



Ranah Research :

Journal of Multidisciplinary Research and Development

+62 821-7074-3613

ranahresearch@gmail.com

<https://jurnal.ranahresearch.com/>



Alat Penghitung Bibit Ikan Otomatis Berbasis Arduino

Fadli Aldoni¹, Riki Mukhaiyar²

¹ Universitas Negeri Padang, fadlialdoni23@gmail.com

² Universitas Negeri Padang, riki.mukhaiyar@yahoo.co.uk

Corresponding Author: fadlialdoni23@gmail.com

Abstract: *At present, the catfish farming business is very much in the business of micro and macro entrepreneurs as the main source of income. Usually, catfish breeders always buy fish seeds and develop them into ready-to-harvest fish. At the time of large-scale nurseries, these breeders usually always count the number of seedlings manually, which requires employees and a very long time. This makes breeders always spend too much time counting the seeds. This is in the form of making devices both in the form of hardware and software. The hardware is in the form of a container that can accommodate fish seeds which includes an Arduino Nano as the control center for this device and a series of photodiode sensors as a detector for fish seeds entering or passing through a place where the sensor circuit has been installed. While the software used in the control system for this tool is Arduino IDE which can control the work of the device. After testing this device, it was found that this device worked well and was suitable for the research subject. This system is expected to make it easier for breeders to cultivate catfish and can be used by breeders both on a small scale and on a large scale according to the needs of these breeders at this time.*

Keyword: *Photodiode Sensor, Arduino Nano, Fish Seed.*

Abstrak: Pada saat sekarang ini, bisnis budidaya ikan lele sangat banyak digeluti oleh para pengusaha mikro maupun makro sebagai sumber pendapatan utama. Biasanya para peternak ikan lele selalu membeli bibit ikan dan mengembangkannya menjadi ikan siap panen. Pada saat pembibitan skala besar biasanya para peternak tersebut selalu menghitung jumlah bibit secara manual sehingga membutuhkan karyawan dan waktu yang sangat lama. Hal ini membuat para peternak selalu menghabiskan waktunya terlalu lama dalam menghitung bibit tersebut. Pada penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu karya ilmiah yang dapat memudahkan para peternak ikan lele dalam menentukan jumlah bibit ikan yang lebih efisien dan baik serta dapat menghemat waktu perhitungan secara otomatis, penelitian ini berupa pembuatan perangkat baik dalam bentuk hardware maupun software. Hardware berupa wadah yang dapat menampung bibit ikan yang meliputi arduino nano sebagai pusat kontrol dari perangkat ini dan rangkaian sensor photodiode sebagai pendeteksi adanya bibit ikan yang masuk atau melewati tempat yang sudah dipasang rangkaian sensor tersebut. Sedangkan Software yang digunakan pada sistem pengontrolan alat ini adalah arduino IDE yang dapat mengontrol kerja perangkat. Setelah dilakukannya uji coba pada perangkat ini, diperoleh hasil bahwa perangkat ini dapat bekerja dengan baik dan juga sesuai subjek penelitian. Sistem ini diharapkan dapat mempermudah para peternak budidaya ikan lele dan bisa digunakan oleh para peternak baik secara skala kecil maupun skala besar sesuai dengan kebutuhan para peternak tersebut pada zaman ini.

Kata Kunci: Sensor Photodioda, Arduino Nano, Bibit Ikan.

PENDAHULUAN

Indonesia adalah Negara yang mempunyai sumber daya alam yang sangat melimpah. Sumber daya alam di laut dan darat salah satu sumber daya yang sangat berharga dan sangat tak ternilai. Salah satu penunjang perekonomian di Indonesia adalah perikanan dan perdagangannya yang menyumbang pemasukan Negara yang cukup signifikan.

Perkembangan teknologi akhir-akhir ini menuntun manusia agar kreatif dalam menciptakan alat-alat yang menerapkan teknologi di dalamnya dengan tujuan untuk mempermudah tugas manusia dalam kegiatan sehari-hari. Tetapi ada beberapa bidang usaha yang masih jarang tersentuh teknologi, bukan berarti teknologi tidak bisa bersatu dibidang usaha tersebut. Salah satunya adalah bidang usaha peternakan ikan. Usaha peternakan ikan akan lebih maju dan berkembang jika didukung oleh teknologi didalamnya. Ada beberapa jenis pekerjaan dibidang perikanan yaitu budidaya, pemeliharaan dan penjualan ikan. Peternak ikan akan menjual bibit ikannya ke konsumen dengan sistem harga satuan. Masalahnya adalah bagaimana jika ada konsumen atau pemborong yang membeli dalam jumlah besar, misalnya 1000-10000 ekor maka otomatis akan membutuhkan waktu yang tidak sebentar dan membutuhkan karyawan lebih dari satu orang untuk menghitung bibit ikan tersebut.

