASIS INTERNET OF THINGS. *Jurnal Teknoinfo*, 15(1), 26–31.
- Ahdan, S., Susanto, E. R., & Syambas, N. R. (2019). Proposed Design and Modeling of Smart Energy Dashboard System by Implementing IoT (Internet of Things) Based on Mobile Devices. *2019 IEEE 13th International Conference on Telecommunication Systems, Services, and Applications (TSSA)*, 194–199.
- Ahmad, I., Samsugi, S., & Irawan, Y. (2022). Penerapan Augmented Reality Pada Anatomi Tubuh Manusia Untuk Mendukung Pembelajaran Titik Titik Bekam Pengobatan Alternatif. *Jurnal Teknoinfo*, 16(1), 46. <https://doi.org/10.33365/jti.v16i1.1521>
- Amarudin, A., & Riskiono, S. D. (2019). Analisis Dan Desain Jalur Transmisi Jaringan

- Alternatif Menggunakan Virtual Private Network (Vpn). *Jurnal Teknoinfo*, 13(2), 100–106.
- Anantama, A., Apriyantina, A., Samsugi, S., & Rossi, F. (2020). Alat Pantau Jumlah Pemakaian Daya Listrik Pada Alat Elektronik Berbasis Arduino UNO. *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, 1(1), 29–34.
- Bangun, R., Monitoring, S., Gunung, A., Krakatau, A., & Iot, B. (2018). *Rancang Bangun Sistem Monitoring Aktivitas Gunung Anak Krakatau Berbasis IoT*. 31(1), 14–22.
- Borman;Imam Ahmad; Yuri Rahmanto; Devin Pratama; Rohmat Indra. (2021). Development of augmented reality application for introducing tangible cultural heritages at the lampung museum using the multimedia development life cycle. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 13(2), 187–194.
- Borman, R. I., Putra, Y. P., Fernando, Y., Kurniawan, D. E., Prasetyawan, P., & Ahmad, I. (2018). Designing an Android-based Space Travel Application Trough Virtual Reality for Teaching Media. *2018 International Conference on Applied Engineering (ICAE)*, 1–5.
- Borman, R. I., Syahputra, K., Jupriyadi, J., & Prasetyawan, P. (2018). Implementasi Internet Of Things pada Aplikasi Monitoring Kereta Api dengan Geolocation Information System. *Seminar Nasional Teknik Elektro, 2018*, 322–327.
- Budiman, A., Sunariyo, S., & Jupriyadi, J. (2021). Sistem Informasi Monitoring dan Pemeliharaan Penggunaan SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition). *Jurnal Tekno Kompak*, 15(2), 168. <https://doi.org/10.33365/jtk.v15i2.1159>
- Fitri, A., Maulud, K. N. A., Pratiwi, D., Phelia, A., Rossi, F., & Zuhairi, N. Z. (2020). Trend Of Water Quality Status In Kelantan River Downstream, Peninsular Malaysia. *Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-Unand)*, 16(3), 178–184.
- Fitri, A., Maulud, K. N. A., Rossi, F., Dewantoro, F., Harsanto, P., & Zuhairi, N. Z. (2021a). Spatial and Temporal Distribution of Dissolved Oxygen and Suspended Sediment in Kelantan River Basin. *Proceedings of the 4th International Conference on Sustainable Innovation 2020–Technology, Engineering and Agriculture (ICoSITEA 2020)*, 199(ICoSITEA 2020), 51–54. <https://doi.org/10.2991/aer.k.210204.011>
- Fitri, A., Maulud, K. N. A., Rossi, F., Dewantoro, F., Harsanto, P., & Zuhairi, N. Z. (2021b). Spatial and Temporal Distribution of Dissolved Oxygen and Suspended Sediment in Kelantan River Basin. *4th International Conference on Sustainable Innovation 2020–Technology, Engineering and Agriculture (ICoSITEA 2020)*, 51–54.
