

PEMBANGUNAN SISTEM PEMBERIAN MAKAN OTOMATIS UNTUK IKAN HIAS DI AQUARIUM BERBASIS ARDUINO

Driyanto
Teknik Komputer
*) driyanto.to@gmail.com

Abstrak

Tujuan pembuatan “Alat Pemberi Pakan Ikan Hias Di Aquarium Secara Otomatis” adalah untuk mempermudah dalam pemberian pakannya, sehingga ketika pemelihara ikan memiliki kesibukan yang cukup padat dan merasa kesulitan ketika akan pergi meninggalkan rumah dalam waktu yang cukup lama, maka ikan akan tetap terjaga dalam proses pemberian pakannya. Sistem yang dirancang terdiri dari empat bagian yaitu: catu daya, sistem minimum, rangkaian mekanika dan program. Catu daya merupakan sumber daya untuk menjalankan seluruh Sistem yang terdiri dari tegangan, sistem minimum berupa rangkaian elektronik yang didesain sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai pengolah data dengan mikrokontroler sebagai pusat kendali, mekanika berfungsi sebagai penggerak Motor DC untuk memberikan pakan ikan dan selanjutnya program yang berfungsi untuk mengatur mikrokontroler sehingga dapat bekerja sesuai dengan fitur yang ditawarkan. Cara kerja alat ini yaitu dengan mengatur pemberian makanan pada Alat Pemberi Pakan Ikan yang diatur oleh mikrokontroler menggunakan parameter waktu RTC (*Real Time Clock*), arduino sebagai proses, motor DC (*Direct Current*) sebagai kondisi output dan LCD (*Liquid Crystal Display*) sebagai user interface dan monitoring. Penambahan sensor Ultrasonik untuk memantau keadaan pakan dalam penampung. Berdasarkan hasil pengujian dan untuk kerja dari “Alat Pemberi Pakan Ikan Hias Di Aquarium Secara Otomatis” telah menunjukkan hasil yang sesuai dengan perencanaan yaitu dapat memberikan pakan ikan secara otomatis pada waktu yang telah ditentukan.

Kata Kunci: Aquarium, Pakan Ikan, Mikrokontroler Arduino

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di bidang elektronika semakin berkembang pesat dan berpengaruh terhadap pembuatan alat-alat canggih (Putri et al., 2020). Hal tersebut dapat menciptakan alat yang dapat bekerja secara otomatis, cepat, tepat, dan memiliki ketelitian tinggi, sehingga dapat mempermudah pekerjaan yang dilakukan oleh manusia menjadi lebih praktis (Ramdan & Utami, 2020). Perkembangan teknologi tersebut mendorong kehidupan manusia untuk hal-hal yang otomatis (Setiawan et al., 2021). Otomatisasi dalam semua sektor yang tidak dapat dihindari, sehingga pengguna yang awalnya manual bergeser ke otomatisasi (Adhinata et al., 2021).

Dalam kehidupan sehari-hari di kota maupun di desa terdapat banyak orang yang memelihara ikan hias di dalam aquarium (Amarudin et al., 2014). Memelihara ikan adalah suatu hobi yang banyak diminati oleh masyarakat dari dahulu hingga sekarang (Dita et al., 2021). Karena kemudahannya dalam pemeliharaan dan perawatannya yang membuat kebanyakan orang ingin memeliharanya (Fitri et al., 2020). Ikan yang dipelihara dalam aquarium harus diperhatikan waktu pemberian pakannya sehingga ikan tersebut

membutuhkan jadwal untuk pemberian pakan yang teratur (Fitri, Chen, et al., 2021). Namun, untuk masyarakat yang memiliki tingkat kesibukan yang cukup padat, maka akan merasakan kesulitan ketika mereka akan pergi meninggalkan rumah dalam waktu yang cukup lama (Samsugi, Yusuf, et al., 2020). Karena pemenuhan kebutuhan ikan terutama pada pemberian pakan ikan akan terganggu (Sulastio et al., 2021).