Pada tugas akhir ini dirancang sebuah alat penghitung bibit ikan otomatis yang dapat bekerja secara cepat, akurat dan efisien. Alat ini menggunakan Arduino Nano sebagai mikrokontroler yang mengatur dan mengolah data dari jumlah bibit ikan yang masuk, serta mengatur beberapa perangkat keras lainnya. Alat ini dirancang dengan pertimbangan harga relatif murah dan merupakan pengembangan dari alat yang sudah ada sebelumnya dari desain dan akurasi perhitungannya.

METODE

Metoda yang digunakan pada tugas akhir ini adalah perancangan *hardware* dan *software*. Perancangan *hardware* terdiri dari perancangan mekanik dan komponen kelistrikan yang digunakan dalam tugas akhir ini. Sedangkan perancangan *software* terdiri dari blok diagram, *flowchart* dan jenis program yang digunakan dalam pembuatan alat ini.

A. Blok Diagram

Adapun blok diagram dari alat seperti dibawah ini.

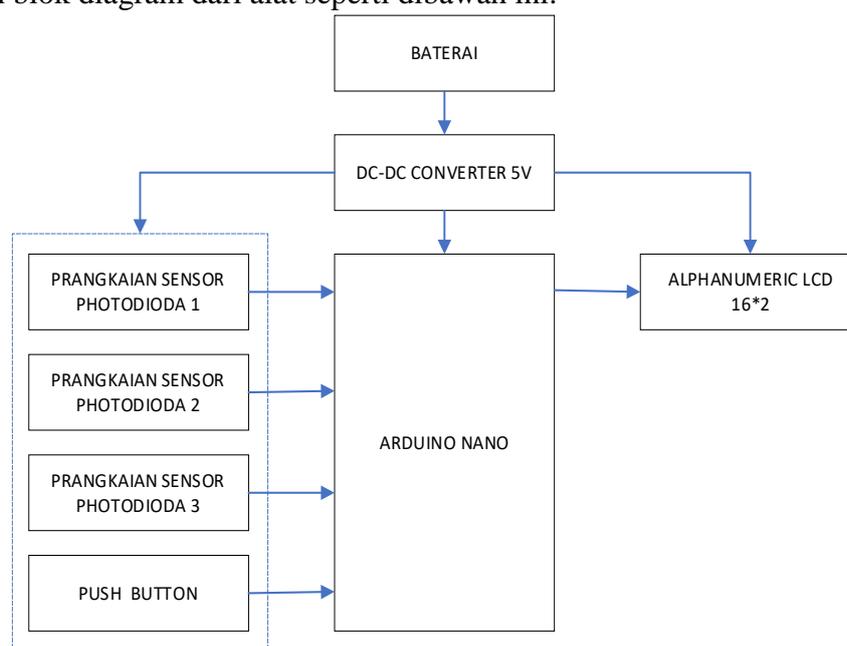
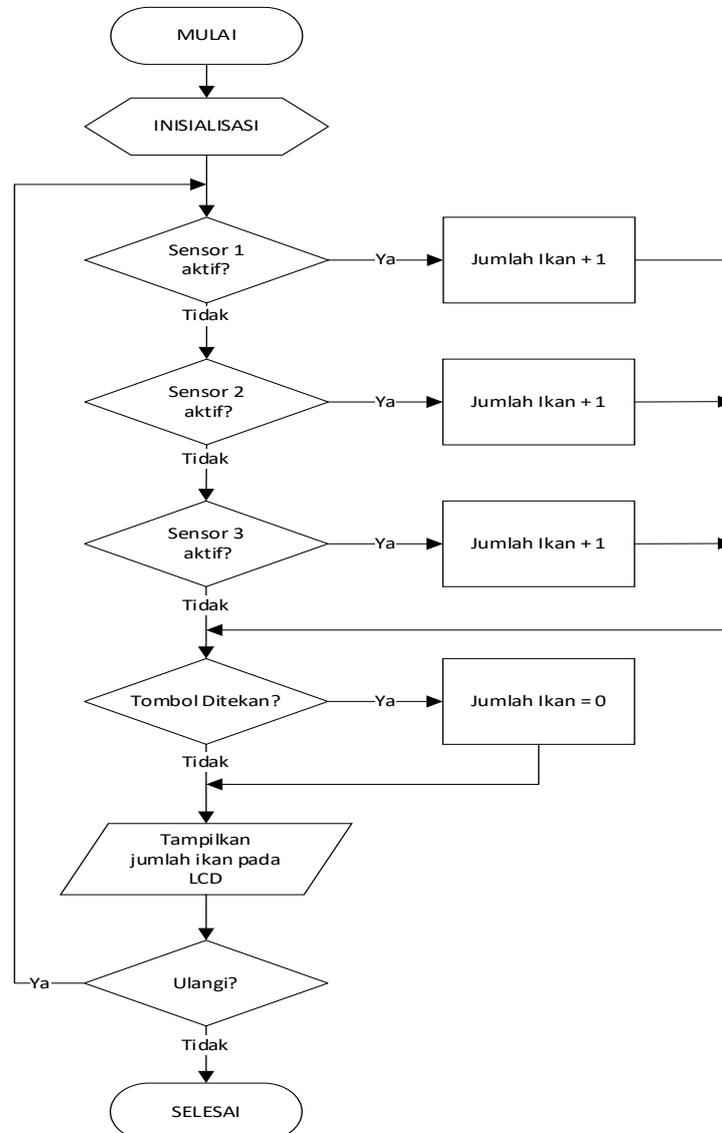


