

DESAIN DAN IMPLEMENTASI SISTEM PENGENDALIAN GORDEN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN SENSOR LIGHT DEPENDENT RESISTOR

Kristina Yanti Siregar¹, Hotma Pangaribuan²

¹Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

²Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

email: pb200210100@upbatam.ac.id

ABSTRACT

This research focuses on the design and implementation of an automatic curtain control system using an Arduino microcontroller and an LDR (Light Dependent Resistor) sensor. The system aims to optimize energy efficiency in residential buildings by automatically adjusting curtain openings based on ambient light intensity. The LDR sensor detects light levels, and the Arduino processes this data to control a DC motor that opens or closes the curtains. The system was prototyped using readily available components, including an Arduino Uno, LDR sensor, DC motor, and a wooden frame for housing the components. Testing demonstrated the system's effectiveness in responding to light changes, with the LDR sensor exhibiting an average response time of 2-3 seconds, and the DC motor accurately controlling the curtains with an average response time of 1 second. This automated solution has the potential to reduce reliance on artificial lighting, thereby contributing to energy conservation in homes.

Keywords: *Arduino; automatic curtain; energy efficiency; LDR sensor; microcontroller*

PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari, energi merupakan salah satu kebutuhan yang vital bagi manusia. Perkembangan zaman dan peningkatan taraf hidup manusia secara langsung berdampak pada peningkatan kebutuhan energi. Semakin tingginya permintaan energi ini mengakibatkan semakin menipisnya sumber daya energi yang terbatas dan juga meningkatnya emisi gas rumah kaca, yang pada gilirannya memperburuk perubahan iklim global. Data yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2020 menunjukkan bahwa sektor rumah tangga menjadi kontributor signifikan terhadap konsumsi

energi nasional, dengan kontribusi sebesar 20,5%. Penggunaan energi di rumah tangga sendiri terutama berkaitan dengan penggunaan peralatan elektronik, pencahayaan, serta penggunaan pendingin ruangan (ArjunPratikto, 2022). Peningkatan efisiensi penggunaan energi listrik menjadi sorotan utama di berbagai sektor, termasuk dalam lingkup rumah tangga. Salah satu cara untuk menghemat energi yang potensial adalah dengan mengoptimalkan penggunaan tirai (Santoso Et Al., 2018). Dengan membuka tirai pada siang hari, potensi pencahayaan alami di dalam rumah dapat dimaksimalkan, sehingga mengurangi

ketergantungan pada lampu buatan (Latifah & Rahadian, 2020).

Namun, tantangan muncul ketika tidak selalu memungkinkan untuk membuka dan menutup gorden secara manual sesuai dengan waktu dan kondisi pencahayaan. Ketidaktepatan ini berpotensi menyebabkan pemborosan energi listrik yang tidak perlu. Perlu diterapkan sistem pengendalian gorden otomatis. Sistem ini didesain untuk mendeteksi intensitas cahaya lingkungan dan secara otomatis mengatur pembukaan dan penutupan gorden sesuai dengan kebutuhan pencahayaan. Dalam konteks teknologi, platform mikrokontroler seperti Arduino merupakan pilihan yang tepat untuk mengembangkan sistem pengendalian gorden otomatis. Sensor *Light Dependent Resistor* (LDR) digunakan sebagai komponen pendeteksi intensitas cahaya yang memungkinkan sistem untuk merespons secara akurat terhadap perubahan pencahayaan. Sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) adalah sebuah komponen elektronik yang berubah resistansinya sesuai dengan intensitas cahaya yang diterimanya. Ketika terkena cahaya, resistansi LDR akan menurun, sedangkan ketika dalam kegelapan, resistansinya akan meningkat (Desmira, 2022).