Pada saat ini dalam pemberian pakan meminta bantuan orang lain untuk memberikan pakan (Puspaningrum et al., 2020). Berdasarkan hal tersebut dirancanglah sebuah alat yang dapat memberi pakan ikan di aquarium secara otomatis pada waktu-waktu yang telah ditentukan, dengan alat ini maka diharapkan dapat menjadi alternatif solusi bagi masyarakat yang hobi memelihara ikan tanpa merasa khawatir ketika meninggalkan rumah dalam waktu yang lama (Fakhrurozi et al., 2021).

KAJIAN PUSTAKA

Mikrokontroler Arduino

Mikrokontroler merupakan suatu sistem komputer yang seluruh atau sebagian elemennya dikemas dalam satu chip IC, sehingga sering juga disebut dengan *single chip microcomputer* (Novia Utami Putri et al., n.d.). Mikrokontroler biasa dikelompokkan dalam satu keluarga, masing-masing mikrokontroler mempunyai spesifikasi tersendiri namun masih kompatibel dalam programnya (Utama & Putri, 2018). Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik yang dapat menyimpan program (Lestari et al., 2021). Kelebihan utama dari Mikrokontroler ialah tersedianya RAM dan peralatan *I/O* pendukung sehingga ukuran board menjadi sangat ringkas (Iqbal et al., 2018). Mikrokontroler merupakan komputer di dalam chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya (Samsugi & Wajiran, 2020). Secara teknis microcontroller terbagi 2 jenis yaitu RISC (*Reduced Instruction Set Computer*) yaitu instruksi terbatas namun dengan fasilitas yang lebih banyak (Borman, Putra, et al., 2018). CISC (*Complex Instruction Set Computer*) yaitu instruksi lebih lengkap namun dengan fasilitas terbatas (Zanofa et al., 2020). Arduino adalah suatu perangkat prototipe elektronik berbasis mikrokontroler yang fleksible dan *open-source*, perangkat keras dan perangkat lunaknya yang mudah digunakan (Pratama Zanofa & Fahrizal, 2021) (Samsugi, Mardiyansyah, et al., 2020). Perangkat ini ditujukan bagi siapapun yang tertarik atau memanfaatkan mikrokontroler secara praktis dan mudah (Yulianti et al., 2021).

Sensor RTC (Real Time Clock)

RTC merupakan komponen yang diperlukan untuk memberikan informasi mengenai waktu (Rikendry & Navigasi, 2007). Waktu disini dapat berupa detik, menit, hari, bulan dan tahun (Jayadi et al., 2021). Dengan demikian, untuk aplikasi yang memerlukan pewaktuan, kita harus menyertakannya secara tersendiri agar tetap dapat bekerja, sebuah RTC dilengkapi dengan baterai yang disebut baterai “CMOS” (Wajiran et al., 2020) (Wijayanto et al., 2021).

Liquid Crystal Display (LCD)

LCD merupakan salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik yang pengoperasiannya menggunakan sistem *dot matriks* (Amarudin & Ulum, 2018). Tampilan LCD sudah tersedia dalam bentuk modul

yaitu tampilan LCD beserta rangkaian pendukungnya (Rossi et al., 2017). LCD mempunyai pin data, kontrol, catu daya dan pengatur kontras tampilan (Jupriyadi et al., 2020). Konfigurasi Pin LCD yang biasa dipakai dalam menampilkan suatu data dari mikrokontroler berukuran 16x2 karakter (Neneng et al., 2021).

