

Rancang Bangun Otomatisasi Lampu dan Kipas Angin Menggunakan Nodemcu8266 Berbasis *Internet of Things*

Muhammad Ardiyanto

Universitas Bina Sarana Informatika
e-mail: muhammadardiyanto534@gmail.com

Abstrak- Perkembangan teknologi terus berlanjut dengan semakin cepat. Beberapa tren dan inovasi terkini dalam perkembangan teknologi salah satunya internet of things (IoT) yang menghubungkan berbagai perangkat, sensor, dan objek fisik ke jaringan internet. Khususnya teknologi yang berhubungan dengan pengontrolan karena orang selalu mencari pengontrolan yang dapat mempermudah segala aktivitas. Pada pengendalian lampu dan kipas angin menggunakan nodemcu8266 blynk IoT, relay serta jaringan internet. Digunakannya Aplikasi Blynk 2.0 karena memiliki banyak fitur dan tampilan yang memudahkan pengguna dalam pembuatannya. Penelitian dilakukan melalui Tahap Studi Pendahuluan, Tahap Desain dan Perancangan Alat, perancangan skematik, lalu perancangan elektrik, perancangan hardware, dan yg terakhir ialah perancangan software. Setelah dilakukan uji coba terhadap alat dan sistem, menunjukkan penggunaan nodemcu 8266 dengan jaringan wifi rumah dan hotspot hp sangat efektif dan tepat hanya 1 detik, pada saat pengontrolan lampu dan kipas angin dari jarak jauh maupun dekat, serta aplikasi antarmuka blynk yang mudah dan simpel yang digunakan sehingga lampu dan kipas angin dapat dikendalikan dengan mudah.

Kata kunci : *internet of things* (IOT), nodemcu8266, blynk iot.

Abstract- Technological developments continue at an increasingly rapid pace. Some of the latest trends and innovations in technological developments, one of which is the internet of things (IoT) which connects various devices, sensors and physical objects to the internet network. especially technology related to control because people are always looking for controls that can simplify all activities. on controlling lights and fans using nodemcu8266 blynk IoT, relay and internet network. The Blynk 2.0 application is used because it has many features and a display that makes it easy for users to make it. The research was carried out through the Preliminary Study Stage, Design and Tool Design Stage, schematic design, then electrical design, hardware design, and finally software design. After testing the tools and systems, it shows that the use of the nodemcu 8266 with a home wifi network and cellphone hotspot is very effective and precise in only 1 second, when controlling lights and fans from a distance or near, as well as the easy and simple blynk interface application that is used so that lights and fans can be controlled easily.

Keywords ; *internet of things* (IOT), nodemcu8266, blynk iot.

PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya teknologi yang terus berlanjut semakin kencang. Beberapa tren maupun inovasi terkini dalam perkembangan teknologi saat ini salah satunya yaitu IoT internet of things yang dapat terhubung ke berbagai perangkat keras seperti, sensor, mikrokontroler esp 8266, arduino uno, raspberry dan objek fisik ke jaringan internet. Hal ini memungkinkan pertukaran data yang lebih cerdas antara perangkat-perangkat tersebut, yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan proses, meningkatkan efisiensi, dan memberikan kenyamanan kepada pengguna. Contoh penerapan IoT termasuk rumah pintar (smart home), kendaraan terhubung ke internet, dan sistem manufaktur pintar (smart manufacturing). Penerapan smart home sangat dianjurkan karena hal itu dapat mengontrol barang elektronik serta dapat meningkatkan efisiensi yang

dalam penggunaannya didasarkan teknologi Internet of Things (IoT).

Internet of things (IoT) telah mengubah cara kita berinteraksi dengan perangkat elektronik disekitar kita, dan otomatisasi lampu dan kipas angin berbasis IoT menjadi salah satu penerapannya yang menarik. Dengan kemampuan untuk mengoptimalkan penggunaan energi dan memberikan kenyamanan yang lebih baik, sistem ini berpotensi membawa manfaat yang signifikan bagi pengguna. (Smith, J., & Johnson, A., 2021).