Penerapan sistem pengendalian gorden otomatis berbasis Arduino dan LDR menawarkan sejumlah manfaat signifikan. Pertama-tama, sistem ini dapat membantu mengurangi penggunaan energi listrik secara keseluruhan dengan memaksimalkan penggunaan pencahayaan alami, sehingga berpotensi mengurangi tagihan listrik (Basri et al., 2021). Selain itu, kenyamanan di dalam rumah juga meningkat karena gorden akan secara otomatis terbuka saat

diperlukan di siang hari, memberikan pencahayaan yang lebih optimal. Terakhir, dari segi keamanan, sistem ini dapat membantu melindungi privasi dan keamanan rumah dengan menutup gorden secara otomatis di malam hari, menjaga privasi penghuni dan mencegah pihak luar yang tidak diinginkan. Dengan demikian, penggunaan sistem pengendalian gorden otomatis ini tidak hanya memberikan manfaat ekonomis, tetapi juga meningkatkan kenyamanan dan keamanan di dalam rumah.

KAJIAN TEORI

2.1 IoT (*Internet of Things*)

IoT berfungsi melalui penggunaan argumen pemrograman, di mana setiap perintah menyebabkan interaksi otomatis antara mesin yang terhubung tanpa memerlukan campur tangan manusia. Mesin-mesin ini terhubung melalui internet, dengan manusia berperan sebagai pengatur dan pengawas operasi perangkat. Salah satu tantangan utama dalam konfigurasi jaringan komunikasi IoT adalah menyiapkan sistem yang cukup rumit dan menuntut keamanan yang sangat ketat. Selain itu, biaya pengembangan yang tinggi menjadi faktor yang dapat menghambat produksi. (Veeramanickam et al., 2022).

2.2 Gorden

Penerapan gorden di rumah memiliki berbagai fungsi dan manfaat yang signifikan, tidak hanya dari segi estetika, tetapi juga dari aspek fungsionalitas dan kenyamanan, gorden membantu mengatur jumlah cahaya yang masuk ke dalam ruangan. Dengan memilih jenis dan bahan gorden yang tepat, penghuni rumah dapat mengontrol intensitas

cahaya yang masuk, menciptakan suasana yang diinginkan di dalam ruangan (Kindangen et al., 2024)

Dalam penggunaannya, gorden juga dapat dikombinasikan dengan tirai atau penutup lainnya untuk meningkatkan fungsi dan estetika ruangan (Abdul Aziz et al., 2021). Misalnya, tirai tebal dapat digunakan bersamaan dengan gorden untuk memblokir cahaya matahari secara maksimal saat diperlukan, seperti pada malam hari atau saat ingin mendapatkan privasi yang lebih tinggi. Di sisi lain, penggunaan gorden transparan atau sheer dapat memberikan sedikit privasi sambil tetap memungkinkan masuknya cahaya alami ke dalam ruangan.

2.3 Sensor LDR

Light Dependent Resistor (LDR) adalah jenis resistor yang nilai resistansinya berubah berdasarkan intensitas cahaya yang diterimanya. LDR terbuat dari bahan semikonduktor, seperti cadmium sulfide (CdS), yang memiliki sifat sensitif terhadap cahaya. Ketika cahaya mengenai permukaan LDR, resistansi berkurang secara signifikan, sehingga memungkinkan arus listrik mengalir lebih mudah. Sebaliknya, jika intensitas cahaya rendah atau dalam kondisi gelap, resistansi meningkat, menghambat aliran arus listrik.

2.4 Prototype

Prototype adalah replika atau representasi awal dari suatu produk yang dirancang untuk menguji dan memvalidasi suatu konsep, desain, atau proses. Tujuan utama pembuatan prototype adalah untuk memberikan gambaran nyata dari produk akhir kepada para pengembang, stakeholder, dan calon pengguna, sehingga mereka dapat merasakan, berinteraksi, dan

memberikan umpan balik terhadap produk tersebut sebelum diluncurkan secara resmi (Surya et al., 2020).

Dalam pengembangan produk, prototype memegang peranan yang sangat krusial. Ia memungkinkan tim pengembang untuk mengidentifikasi dan mengatasi potensi masalah, kekurangan, atau ketidaksesuaian desain dengan kebutuhan pengguna sejak dini. Dengan melakukan pengujian dan iterasi terhadap prototype, pengembang dapat meminimalisir risiko kegagalan, mengurangi biaya produksi, dan mengoptimalkan kualitas produk akhir (Ichsan et al., 2022).