Inter Integrated Circuit

Inter Integrated Circuit atau sering disebut I2C adalah standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang didesain khusus untuk mengirim maupun menerima data (Riski et al., 2021). Mikrokontroler I2C terdiri dari saluran SCL (Serial Clock) dan SDA (Serial Data) yang membawa informasi data antara I2C dengan pengontrolnya (Nurkholis & Susanto, 2020). Piranti yang dihubungkan dengan mikrokontroler I2C Bus dapat dioperasikan sebagai Master dan Slave (Kristiawan et al., 2021). Master adalah piranti yang memulai *transfer* data pada I²C Bus dengan membentuk sinyal *Start*, mengakhiri transfer data dengan membentuk sinyal *Stop*, dan membangkitkan sinyal *clock* (Fariyanto & Ulum, 2021) (Priyambodo et al., 2020). *Slave* adalah piranti yang dialamati *master* (Amarudin & Silviana, 2018).

Motor DC (Direct Current)

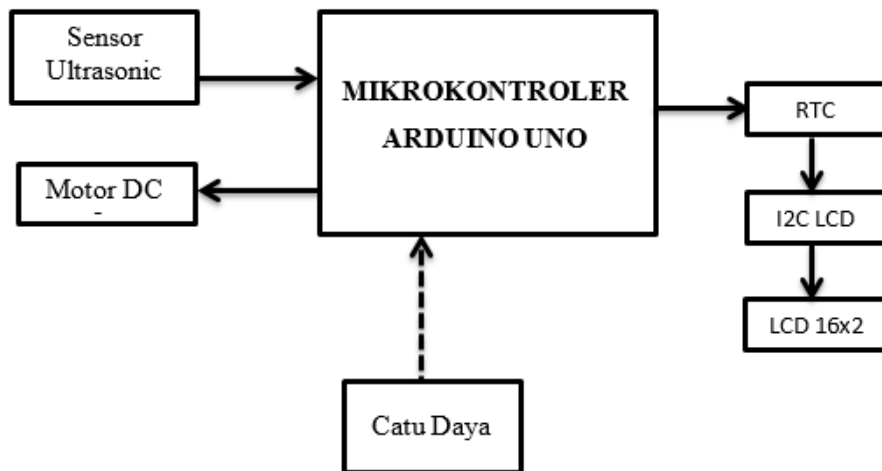
DC Motor adalah suatu perangkat yang mengubah energi listrik menjadi energi kinetik atau gerakan (*motion*) (Amarudin & Riskiono, 2019). Motor DC ini juga dapat disebut sebagai Motor Arus Searah (Bahrudin et al., 2020). Seperti namanya, DC Motor memiliki dua terminal dan memerlukan tegangan arus searah atau DC (Direct Current) untuk dapat menggerakannya (Budiman et al., 2021). Motor Listrik DC biasanya digunakan pada perangkat-perangkat Elektronik dan listrik yang menggunakan sumber listrik DC seperti Vibrator Ponsel, Kipas DC dan Bor Listrik DC (Pratama et al., 2021) (Valentin et al., 2020). Motor Listrik DC ini menghasilkan sejumlah putaran per menit atau biasanya dikenal dengan istilah RPM (Revolutions per minute) dan dapat dibuat berputar searah jarum jam maupun berlawanan arah jarum jam apabila polaritas listrik yang diberikan pada Motor DC tersebut dibalik (Susanto & Ahdan, 2020) (Kurniawan & Surahman, 2021). Motor Listrik DC tersedia dalam berbagai ukuran rpm dan bentuk (Phelia et al., 2021).

Sensor Ultrasonic HC-SR04

Sensor Ultrasonic adalah sensor yang mengirimkan gelombang suara dan kemudian pentulannya sehingga dapat digunakan untuk mengetahui jarak antara sensor dengan objek yang memantulkan kembali gelombang tersebut (Amarudin & Sofiandri, 2018) (Alifah et al., 2021). Sensor ini bisa dipakai dalam berbagai aplikasi seperti pada mobil untuk menghindari tabrakan ataupun dalam membunyikan *alarm* kalau ada dan bisa pula untuk pengukuran tinggi badan digital (Anantama et al., 2020). Jarak yang bisa ditangani berkisar antara 2 cm hingga 400 cm dengan tingkat presisi hingga 0,3 cm. Sudut deteksi yang bisa ditangani tidak lebih dari 15⁰ (Fitri, Maulud, et al., 2021) (Borman, Syahputra, et al., 2018). Arus yang diperlukan tidak dari 2mA dan tegangan yang dibutuhkan sebesar +5V DC dan jumlah pin adalah 4 buah (Jupriyadi, 2018).