Diagram alir atau *flowchart* adalah suatu metode yang menggambarkan aliran proses dari suatu operasi, diagram ini sangat cocok untuk diimplementasikan dengan memanfaatkan algoritma yang dituliskan pada computer. *Flowchart* dapat digunakan untuk menggambarkan cara kerja dari alat yang akan dibuat kedalam simbol-simbol agar lebih mudah untuk dipahami, bentuk diagram alir atau *flowchart* alat dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini :



Gambar 4. Flowchart atau Diagram Alir

D. Perancangan *Software*

Pertama – tama ketika Arduino dinyalakan, program pertama yang akan dieksekusi adalah inialisasi pin Arduino nano yang akan digunakan dan mendeklarasikan beberapa variabel yang dibutuhkan untuk baris program berikutnya. Setelah selesai inialisasi dan deklarasi variabel maka selanjutnya program akan masuk pada perulangan tanpa batas untuk bekerja terus menerus hingga power dinonaktifkan, selanjutnya program akan mulai mendeteksi sensor 1, jika sensor 1 aktif maka program akan menambahkan jumlah ikan yang terhitung dan menampilkannya ke LCD, jika tidak maka program akan melanjutkan untuk mendeteksi sensor 2 dan sensor 3. Kemudian program juga akan mendeteksi tombol, ketika tombol ditekan maka program akan mengatur ulang jumlah ikan yang telah dihitung menjadi 0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengujian Rangkaian Arduino Nano

Pengujian sistem minimum Arduino Nano dapat dilakukan dengan cara Pengukuran tegangan dilakukan terhadap parameter logika ‘0’ dan logika ‘1’ pada port I/O Arduino Uno, Setelah diberi I/O berdasarkan logika high (1) dan low (0), maka didapat hasil pengukuran pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengukuran Arduino Nano

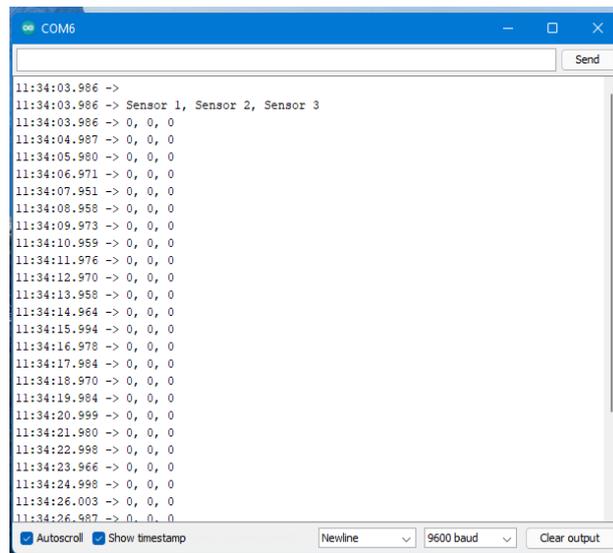
Titik Pengukuran	Logika port	Tegangan pada port Arduino Nano
P3	High	4,9 VDC
P4	Low	0,2 VDC