- Hafidhin, M. I., Saputra, A., Ramanto, Y., & Samsugi, S. (2020). Alat Penjemuran Ikan Asin Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*, 1(2), 26–33.
- Iqbal, M., Gani, R. A., Ahdan, S., Bakri, M., & Wajiran, W. (2018). Analisis Kinerja Sistem Komputasi Grid Menggunakan Perangkat Lunak Globus Toolkit Dan MPICH-G2. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2).

- Isnain, A. R., Sintaro, S., & Ariany, F. (2021). *Penerapan Auto Pump Hand Sanitizer Berbasis Iot*. 2(2), 63–71.
- Jayadi, A., Susanto, T., & Adhinata, F. D. (2021). Sistem Kendali Proporsional pada Robot Penghindar Halangan (Avoider) Pioneer P3-DX. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 20(1), 47. <https://doi.org/10.24843/mite.2021.v20i01.p05>
- Kristiawan, N., Ghafaral, B., Borman, R. I., & Samsugi, S. (2021). Pemberi Pakan dan Minuman Otomatis Pada Ternak Ayam Menggunakan SMS. *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*, 2(1), 93–105.
- Oktaviani, L., Riskiono, S. D., & Sari, F. M. (2020). Perancangan Sistem Solar Panel Sekolah dalam Upaya Meningkatkan Ketersediaan Pasokan Listrik SDN 4 Mesuji Timur. *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya*, 1, 13–19.
- Pratama Zanofa, A., & Fahrizal, M. (2021). Penerapan Bluetooth Untuk Gerbang Otomatis. *Portaldata.org*, 1(2), 1–10.
- Priyambodo, T. K., Dhewa, O. A., & Susanto, T. (2020). Model of Linear Quadratic Regulator (LQR) Control System in Waypoint Flight Mission of Flying Wing UAV. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering (JTEC)*, 12(4), 43–49.
- Puspaningrum, A. S., Firdaus, F., Ahmad, I., & Anggono, H. (2020). Perancangan Alat Deteksi Kebocoran Gas Pada Perangkat Mobile Android Dengan Sensor Mq-2. *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, 1(1), 1–10.
- Putri, N. U., Oktarin, P., & Setiawan, R. (2020). Pengembangan Alat Ukur Batas Kapasitas Tas Sekolah Anak Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali dan Listrik*, 1(1), 14–22. <https://doi.org/10.33365/jimel.v1i1.189>
- Rahmanto, Y., Burlian, A., & Samsugi, S. (2021). SISTEM KENDALI OTOMATIS PADA AKUAPONIK BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO R3. *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, 2(1), 1–6.
- Rahmanto, Y., Rifaini, A., Samsugi, S., & Riskiono, S. D. (2020). Sistem Monitoring pH Air Pada Aquaponik Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, 1(1), 23–28.
- Ramdan, S. D., & Utami, N. (2020). Pengembangan Koper Pintar Berbasis Arduino. *Journal ICTEE*, 1(1), 4–8. <https://doi.org/10.33365/jictee.v1i1.699>
- Rikendry, & Navigasi, S. (2007). *Sistem kontrol pergerakan robot beroda pemadam api*. 2007(Snati), 1–4.
- Riski, M., Alawiyah, A., Bakri, M., & Putri, N. U. (2021). Alat Penjaga Kestabilan Suhu Pada Tumbuhan Jamur Tiram Putih Menggunakan Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*, 2(1), 67–79.
- Riskiono, S. D., Oktaviani, L., & Sari, F. M. (2021). IMPLEMENTATION OF THE SCHOOL SOLAR PANEL SYSTEM TO SUPPORT THE AVAILABILITY OF

- ELECTRICITY SUPPLY AT SDN 4 MESUJI TIMUR. *IJISCS (International Journal of Information System and Computer Science)*, 5(1), 34–41.
- Riskiono, S. D., & Pasha, D. (2020). Analisis Metode Load Balancing Dalam Meningkatkan Kinerja Website E-Learning. *Jurnal TeknoInfo*, 14(1), 22–26.