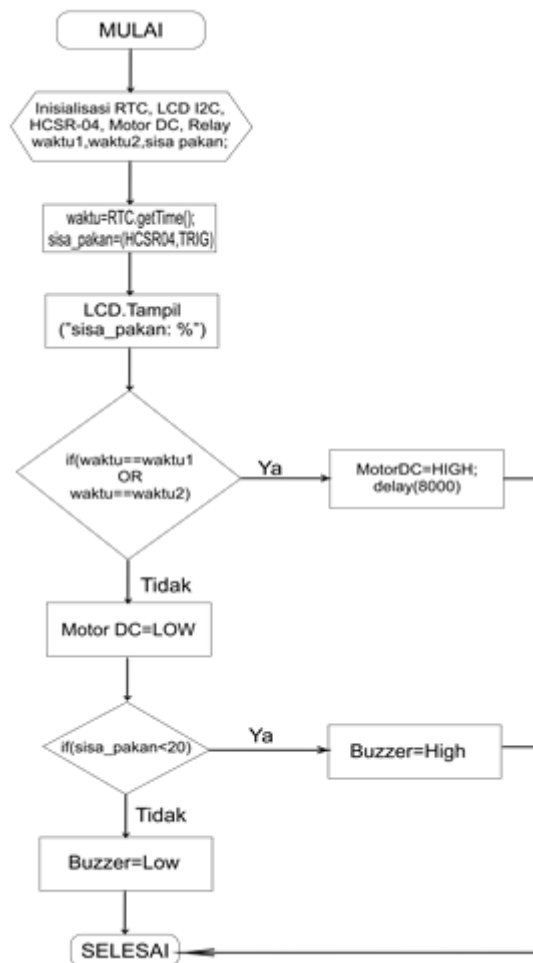
METODE

Diagram Blok



Gambar 1 Diagram Blok

Flowchart (Diagram Alir)



Gambar 2 Flowchart

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemasangan Alat Pemberi Pakan Pada Aquarium

Alat pemberi pakan ikan hias ini di letakan pada bagian samping aquarium supaya keindahan ikan didalam aquarium tetap terlihat. Berikut ini adalah tampilan dari pemasangan alat pemberi pakan ikan hias pada sebuah aquarium.



Gambar 1 Pemasangan Alat Pemberi Pakan Pada Aquarium Tampak Depan



Gambar 2 Pemasangan Alat Pemberi Pakan Pada Aquarium Tampak Samping

Pemasangan Motor DC 12-N20 Pada Alat



Gambar 3 Pemasangan Motor DC 12-N20

Motor DC yang digunakan pada pembuatan alat ini bertipe 12-N20, motor servo terletak pada samping alat yang terhubung ke pin 13 di arduino uno, berfungsi sebagai mekanik pemberi pakan ikan dari wadah pakan ikan agar pakan ikan dapat jatuh ke aquarium, pemasangan motor DC 12-N20 yang terpasang pada alat dapat dilihat pada gambar 3 diatas.

Pemasangan RTC Pada Alat



Gambar 4 Pemasangan RTC

RTC (*real time clock*) yang digunakan adalah RTC DS3231 merupakan komponen yang memberikan waktu secara *real time* atau sesuai dengan waktu yang sebenarnya setelah di atur dengan program, di alat ini RTC terhubung ke pin A4 dan A5 pada arduino uno

dimana A4 adalah SDA dan A5 adalah SCL. RTC yang terpasang pada alat dapat dilihat pada gambar 4 diatas.