Mikrokontroler esp8266 memungkinkan penggunaan untuk menghubungkan perangkat elektronik seperti sensor, aktuator, atau peralatan rumah tangga dengan internet, sehingga memungkinkan kontrol dan pengawasan dari jarak jauh melalui jaringan internet. (Varghese, R., & Prakash, S., 2017).

Didalam upaya menaikkan kapabilitas kemampuan industri IoT dalam negeri, pemerintah

memberikan suport dan dukungannya untuk para IoT Makers agar dapat terus berkembang meningkatkan imajinasi dan kreativitas dalam menciptakan ide ide baru IoT karya anak bangsa melalui sinergi dengan asosiasi dan industri atau kegiatan kompetisi," menurut Dirjen (IImate) Kemperin Harjanto (Whisnu Bagus Prasetyo,2019).

Menurut laporan Kementerian ESDM, konsumsi listrik per kapita Indonesia pada 2022 mencapai 1.173 kWh/kapita. Level konsumsi tersebut naik sekitar 4% dibanding 2021 (year-on-year/yoy), sekaligus menjadi rekor tertinggi baru dalam lima dekade terakhir. Konsumsi listrik per kapita adalah total jumlah energi listrik yang digunakan di suatu wilayah, dibagi dengan jumlah penduduknya dalam periode satu tahun. Hal ini menunjukkan rata-rata konsumsi listrik tiap penduduk. Untuk itu diperlukan otomatisasi untuk mengendalikan peralatan elektronik untuk mencegah pemborosan listrik yang dapat dikendalikan sesuai kebutuhan.

Hasil penelitian dari Nugroho Giri Jaladri, Dian Nova Kusuma Hardani(2021) sistem otomatisasi kendali rumah berbasis (IOT) dengan cloud server menggunakan smartphone, penelitian dikerjakan merupakan perancangan sistem otomasi rumah yang terhubung dengan internet melalui jaringan wifi rumah serta Wemos D1 mini sebagai mikrokontrolernya. penelitian ini menggunakan cloud server dari yaitu Firebase. alat ini dapat memonitoring dan mengontrol peralatan rumah dengan baik serta merespon dengan sangat cepat yaitu rata-rata respons 1,84 detik dari saat dikendalikan. Menggunakan kendali secara otomatis berdasarkan waktu bekerja dengan cukup akurat sesuai waktu yang telah ditetapkan dengan error mencapai 6,9 detik.

Penelitian yang dilakukan oleh asmaul husna dkk (2019), yang berjudul Penerapan IoT Sistem Otomatisasi Lampu Ruangan menggunakan Sensor Gerak Dan Sensor Cahaya serta smartphone Android, penelitian ini berisi intinya pada pemutusan aliran listrik yang dibuat secara otomatis keperangkat elektronika di dalam sebuah rumah menggunakan sensor gerak (PIR) dan sensor cahaya (LDR) yang berfungsi sebagai saklar otomatis. Dengan error mencapai 5,3 detik .

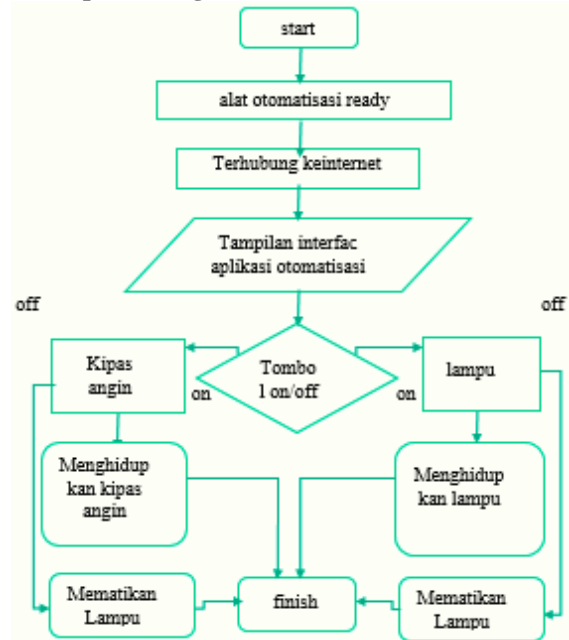
Mohammad Kholid Abdussomad, Moh Rofiqi, Moh Salehuddin, Ms Muhathirul Maulana(2022) Rancang Bangun Sistem Kendali Lampu Otomatis Berbasis Internet Of Think (IoT) Menggunakan Aplikasi BLYNK 2.0, Pada pembuatan sistem kendali lampu otomatis dibuat dengan menggunakan NodeMCU ESP8266, Arduino dan Sensor Arus PZEM 004T V3. diketahui bahwa sistem kendali lampu otomatis ini berfungsi dengan sangat baik pada jarak maksimal 30 meter,