2.5 Arduino

Arduino adalah platform elektronik open-source yang dirancang untuk memudahkan pengembangan perangkat keras dan perangkat lunak. Arduino terdiri dari papan mikrokontroler yang dapat diprogram dan lingkungan pengembangan terintegrasi (IDE) untuk menulis, mengunggah, dan menjalankan kode pada papan tersebut. Mikrokontroler yang paling umum digunakan dalam Arduino adalah jenis ATmega dari keluarga AVR. Keunggulan utama Arduino adalah kemampuannya untuk diintegrasikan dengan berbagai sensor, aktuator, dan perangkat tambahan lainnya, sehingga cocok untuk prototipe dan proyek otomatisasi.

Arduino sangat fleksibel dalam penggunaannya, baik untuk pemula maupun profesional, karena mendukung bahasa pemrograman sederhana berbasis C/C++. Dalam penelitian ini, Arduino digunakan sebagai unit pengendali utama yang mengatur kerja sistem pengendalian gorden otomatis. Arduino menerima data dari sensor LDR yang mendeteksi intensitas cahaya,

kemudian menjalankan algoritma untuk menentukan kapan gorden harus dibuka atau ditutup.(Yusoff et al., 2018).

2.6 Arduino Uno

Papan ini dapat digunakan untuk mengendalikan dan memonitor berbagai perangkat elektronik seperti lampu, motor, dan sensor, memungkinkan pengendalian intensitas cahaya atau kecepatan motor berdasarkan input dari sensor. Arduino Uno sangat cocok untuk membuat prototipe perangkat elektronik, sehingga Anda dapat menguji konsep dan ide sebelum mengembangkannya menjadi produk akhir(Silva et al., 2025). Selain itu, papan ini dapat digunakan untuk membuat sistem otomatisasi sederhana, seperti sistem penyiraman tanaman otomatis, pengendalian suhu ruangan, atau sistem keamanan rumah. Arduino Uno, dengan fleksibilitas dan kemudahan penggunaannya, merupakan pilihan yang populer baik bagi pemula maupun pengguna yang sudah berpengalaman dalam dunia elektronika(Aoki & Kamai, 2024). Berdasarkan mikrokontroler ATmega328P, Uno menyediakan 14 pin I/O digital yang serbaguna, di mana 6 pin diantaranya dapat difungsikan sebagai output PWM untuk mengontrol perangkat analog dengan presisi(Arduino, 2022).

2.7 Arduino IDE

Arduino IDE, sebuah perangkat lunak yang ramah pengguna, merupakan gerbang utama bagi siapa pun yang ingin menjelajahi dunia pemrograman mikrokontroler dengan Arduino. IDE ini menyediakan lingkungan yang intuitif untuk menulis kode program menggunakan bahasa yang mirip dengan C, namun telah disederhanakan untuk memudahkan pemula yang baru mengenal pemrograman.Salah satu

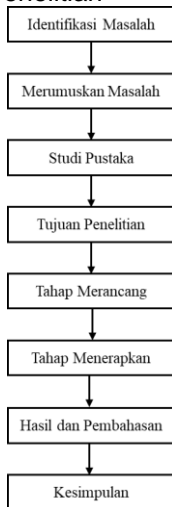
keunggulan Arduino IDE adalah kemampuannya untuk berkomunikasi dengan mikrokontroler pada papan Arduino melalui sebuah program khusus yang disebut *bootloader*. *Bootloader* ini bertindak sebagai 'penerjemah' antara IDE dan mikrokontroler, memungkinkan kode program yang ditulis di IDE untuk diunggah ke memori mikrokontroler dengan mudah.

Arduino IDE dirancang dengan filosofi *open-source* dan dapat dijalankan di berbagai sistem operasi, termasuk Linux, Mac OS, dan Windows. IDE ini menawarkan berbagai fitur yang memudahkan proses pengembangan, seperti penyunting kode dengan penyorotan sintaksis, kompiler untuk mengubah kode program menjadi kode biner yang dipahami mikrokontroler, dan debugger untuk menemukan dan memperbaiki kesalahan dalam kode program.

Dengan Arduino IDE, pengembang dari berbagai tingkat keahlian, mulai dari pemula hingga ahli, dapat dengan cepat dan mudah menulis kode program, mengunggahnya ke papan Arduino, dan mewujudkan berbagai proyek elektronik interaktif(Parapat et al., 2020).