Pemasangan LCD (Liquid Crystal Display) Pada Alat



Gambar 5 Pemasangan LCD

LCD (*Liquid Crystal Display*) pada alat ini adalah lcd 16x2 dimana ada 16 karakter pada baris pertama dan 16 karakter pada bagian baris kedua. LCD pada alat sudah terkoneksi kemodul i2c (inter-integrated circuit) yang berarti bahwa penggunaan pin pada arduino uno sudah di rangkai sedemikian rupa sehingga hanya memakai 4 pin saja yaitu VCC, Ground, SDA dan SCL yang diambil dari RTC, karena SDA dan SCL pada pin arduino dapat diteruskan oleh RTC.

Pemasangan HC-SR04 Pada Alat



Gambar 6 Pemasangan HC-SR04

HC-SR04 Merupakan Sensor pengukur jarak yang menggunakan gelombang ultrasonik untuk menentukan jarak, gelombang ultrasonik ini dipancarkan kemudian diterima kembali oleh reciver ultrasonik, pada alat ini sensor ini digunakan untuk menentukan banyaknya jumlah isi pakan ikan dalam penampungan berdasarkan jaraknya. Apabila semakin besar nilai jarak pada sensor maka isi pakan ikan semakin menipis atau habis, pada arduino uno sensor terhubung ke pin 9 dan 10, tampilan sensor pengukur jarak pakan ini dapat dilihat pada gambar 6.

Pemasangan Mikrokontroler Arduino UNO Pada Alat



Gambar 7 Pemasangan Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah tempat program dikelola dan untuk mengatur komponen lain sehingga menjadi sistem yang dapat melakukan suatu tugas yang telah ditentukan, mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino uno. Tampilan arduino yang terpasang pada alat sudah tertanam dan hanya terlihat seperti gambar 7 tersebut.

Pemasangan Buzzer Pada Alat



Gambar 8 Pemasangan Buzzer

Buzzer digunakan sebagai pemberi sinyal atau notif berupa suara apabila pakan habis pada wadah penampung pakan ikan, jadi pin 8 sebagai tempat kaki positif *buzzer* akan bernilai 1 apabila jarak pakan ikan yang dibaca oleh sensor jarak kurang dari atau sama dengan jarak yang telah ditentukan diprogram. Gambar 8 adalah tempat peletakan dan tampilan dari *buzzer*.

Tampilan Keseluruhan Alat



Gambar 9 Tampilan Alat Secara Keseluruhan

Pada gambar 9 diperlihatkan Pemasangan dari alat secara keseluruhan yang dapat terlihat jelas sebuah buzzer dan pengkabelan alat, yang ada didalamnya 1 unit mikrokontroler, RTC, dan berdekatan dengan LCD kemudian Motor DC 12-N20 mekanik pemberi pakan ikan dan terakhir ada sensor jarak atau HC-SR04 yang berada diatas tutup wadah penampung pakan ikan.

Pengujian Catu Daya



Gambar 10 Pengujian Catu Daya Pada Alat

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah semua komponen yang terhubung dapat menerima sumber tegangan secara baik dan menghindari perkabelan yang buruk atau terputus sehingga tidak ada salah satu komponen yang tidak menyala akibat tidak terpasok

sumber tegangannya. Dapat dilihat bahwa sistem hidup, berarti bahwa catu daya berfungsi pada alat.

Pengujian Mikrokontroler

Tabel 1 Hasil Pengujian Output Mikrokontroler Arduino UNO

Titik Pengukuran	Logika Program	Tegangan Terbaca
PIN 1	1	5v
PIN 2	0	0

Setelah mengupload program kedalam arduino maka diukurlah tegangan pada pin 1 dan pin 2 jika dilihat pada tabel 1, pin 1 yang diberi logika HIGH memiliki tegangan output sebesar 5 Vdc sedangkan pin 2 yang diberi logika LOW memiliki tegangan output 0 Vdc.