Atmaja, I. T., & Dwiyani, M. (2019). Sistem Otomasi Smart Home Berbasis Internet Of Things (IOT). Penelitian ini menggunakan mikro komputer Raspberry pi sebagai kontroler. Tulisan ini

memaparkan tentang sistem smart home dalam bentuk miniatur yang dapat mengintegrasikan perangkat listrik, elektronik, sistem keamanan dan keselamatan untuk penghuni rumah yang dapat dikontrol dan dimonitoring dengan multi platform yaitu SCADA, HMI Droid, dan Web IoT sehingga lebih unggul dalam meningkatkan efisiensi, keamanan, dan keselamatan penghuni rumah.

METODE PENELITIAN

Konsep Rancangan

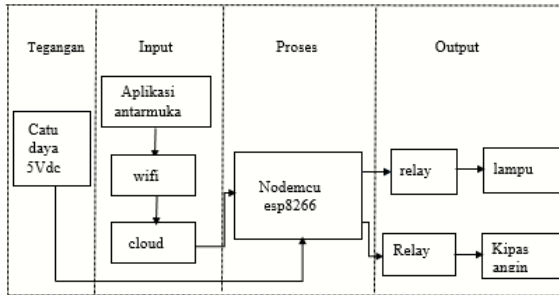


Gambar 1. Konsep Rancangan

Awal dari konsep rancangan sistem pada saat alat sudah siap dan dijalankan maka alat akan otomatis terhubung dengan jaringan internet yang sudah dihubungkan sebelumnya melalui software arduino IDE, jika sudah terhubung dengan jaringan internet selanjutnya akan ada tampilan pada aplikasi bylnk pada smarphon berupa button kipas angin dan button lampu. Pada saat akan menghidupkan lampu atau kipas angin, user dapat menekan tombol button lampu pada aplikasi bylnk untuk menghidupkan lampu, begitu juga dengan kipas angin user dapat menekan tombol button pada aplikasi bylnk untuk menghidupkan dan mematikan kipas angin.

Diagram Blok

Diagram blok adalah gambaran sederhana secara keseluruhan sistem yang telah dibuat. Perancangan ini secara garis besar yaitu, kipas angin dan lampu yang berfungsi sebagai output informasi perintah yang dikirim melalui internet dari aplikasi antarmuka dengan jaringan WIFI pada Nodemcu ESP 8266. Pada rancangan ini nodemcu ESP8266 merupakan proses dari sistem ini.



Gambar 2. Diagram Blok

Keterangan dari diagram blok diatas adalah sebagai berikut:

a. Tegangan

Catu daya yang dibutuhkan untuk mengaktifkan nodemcu kedomul relay 2 channel yaitu 5vdc maka digunakan adaptor 5vdc

b. Input

1. Aplikasi antarmuka: blynk sebagai komponen yang akan mengontrol dan mengirim data yang nantinya akan diproses oleh nodemcu.
2. Wi-Fi: sebagai teknologi nirkabel yang digunakan sebagai media komunikasi untuk mengirim data dari sistem budidaya ikan ke cloud. Dengan menggunakan jaringan Wi-Fi, data dari aplikasi antarmuka dapat dikirim secara real-time ke cloud untuk diproses lebih lanjut.
3. Cloud: sebagai infrastruktur komputasi yang terhubung dengan internet yang berfungsi sebagai pengolah data dari lampu dan kipas angin. Data yang dikirim melalui Wi-Fi dapat disimpan, dianalisis, dan diolah di cloud untuk memberikan informasi yang berguna kepada penghuni rumah. Selain itu, cloud juga memungkinkan akses data dari jarak jauh melalui perangkat yang terhubung.

c. Proses

NodeMCU ESP8266 : NodeMCU ESP8266 adalah modul pengembangan berbasis mikrokontroler yang sangat populer dalam dunia *Internet of Things (IoT)*. Modul ini memiliki kemampuan WiFi terintegrasi yang memungkinkan perangkat ini terhubung ke jaringan internet secara nirkabel.

d. Output

1. Lampu

Adalah penerang ruang yang berfungsi apabila ditekan tombol lampu pada tampilan blynk ditekan lampu akan nyala dan mati sesuai perintah pengguna.