Analisa:

Arduino Nano memiliki tegangan kerja antara 4.9 VDC hingga 5 VDC dan bekerja pada dua kondisi logika yaitu kondisi *low* (0), dimana tegangan yang terbaca pada instrument pengukuran tegangan port sebesar 0 VDC yang berarti sistem masih dalam batas ideal. Logika yang kedua yaitu dalam kondisi *high* (1) dimana tegangan yang terbaca pada instrumen pengukuran tegangan didapat tegangan port sebesar 4.9 volt, yang berarti sistem masih dalam batas ideal.

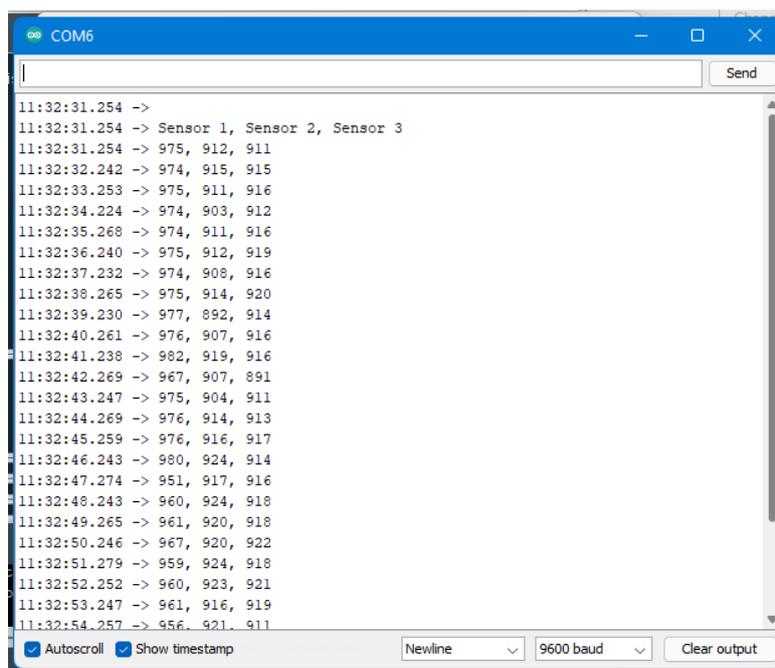
2. Pengujian Sensor PhotoDiode

Pada proses pengujian sensor Photodiode, biasanya sensor ini bekerja dengan adanya sensitivitas cahaya baik terpapar secara langsung maupun tidak langsung. Pada pengujian sensor ini, mempunyai skala sepanjang 0-1023 bit dimana jika pada rentang 0 bit maka sensor photodiode mendapatkan jumlah cahaya yang masuk sangat banyak, dan pada saat mencapai 1023 bit, maka sensor photodiode mengalami kekurangan cahaya yang disebabkan adanya halangan pada laser photodiode tersebut. Dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 5. Proses Pengujian ketika tidak adanya halangan pada sensor

Pada gambar 4.4. dapat dilihat bahwa nilai dari sensor ketika tidak dilewati bibit ikan atau halangan maka nilai pada sensor tersebut yang tertera pada proses program tersebut adalah 0 bit.



Gambar 6. Proses Pengujian ketika adanya halangan pada sensor

Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa kinerja dari sensor photodiode bekerja dengan baik dikarenakan adanya halangan pada saat proses perhitungan yang dilakukan, hal ni dapat dilihat ketika bit tersebut melewati sensor, maka akan memunculkan nilai yang bervariasi dengan rata-rata nilai 900 keatas.