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian



Gambar 1. Metode Penelitian
(Sumber: Data Penelitian, 2025)

1. **Identifikasi Masalah**
Peneliti melakukan observasi awal untuk mengidentifikasi masalah terkait efisiensi energi rumah tangga, khususnya konsumsi energi akibat pencahayaan buatan, dan kebutuhan sistem otomatis yang mengurangi ketergantungan pada listrik.
2. **Merumuskan Masalah**
Peneliti menyusun pertanyaan kunci terkait aspek teknis dan tujuan sistem pengendalian gorden otomatis, fokus pada kontribusinya terhadap efisiensi energi.
3. **Studi Pustaka**
Peneliti meninjau literatur terkait teknologi otomatisasi, penggunaan sensor cahaya (LDR), dan mikrokontroler (Arduino) untuk membangun dasar teoretis dan pendekatan terbaik desain sistem.
4. **Tujuan Penelitian**

Penelitian bertujuan menghasilkan prototipe sistem yang secara otomatis menyesuaikan pembukaan dan penutupan gorden untuk efisiensi energi.

5. **Tahap Perancangan**
Peneliti mengembangkan rancangan sistem, termasuk skema teknis, algoritma, pemrograman Arduino, penempatan sensor LDR, dan mekanisme motorik gorden.
6. **Tahap Implementasi**
Sistem diintegrasikan ke dalam prototipe yang diuji untuk memastikan semua komponen, seperti Arduino dan sensor LDR, berfungsi sesuai desain. Pengujian mencakup simulasi kondisi siang dan malam.
7. **Hasil dan Pembahasan**
Hasil pengujian dianalisis untuk mengevaluasi efektivitas sistem dalam mengurangi konsumsi energi dan menyesuaikan pencahayaan, serta dibandingkan dengan literatur untuk mengidentifikasi potensi perbaikan.
8. **Kesimpulan**
Peneliti merangkum temuan utama, menegaskan efektivitas sistem dalam efisiensi energi, serta memberikan rekomendasi pengembangan lebih lanjut.

3.2 Peralatan yang digunakan

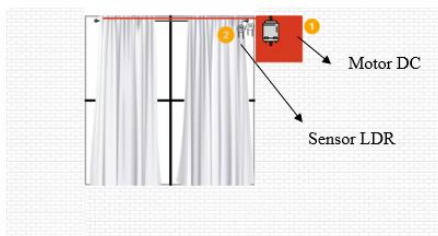
Dalam perancangan mekanisme tirai otomatis yang memanfaatkan Arduino, bahan-bahan dan alat-alat berikut yang digunakan, beserta peralatan bantu untuk perakitan, diuraikan:

- | | |
|--------------------|----------|
| 1. Arduino Uno | : 1 Buah |
| 2. Sensor LDR | : 1 Buah |
| 3. Motor DC | : 1 Buah |
| 4. Adaptor Arduino | : 1 Buah |
| 5. Kabel Jumper | : 7 Buah |

- 6. Node MCU : 1 Buah
- 7. Double tape : 1 roll
- 8. Obeng : 1 buah
- 9. Solder : 1 buah

3.3 Perancangan Perangkat Keras (Hardware)

1. Perancangan Mekanik



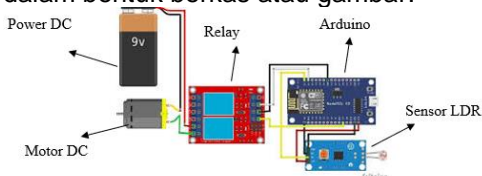
Gambar 2. Perancangan Mekanik (Sumber: Data Penelitian, 2025)

Keterangan:

1. Letak rangkaian komponen yang terdiri dari Arduino, Motor Dc + Gear penggerak
2. Letak Sensor LDR

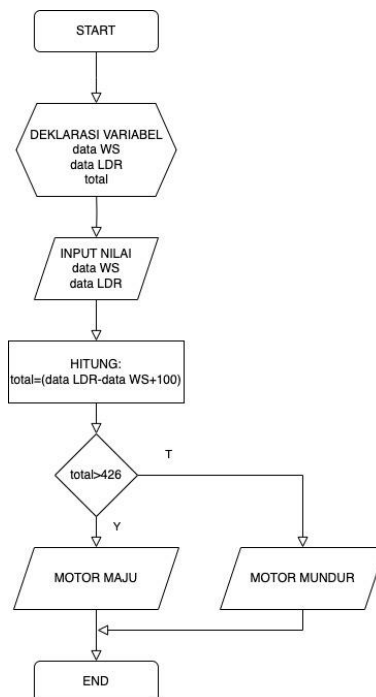
2. Perancangan Elektrik

Proses desain listrik ini secara akurat menggambarkan rangkaian listrik pada perangkat asli, sehingga dapat digunakan sebagai panduan dan bahan evaluasi dalam bentuk berkas atau gambar.



Gambar 3. Perancangan Elektrik (Sumber: Data Penelitian, 2025)

3.4 Perancangan Perangkat Lunak (Software)

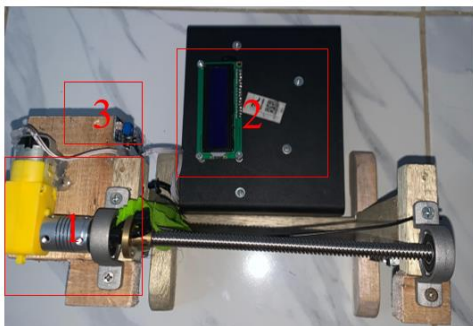


Gambar 4. Diagram Alir Software (Sumber: Data Penelitian, 2025)

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras
 Hasil perancangan perangkat keras terdiri atas dua bagian yaitu: Rangkaian elektronika (blok kontrol) dan kontruksi alat seperti berikut.

1. Blok kontrol



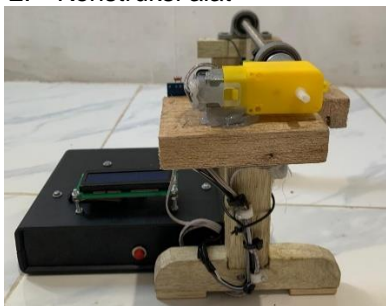
Gambar 4. 1 Blok kontrol alat
(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Tabel 1. Blok kontrol dan fungsi alat

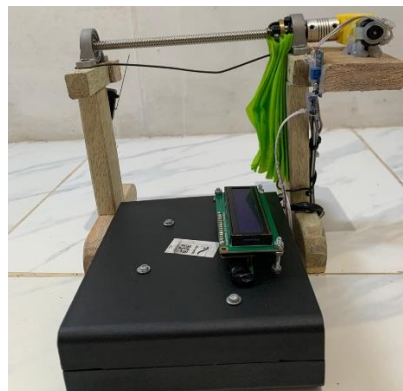
Nomor	Nama Rangkaian	Fungsi
1	Driver Motor	Untuk menggerakkan gorden
2	Rangkaian LCD ke Arduino	Sebagai tampilan status cahaya diruangan
3	Rangkain Sensor LDR ke Arduino	Sebagai kontrol input ke Arduino

Sumber: Data Penelitian 2024

2. Konstruksi alat



Gambar 5. Alat Tampak Samping
(Sumber: Data Penelitian, 2025)



Gambar 6. Konstruksi alat
(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Tabel 2. Bagian dan fungsi alat

Nomor Part	Nama Part	Fungsi
1	Arduino LCD	Kontroler Part Untuk menampilkan informasi sensor
2		Untuk mendeteksi cahaya di dalam ruangan
3	Sensor Cahaya	Untuk mendeteksi cahaya di dalam ruangan
4	Driver DC	Untuk menggerakkan gorden

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

4.2 Hasil Pengujian

Pengujian produk dilakukan untuk menjamin tingkat keberhasilan alat. Saat ini, ada dua bentuk pengujian yang dilakukan: pengujian perangkat lunak dan pengujian perangkat keras.

a. Pengujian Mikrokontroler Arduino dan Sensor LDR

Tabel 2. Hasil pengujian sensor LDR

Pengujian	Respon Sensor	Waktu Respon (Detik)
1	Baik	2
2	Baik	3
3	Baik	2
4	Baik	2
5	Baik	2