- Rossi, F., Aizzuddin, A., & Rahni, A. (2018). *Joint Segmentation Methods of Tumor Delineation in PET – CT Images : A Review*. 7, 137–145.
- Rossi, F., Mokri, S. S., & Abd. Rahni, A. A. (2017). Development of a semi-automated combined PET and CT lung lesion segmentation framework. *Medical Imaging 2017: Biomedical Applications in Molecular, Structural, and Functional Imaging*, 10137, 101370B. <https://doi.org/10.1117/12.2256808>
- Rossi, F., & Rahni, A. A. A. (2016). Combination of low level processing and active contour techniques for semi-automated volumetric lung lesion segmentation from thoracic CT images. *ISSBES 2015 - IEEE Student Symposium in Biomedical Engineering and Sciences: By the Student for the Student*, 26–30. <https://doi.org/10.1109/ISSBES.2015.7435887>
- Samsugi, S., Ardiansyah, A., & Kastutara, D. (2018). Arduino dan Modul Wifi ESP8266 sebagai Media Kendali Jarak Jauh dengan antarmuka Berbasis Android. *Jurnal Teknoinfo*, 12(1), 23–27.
- Samsugi, S., Mardiyansyah, Z., & Nurkholis, A. (2020). Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, 1(1), 17–22.
- Samsugi, S., Nurkholis, A., Permatasari, B., Candra, A., & Prasetyo, A. B. (2021). Internet of Things Untuk Peningkatan Pengetahuan Teknologi Bagi Siswa. *Journal of Technology and Social for Community Service (JTSCS)*, 2(2), 174.
- Samsugi, S., & Wajiran, W. (2020). IOT: Emergency Button Sebagai Pengaman Untuk Menghindari Perampasan Sepeda Motor. *Jurnal Teknoinfo*, 14(2), 99–105.
- Samsugi, S., Yusuf, A. I., & Trisnawati, F. (2020). Sistem Pengaman Pintu Otomatis Dengan Mikrokontroler Arduino Dan Module Rf Remote. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali dan Listrik*, 1(1), 1–6.
- Setiawan, M. B., Susanto, T., & Jayadi, A. (2021). PENERAPAN SISTEM KENDALI PID PESAWAT TERBANG TANPA AWAK UNTUK KESETABILAN ROLL, PITCH DAN YAW PADA FIXED WINGS. *The 1st International Conference on Advanced Information Technology and Communication (IC-AITC)*.
- Silvia, A. F., Haritman, E., & Muladi, Y. (2016). Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android. *Electrans*, 13(1), 1–10.
- Suaidah, S. (2021). Teknologi Pengendali Perangkat Elektronik Menggunakan Sensor Suara. *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, 02(02). <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/jtst/article/view/1341>

- Susanto, T., & Ahdan, S. (2020). Pengendalian Sikap Lateral Pesawat Flying Wing Menggunakan Metode LQR. *vol, 7*, 99–103.
- Utama, S., & Putri, N. U. (2018). Implementasi Sensor Light Dependent Resistor (LDR) Dan LM35 Pada Prototipe Atap Otomatis Berbasis Arduino. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2).
- Valentin, R. D., Diwangkara, B., Jupriyadi, J., & Riskiono, S. D. (2020). Alat Uji Kadar Air Pada Buah Kakao Kering Berbasis Mikrokontroler Arduino. *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*, 1(1), 28–33.
- Wajiran, W., Riskiono, S. D., Prasetyawan, P., & Iqbal, M. (2020). Desain Iot Untuk Smart Kumbang Thinkspeak Dan Nodemcu. *POSITIF: Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi*, 6(2), 97–103.
- Yulianti, T., Samsugi, S., Nugroho, P. A., & Anggono, H. (2021). Rancang Bangun Pengusir Hama Babi Menggunakan Arduino dengan Sensor Gerak. *JTST*, 2(1), 21–27.
- Zanofa, A. P., Arrahman, R., Bakri, M., & Budiman, A. (2020). Pintu Gerbang Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*, 1(1), 22–27.