3. Pengujian Secara Keseluruhan

Pada pengujian secara keseluruhan, bibit ikan yang akan di uji akan di uji coba melalui pipa keluaran perangkat dengan proses membuat dan menguji masuknya bibit dapat dilihat pada tabel dibawah berikut :

Tabel 2. Pengujian Bibit Melalui Pipa

Percobaan ke-	Sesi	Jumlah Ikan	Ikan yang Terdeteksi	Presentase Error
1		85	89	4,70%
2		85	86	1,17%
3		85	84	-1,17%
4		84	85	1,19%
5		84	85	1,19%
6		82	85	3,65%
7		82	81	-1,21%
8		82	82	0%
9		70	72	2,85%
10		10	10	0%

Pada pengujian pertama, bibit ikan lele yang disiapkan untuk pengujian sebanyak 85 bibit ikan, setelah melewati proses pengujian, indikator jumlah yang terdeteksi pada perangkat sebanyak 89 ekor, hal ini menyebabkan error pada perhitungan sebanyak 4,7%. Pada pengujian kedua, bibit ikan lele yang disiapkan untuk pengujian sebanyak 85 bibit ikan, setelah melewati proses pengujian, indikator jumlah yang terdeteksi pada perangkat sebanyak 86 ekor, hal ini menyebabkan error pada perhitungan sebanyak 1,17%. Pada pengujian ketiga, bibit ikan lele yang disiapkan untuk pengujian selanjutnya

sebanyak 85 bibit ikan, setelah melewati proses pengujian, indikator jumlah yang terdeteksi pada perangkat sebanyak 84 ekor, hal ini menyebabkan error pada perhitungan sebanyak -1,17%. Pada pengujian keempat, bibit ikan lele yang disiapkan untuk pengujian sebanyak 84 bibit ikan, setelah melewati proses pengujian, indicator jumlah yang terdeteksi pada perangkat sebanyak 85 ekor, hal ini menyebabkan error pada perhitungan sebanyak 1,19%. Pada pengujian kelima, bibit ikan lele yang disiapkan untuk pengujian sebanyak 84 bibit ikan, setelah melewati proses pengujian, indicator jumlah yang terdeteksi pada perangkat sebanyak 85 ekor, hal ini menyebabkan error pada perhitungan sebanyak 1,19%.

Pada pengujian keenam, bibit ikan lele yang disiapkan untuk pengujian sebanyak 82 bibit ikan, setelah melewati proses pengujian, indicator jumlah yang terdeteksi pada perangkat sebanyak 85 ekor, hal ini menyebabkan error pada perhitungan sebanyak 3,65%. Pada pengujian ketujuh, bibit ikan lele yang disiapkan untuk pengujian sebanyak 82 bibit ikan, setelah melewati proses pengujian, indicator jumlah yang terdeteksi pada perangkat sebanyak 81 ekor, hal ini menyebabkan error pada perhitungan sebanyak 1,21%. Pada pengujian kedelapan, bibit ikan lele yang disiapkan untuk pengujian sebanyak 82 bibit ikan, setelah melewati proses pengujian, indicator jumlah yang terdeteksi pada perangkat sebanyak 82 ekor, maka pada pengujian kedelapan ini tidak adanya error atau 0%. Pada pengujian kesembilan, bibit ikan lele yang disiapkan untuk pengujian sebanyak 70 bibit ikan, setelah melewati proses pengujian, indicator jumlah yang terdeteksi pada perangkat sebanyak 72 ekor, hal ini menyebabkan error pada perhitungan sebanyak 2,85%. Pada pengujian kesepuluh atau yang terakhir, bibit ikan lele yang disiapkan untuk pengujian sebanyak 10 bibit ikan, setelah melewati proses pengujian, indicator jumlah yang terdeteksi pada perangkat sebanyak 10 ekor, hal ini menyebabkan error pada perhitungan tidak ada.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa perhitungan memakai perangkat ini lebih efisien dan akurat dibandingkan secara manual karena tidak memakan waktu terlalu banyak untuk menentukan jumlah bibit yang terdapat pada wadah atau tempat pembesaran bibit ikan, sensitivitas pembacaan sensor dipengaruhi oleh cahaya dari luar, dan secara umum alat ini dapat berfungsi dengan baik, karena pada saat pengujian yang telah dilakukan tingkat error paling banyak yaitu sebesar 4,70 %.