Pengujian Motor DC 12-N20

Tabel 2 Hasil Pengujian Motor DC 12-N20

No	Jam Penjadwalan	Jam makan	Motor DC
1	15.08	Pagi	Berputar
2	15.13	Sore	Berputar
3	15.18	Pagi	Berputar
4	15.23	Sore	Berputar
5	15.28	Pagi	Berputar
6	15.33	Sore	Berputar

Dari hasil pengujian pada tabel 2 diambil contoh 6 kali penjadwalan dengan selisih tiap waktunya adalah 5 menit dan mensimulasikan jam makan pagi, dan sore pada ikan. Motor DC 12-N20 pun berfungsi dengan baik dan sesuai dengan apa yang diharapkan pada saat sistem bekerja.

Pengujian Sensor Ultrasonik

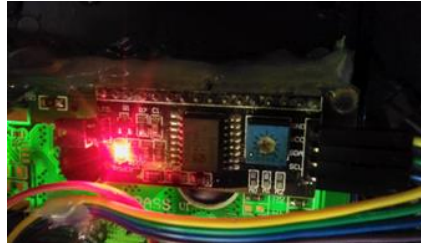
Tabel 3 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik

No	Data Sensor (cm)	Jarak Sebenarnya (cm)
1	2	2
2	2	3
3	3	3
4	3	4
5	4	4
6	4	5
7	5	5
8	5	6
9	6	6
10	6	7

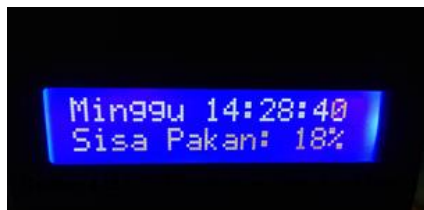
Dari data yang telah diuji maka dapat diketahui bahwa selisih dari sensor jarak dengan jarak sebenarnya tidak terpaut jauh atau masih bisa dikatakan dalam toleransi kesalahan, sehingga sensor jarak berfungsi dengan baik pada sistem ini.

Pengujian LCD (Liquid Crystal Display)

Pengujian dilakukan dengan cara menampilkan semua yang berhubungan dengan tampilan layar pada LCD berikut gambar untuk memperlihatkan hasil pengujian LCD pada saat digunakan.



Gambar 11 Tampilan I2C Menyala Saat Mendapat Tegangan



Gambar 12 Tampilan Layar LCD Ketika Sistem Pada Alat Dalam Keadaan Standby



Gambar 13 Tampilan Pada Layar LCD Ketika Sistem Pemberi Pakan

Pengujian LCD (Liquid Crystal Display)

Tabel 4 Hasil Pengamatan Jam RTC Dan Jam Digital

NO	Jam Handphone	Jam Settingan RTC	Simulasi Jam Makan	Error
1	07.50	07.49	Pagi	1 menit
2	07.55	07.54	Sore	1 menit
3	08.00	07.59	Pagi	1 menit
4	08.05	08.04	Sore	1 menit
5	08.10	08.09	Pagi	1 menit
6	08.15	08.14	Sore	1 menit
7	08.20	08.19	Pagi	1 menit
8	12.02	12.01	Sore	1 menit
9	12.07	12.06	Pagi	1 menit
10	12.12	12.11	Sore	1 menit

Dari tabel 4 diatas dapat dilihat bahwa pengujian alat yang dilakukan sebanyak 10 kali, pada percobaan jam RTC dengan jam *digital (handphone)* memiliki perbedaan waktu selama 1 menit dengan kata lain jam RTC lebih lambat 1 menit dibanding dengan jam *digital (handphone)*. Itu terjadi karena saat mendownload program RTC membutuhkan waktu untuk proses sampai pada mikrokontroler untuk menginisialisasikan pin dan menyelesaikan prosesnya. Gambar dari RTC yang menyala saat diberikan tegangan adalah seperti pada gambar 14 berikut.