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Hasil yang ditunjukkan pada tabel di atas diperoleh dari pengujian yang dilakukan sebanyak lima kali. Dengan waktu reaksi rata-rata dua hingga tiga detik, sensor LDR bekerja dengan sangat baik.

b. Pengujian Motor DC

Tabel 3. Hasil pengujian motor DC

Pengujian	Respon Sensor	Waktu Respon (Detik)
1	Baik	1
2	Baik	2
3	Baik	1
4	Baik	2
5	Baik	1

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Lima pengujian motor DC dilakukan, dan hasilnya menunjukkan bahwa motor beroperasi secara efektif dan merespons cukup cepat, rata-rata satu detik.

4.3 Cara Penggunaan Alat dan Pengujian Alat Atau Hasil Alat

Alat ini dirancang dalam bentuk prototipe dengan rangka kayu sebagai tempat melekatnya berbagai komponen yang digunakan. Komponen-komponen tersebut dipasang secara terstruktur menggunakan kabel jumper yang telah disolder untuk memastikan koneksi

antarbagian berjalan dengan baik. Rangka kayu berfungsi sebagai kerangka utama yang kokoh untuk mendukung semua komponen sistem, termasuk Arduino Uno, sensor, dan motor DC. Catu daya dari adaptor digunakan untuk menghidupkan Arduino Uno dan memastikan sistem bekerja sesuai rancangan.

Sensor LDR ditempatkan di area yang terlindung dari hujan tetapi tetap dapat menerima sinar matahari. Penempatan ini bertujuan untuk mencegah kerusakan akibat paparan air hujan, yang dapat memengaruhi akurasi pembacaan sensor. Prinsip kerja sensor LDR adalah mendeteksi intensitas cahaya melalui perubahan nilai resistansinya. Saat terkena cahaya terang, nilai resistansi sensor akan menurun, sedangkan dalam kondisi gelap, nilai resistansi akan meningkat. Data yang dihasilkan sensor kemudian dikirimkan ke Arduino untuk diolah lebih lanjut.

Selain itu, motor DC dipasang untuk menggerakkan gorden secara otomatis. Motor ini bekerja dengan memutar kabel penggerak yang menggerakkan gorden maju atau mundur, sesuai dengan perintah yang diterima dari Arduino. Prinsip kerja motor DC didasarkan pada kontrol digital, sehingga gerakannya teratur sesuai dengan urutan nilai masukan yang telah diprogram dalam Arduino.

Pengujian dilakukan untuk memastikan sistem bekerja sesuai dengan desain. Pada pengujian sensor LDR, sensor dipaparkan pada kondisi cahaya terang dan gelap. Hasil menunjukkan bahwa sensor merespons dengan baik, dengan waktu respons rata-rata 2–3 detik. Pengujian motor DC dilakukan dengan memberikan perintah melalui Arduino, dan hasilnya menunjukkan motor

merespons secara cepat, dengan waktu rata-rata 1 detik. Berdasarkan hasil pengujian ini, alat prototipe terbukti dapat bekerja sesuai dengan fungsi yang dirancang dan menunjukkan kinerja yang andal.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil temuan dan pembahasan penelitian ini, berikut beberapa kesimpulan yang dapat diambil:

1. Prototipe gorden otomatis berbasis Arduino Uno telah berfungsi sesuai dengan desain dan mampu merespons perubahan kondisi pencahayaan dengan baik.
2. Sensor LDR bekerja sesuai dengan prinsipnya, yaitu mendeteksi intensitas cahaya di ruangan dan mengirimkan data ke Arduino untuk diproses.
3. Motor DC yang digunakan untuk menggerakkan gorden menunjukkan kinerja yang andal, dengan waktu respons rata-rata 1 detik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Aziz, M., Kuantan Singingi, I., Ji Gatot Subroto, I. K., Nenas, K., Jake, D., & Kuantan Singingi, K. (2021). PERANCANGAN PROTOTYPE GORDEN OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO UNO. *JURNAL PERENCANAAN, SAINS DAN TEKNOLOGI (JUPERSATEK)*, 4(1).
- Aoki, S., & Kamai, T. (2024). Open-source electronics Arduino platform for soil water measurement with the dual-probe heat-pulse (DHP) method. *Smart Agricultural Technology*, 9, 100637.
- <https://doi.org/10.1016/J.ATECH.2024.100637>
- Arduino. (2022). *ArduinoUNO R3*. Docs.Arduino.Cc. <https://docs.arduino.cc/hardware/un-o-rev3>
- ArjunPratikto, A. (2022). Simulasi Kendali Dan Monitoring Daya Listrik Peralatan Rumah Tangga Berbasis ESP32. *ALINIÉR: Journal of Artificial Intelligence & Applications*, 3(1). <https://doi.org/10.36040/alinier.v3i1.4855>
- Basri, B., Akhmad Qashlim, & Suryadi. (2021). Relay Kontrol Menggunakan Google Firebase dan Node MCU pada Sistem Smart Home. *Technomedia Journal*, 6(1 Agustus). <https://doi.org/10.33050/tmj.v6i1.1432>
- Desmira, D. (2022). APLIKASI SENSOR LDR (LIGHT DEPENDENT RESISTOR) UNTUK EFISIENSI ENERGI PADA LAMPU PENERANGAN JALAN UMUM. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 9(1). <https://doi.org/10.30656/prosisko.v9i1.4465>
- Ichsan, M. R., Nasri, & Hanafi. (2022). PERANCANGAN PROTOTYPEALAT PENJEMUR PAKAIAN OTOMATIS DENGAN SMARTPHONE ANDROIDBERBASIS IoT (Internet of Things). *JURNAL TEKRO*, 6(1).
- Kindangen, J. I., Rompas, L. M., & Mandey, J. C. (2024). An Automatic Curtain System for Indoor Daylight Control. *The International Journal of Engineering and Science (IJES)*, 17(1), 76–83.

- LATIFAH, N. L., & RAHADIAN, E. Y. (2020). Energy Saving Building Strategies through The Application of Solar Control Glass. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 8(2). <https://doi.org/10.26760/elkomika.v8i2.388>
- Parapat, A., Surya, F., & Syaechurodji. (2020). *REKAYASA PERANGKAT LUNAK ALAT KENDALI JEMURAN OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO DAN SENSOR HUJAN/AIR, KELEMBABAN DHT11 DAN CAHAYA LDR*. 4(1).
- SANTOSO, H. B., PRAJOGO, S., & MURSID, S. P. (2018). Pengembangan Sistem Pemantauan Konsumsi Energi Rumah Tangga Berbasis Internet of Things (IoT). *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 6(3). <https://doi.org/10.26760/elkomika.v6i3.357>
- Silva, W. R. F., Cunha, R. O. R. R., & Mendes, J. B. S. (2025). Development of an integrated device based on the gain/phase detector and Arduino platform for measuring magnetoelastic resonance. *Measurement*, 242, 115819. <https://doi.org/10.1016/J.MEASUREMENT.2024.115819>
- Surya, V., Yusuf, P. ;, & Yudatama, P. (2020). *PROTOTYPE JEMURAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR LDR, SENSOR HUJAN DAN SENSOR KELEMBAPAN BERBASIS ARDUINO UNO*. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, 6(1). www.bsi.ac.id
- Veeramanickam, M. R. M., Venkatesh, B., Bewoor, L. A., Bhowte, Y. W., Moholkar, K., & Bangare, J. L. (2022). IoT based smart parking model using Arduino UNO with FCFS priority scheduling. *Measurement: Sensors*, 24. <https://doi.org/10.1016/j.measen.2022.100524>
- Yusoff, Z. M., Muhammad, Z., Faiz, A., Abidin, Z., Dalila, K. N., Razali, N. F., Majid, M. A., & Hasan, K. K. (2018). Smart Clothline System Based on Internet of Thing (IoT). *MATEC Web of Conferences* 248. <https://doi.org/10.1051/mateconf/20182480>

	<p>Biodata, Penulis pertama, Kristina Yanti Siregar, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.</p>
	<p>Biodata, Penulis kedua, Hotma Pangaribuan, S.Kom.,M.SI, merupakan Dosen Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam. Penulis banyak berkecimpung di bidang Teknik Informatika</p>