REFERENSI

- A.R. Marjan, R. Mukhaiyar, 2020, "Perancangan Konveyor Pengangkut Buah Semangka Berdasarkan Berat Berbasis Mikrokontroler", *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, vol. 3, iss. 1, pp. 219-225.
- Arieyansyah, R. Mukhaiyar, 2021, "Penekanan Susut Non-Teknis Dengan Cara Optimalisasi Pelaksanaan P2TL Di PT-PLN-(Persero)-ULP-Indarung", *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, vol. 3, iss. 4, pp. 74-84.
- H. Aulia, R. Mukhaiyar, 2017, "A New Design of Handless Stirred Device", *Proceeding 4th International Conference on Technical and Vocational Education and Training (TVET)*, pp. 579-582.
- D. Frenza, R. Mukhaiyar, 2021, "Aplikasi Pengenalan Wajah Menggunakan Metode Adaptive Resonance Theory (ART) Pergerakan Autonomous Pesawat Tanpa Awak Berdasarkan Tinggi Terbang Pesawat", *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, vol. 3, iss. 3, pp. 35-42.
- D.A. Putra, R. Mukhaiyar, 2020, "Monitoring Daya Listrik Secara Real Time", *VoteTEKNIKA: Jurnal Vocational Teknik Elektronika dan Informatika*, vol. 8, no. 2, pp.26-34.

- D.E. Myori, R. Mukhaiyar, E. Fitri, 2019, "Sistem Tracking Cahaya Matahari pada Photovoltaic", *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, vol. 19, iss. 1, pp. 9-16.
- F.A. Azhari, R. Mukhaiyar, 2021, "Door Security System Menggunakan Teknologi Biometric Face Recognition", *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, vol. 3, iss. 3, pp. 76-84.
- Fariduddin Ath-thar, M.H., dan Gustiano.R. 2010. *Perfoma Nila Best dalam Media Salinitas. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar* : Forum Inovasi Teknologi Akuakultur: Bogor.
- Gravitech. 2008. *Arduino nano ATmega 328*. vol. 168.
- I. Irfan, A. 2018. *Rancang Bangun Alat Penghitung Benih Ikan Mas Berbasis Mikrokontroler*. Sistem Komputer STMIK Handayani: Makassar.
- K. Ilham, R. Mukhaiyar, 2021, "Pergerakan Autonomous Pesawat Tanpa Awak Berdasarkan Tinggi Terbang Pesawat", *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, vol. 3, iss. 3, pp. 43-57.
- M. Syukri, R. Mukhaiyar, 2021, "Alat Pendeteksi Formalin Pada Makanan Menggunakan IoT", *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, vol. 3, iss. 2, pp. 56-64.
- M.S. Yoski, R. Mukhaiyar, 2020, "Prototipe Robot Pembersih Lantai Berbasis Mikrokontroler dengan Sensor Ultrasonik", *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, vol. 1, no. 2, pp. 158-161.
- Purbowaskito, Handoyo. 2017. *Perancangan Alat Penghitung Benih Ikan Berbasis Sensor Optik*. Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya: Yogyakarta.
- R. Kurnia, R. Mukhaiyar, "Arduino Based Voltage Flicker Monitoring", *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, vol. 14, no. 1, pp.60-70, 2021
- R. Kurnia, R. Mukhaiyar, "Implementasi Metode *Fast Fourier Transform* Pada Sistem Monitoring Voltage Flicker", *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, vol. 3, iss. 3, pp. 16-26, 2021.
- R.C.J. Wydmann, R. Mukhaiyar, "Augmented Reality dalam Penggunaan Alat Rumah Tangga Berbasis Internet Of Things", *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, vol. 1, no. 2, pp.84-91, 2020.
- R.F. Ramadhan, R. Mukhaiyar, "Penggunaan Database Mysql dengan Interface PhpMyAdmin sebagai Pengontrolan Smarthome Berbasis Raspberry Pi", *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, vol. 1, no. 2, pp. 129-134, 2020.
- S.M. Liusmar, R. Mukhaiyar, "Perancangan Sistem Otomasi Penggunaan Barcode Scanner Pada Trolley Berbasis Arduino Mega 2560", *VoteTEKNIKA: Jurnal Vocational Teknik Elektronika dan Informatika*, vol. 8, no. 2, pp. 43-49, 2020.
- Setiawan, R. 2011. *Penyelesaian Masalah Pemograman dengan Algoritma dan Flowchart*. Yogyakarta: Graha Ilmu.