Gambar 14 Tampilan RTC Menyala Saat Mendapat Tegangan

SIMPULAN

Setelah dilakukan berbagai pengujian dan analisa terhadap rancang Alat Pemberi Pakan Ikan Hias di Aquarium Secara Otomatis, baik perangkat keras maupun perangkat lunak, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut: Sistem yang mempermudah pekerjaan manusia dalam memberi Pakan Ikan Hias di Aquarium Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno memiliki empat bagian yaitu catu daya, sistem minimum, rangkaian motor DC 12-N20 dan program. Catu daya berfungsi sebagai penyuplai tegangan. Sistem minimum berupa rangkaian elektronik yang berfungsi sebagai pengolah data dengan mikrokontroler Arduino Uno sebagai pusat kendali. Rangkaian motor DC 12-N20 yang berfungsi untuk mengatur dalam pemberian pakan ikan. Dan program yang berfungsi untuk mengatur mikrokontroler sehingga alat dapat bekerja sesuai dengan fitur yang ditawarkan. Untuk kerja dari Alat Pemberi Pakan Ikan Hias di Aquarium Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno telah menunjukkan hasil yang sesuai dengan perencanaan yaitu alat dapat memberikan pakan ikan secara otomatis pada waktu yang telah ditentukan.

REFERENSI

- Adhinata, F. D., Rakhmadani, D. P., Wibowo, M., & Jayadi, A. (2021). A Deep Learning Using DenseNet201 to Detect Masked or Non-masked Face. *JUITA: Jurnal Informatika*, 9(1), 115. <https://doi.org/10.30595/juita.v9i1.9624>
- Alifah, R., Megawaty, D. A., & ... (2021). Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Koleksi Kain Tapis (Study Kasus: Uptd Museum Negeri Provinsi Lampung). *Jurnal Teknologi Dan ...*, 2(2), 1–7. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi/article/view/831>
- Amarudin, A., & Riskiono, S. D. (2019). Analisis Dan Desain Jalur Transmisi Jaringan Alternatif Menggunakan Virtual Private Network (Vpn). *Jurnal Teknoinfo*, 13(2), 100–106.
- Amarudin, A., & Silviana, S. (2018). Sistem Informasi Pemasangan Listrik Baru Berbasis Web Pada PT Chaputra Buana Madani Bandar Jaya Lampung Tengah. *Jurnal Tekno Kompak*, 12(1), 10–14.
- Amarudin, A., & Sofiandri, A. (2018). Perancangan dan Implementasi Aplikasi Ikhtisar Kas Masjid Istiqomah Berbasis Desktop. *Jurnal Tekno Kompak*, 12(2), 51–56.
- Amarudin, A., & Ulum, F. (2018). Desain Keamanan Jaringan Pada Mikrotik Router OS Menggunakan Metode Port Knocking. *Jurnal Teknoinfo*, 12(2), 72–75.
- Amarudin, A., Widyawan, W., & Najib, W. (2014). Analisis Keamanan Jaringan Single Sign On (SSO) Dengan Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) Menggunakan Metode MITMA. *SEMNASTEKNOMEDIA ONLINE*, 2(1), 1–7.

- 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.
- Bahrudin, A., Permata, P., & Jupriyadi, J. (2020). Optimasi Arsip Penyimpanan Dokumen Foto Menggunakan Algoritma Kompresi Deflate (Studi Kasus: Studio Muezzart). *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi*, 1(2), 14–18.
- 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>
- Dita, P. E. S., Al Fahrezi, A., Prasetyawan, P., & Amarudin, A. (2021). Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 2(1), 121–135.
- Fakhrurozi, J., Pasha, D., Jupriyadi, J., & Anggrenia, I. (2021). PEMERTAHANAN SASTRA LISAN LAMPUNG BERBASIS DIGITAL DI KABUPATEN PESAWARAN. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 2(1), 27–36.
- Fariyanto, F., & Ulum, F. (2021). Perancangan Aplikasi Pemilihan Kepala Desa Dengan Metode Ux Design Thinking (Studi Kasus: Kampung Kuripan). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(2), 52–60. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- Fitri, A., Chen, H., Yao, L., Zheng, K., Susarman, Rossi, F., & Yin, Y. (2021). Evaluation of the Groundsill's stability at downstream of "Citorek" Bridge in Cimadur River, Banten Province. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 880(1), 012029. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/880/1/012029>
- 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. (2021). 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.
- 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).
- 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>