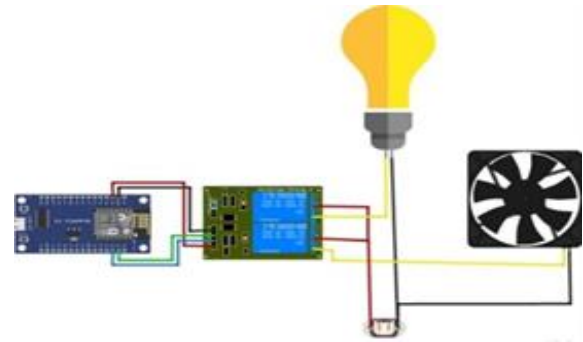
2. Kipas angin

Adalah sebagai penyejuk ruang yang menghasilkan angin apabila ditekan pada tampilan blynk maka kipas angin akan berfungsi dan sesuai ke kendali pengguna.

Desain Alat

Perancangan design bertujuan untuk menentukan poisisi setiap komponen dari rancang

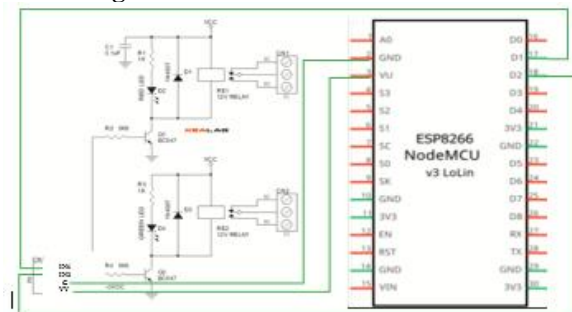
bangun sehingga mempermudah dalam tahap pengerjaan perakitan alat.



Gambar 3. Desain Alat

Didalam desain alat ini terdapat nodemcu 8266 dimana pin vv akan terhubung dengan pin vcc pada modul relay, pin G pada nodemcu keterhubung kepin G juga pada modul relay dan pin output pada nodemcu pin d1 ke in1 pada modul relay dan pin d2 ke in 2 pada modul relay. Dari pin NO1 relay ke lampu dan NO 2 ke kipas angin dan com 1 dan 2 tersambung dan keluaran dari com 1 dan 2 kecolokan ac, sedangkan salah satu kabel dari kipas dan lampu disambung dan hubungkan kestop kontak tegangan ac220v.

Perancangan Skematik Hadware



Gambar 4. Rancangan Skematik

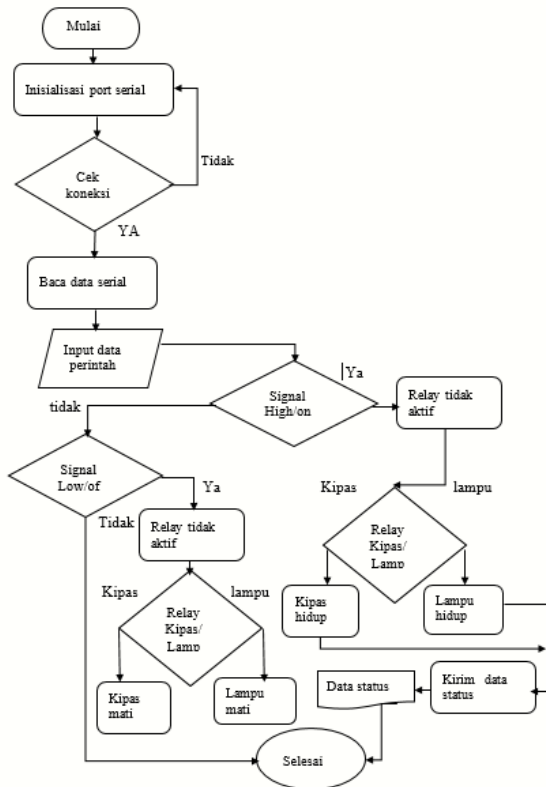
Nodemcuesp8266 berperan sebagai pengirim dan penerima data dari internet melalui jaringan wifi ataupun hotspot cara mengkoneksikan nodemcu dengan jaringan internet dengan cara menambahkan nama wifi ataupun hotspot dan password pada codingan di arduino ide.