- Jupriyadi, J. (2018). Implementasi Seleksi Fitur Menggunakan Algoritma Fvbrm Untuk Klasifikasi Serangan Pada Intrusion Detection System (Ids). *Prosiding Semnastek*.
- Jupriyadi, J., Putra, D. P., & Ahdan, S. (2020). Analisis Keamanan Voice Over Internet Protocol (VOIP) Menggunakan PPTP dan ZRTP. *Jurnal VOI (Voice Of Informatics)*, 9(2).
- 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.
- Kurniawan, F., & Surahman, A. (2021). SISTEM KEAMANAN PADA PERLINTASAN KERETA API MENGGUNAKAN SENSOR INFRARED BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 2(1), 7–12.
- Lestari, F., Susanto, T., & Kastamto, K. (2021). Pemanenan Air Hujan Sebagai Penyediaan Air Bersih Pada Era New Normal Di Kelurahan Susunan Baru. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(2), 427. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i2.4447>
- Neneng, N., Putri, N. U., & Susanto, E. R. (2021). Klasifikasi Jenis Kayu Menggunakan Support Vector Machine Berdasarkan Ciri Tekstur Local Binary Pattern. *CYBERNETICS*, 4(02), 93–100.
- Novia Utami Putri, V., Wiryono, W., & Gunggung, S. (n.d.). *KEANEKARAGAMAN JENIS TANAMAN, PEMANFAATAN DAN POTENSI CADANGAN KARBON PADA SISTEM AGROFORESTRI PEKARANGAN DUSUN II DESA HARAPAN MAKMUR KECAMATAN PONDOK KUBANG KABUPATEN BENGKULU TENGAH*. Fakultas Pertanian, UNIB.
- Nurkholis, A., & Susanto, T. (2020). Rancangan Media Pembelajaran Hewan Purbakala Menggunakan Augmented Reality. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 4(5), 978–987.
- Phelia, A., Pramita, G., Susanto, T., Widodo, A., Aditomo, R., Indonesia, U. T., Za, J., Alam, P., Ratu, L., Kedaton, K., & Lampung, K. B. (2021). *JURNAL CEMERLANG : Pengabdian pada Masyarakat PENINGKATAN PENGETAHUAN ANIMASI VIDEO DAN ROBOTIK DALAM PENERAPAN PROJECT BASE LEARNING DI SMA IT BAITUL JANNAH JURNAL CEMERLANG : Pengabdian pada Masyarakat pembelajaran yang terbaru untuk meningkatkan kreati*. 4(1), 98–108.
- Pratama, M. A., Sidhiq, A. F., Rahmanto, Y., & Surahman, A. (2021). Perancangan Sistem Kendali Alat Elektronik Rumah Tangga. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 2(1), 80–92.
- 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>
- 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.*
- 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>
- 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., & 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).*
- Sulastio, B. S., Anggono, H., & Putra, A. D. (2021). SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK MENENTUKAN LOKASI RAWAN MACET DI JAM KERJA PADA KOTA BANDARLAMPUNG PADA BERBASIS ANDROID. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi, 2(1), 104–111.*
- 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 Kumbung Thinkspcak Dan Nodemcu. *POSITIF: Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi, 6(2), 97–103.*

- Wijayanto, D., Firdonsyah, A., Adhinata, F. D., & Jayadi, A. (2021). Rancang Bangun Private Server Menggunakan Platform Proxmox dengan Studi Kasus: PT.MKNT. *Journal ICTEE*, 2(2), 41. <https://doi.org/10.33365/jictee.v2i2.1333>
- 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.