Untuk pengontrolan pada apliaksi antarmuka bylnk dengan cara membuat templet terlebih dahulu di bylnk clod dan membuat button input dan output menggunakan output digital gpio 5 dan 4 (D1 & D2) jika sudah copy templet pada bylnk clod dan masukkan kecoding arduino ide apabila sudah selesai uplod kodingan tersebut kedalam nodemcu setelah berhasil nodemcu akan langsung terkoneksi pada

jaringan internet wifi atau hotspot pengguna, aplikasi bylnk pada smartphone sudah dapat digunakan.

Perancangan Perangkat Lunak

Konsep rancangan perangkat lunak dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



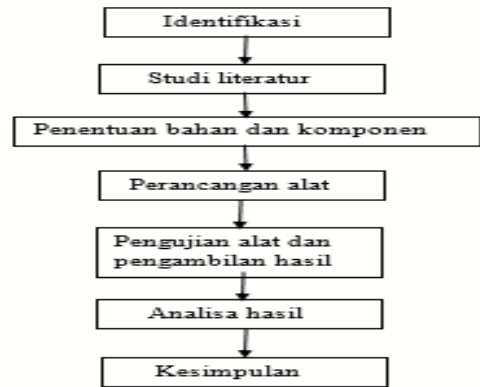
Gambar 5. Flowcart kontrol lampu dan kipas angin

Pada gambar diatas setelah perintah di input oleh pengguna maka akan ada 4 kondisi:

- 1) jika perintah hidupkan lampu maka proses selanjutnya relay tidak aktif sehingga lampu menyala setelah itu mengirimkan data status kemudian menampilkan data status diaplikasi bylnk bahwa lampu sudah hidup, ditandai dengan tampilan button lampu OFF, 2) jika perintah mematikan lampu maka relay aktif sehingga lampu tidak menyala setelahnya mengirim data status lalu menampilkan data status pada button lampu pada aplikasi bylnk ON maka lampu sudah mati, 3) jika perintah menghidupkan kipas angin maka proses selanjutnya relay mati sehingga kipas angin hidup setelah itu mengirim data status kemudian menampilkan data status ke aplikasi blynk bahwa kipas angin hidup, ditandai dengan tampilan button kipas angin OFF led pada relay mati, dan 4) jika perintah mematikan kipas angin maka proses berikutnya relay aktif sehingga kipas angin mati setelah itu mengirim data status kemudian menampilkan data status pada aplikasi bylnk. Ditandai dengan tampilan button kipas angin ON pada aplikasi bylnk.

Tahap Penelitian

Tahap penelitian ini digambarkan dengan diagram block yang bertujuan memberikan gambaran suatu proses tahapan awal sampai selesai pada sebuah penelitian sehingga dapat memudahkan pembaca untuk memahaminya. Berikut ini tahapan penelitan dari perancangan otomatisasi lampu dan kipas angin dengan Nodemcu 8266 berbasis internet of things.



Gambar 6. tahapan penelitian

Penelitian ini melibatkan beberapa tahapan penting, dimulai dengan identifikasi masalah dan pengumpulan teori untuk memahami kendala perancangan otomatisasi serta konsep-konsep yang terkait. Setelah itu, dilakukan persiapan alat dan bahan untuk pembuatan alat, termasuk perakitan perangkat keras dan perangkat lunak dengan program kontrol. Tahap berikutnya adalah pengujian dan pengambilan data untuk mengevaluasi kinerja sistem dan jika diperlukan, dilakukan perancangan ulang untuk perbaikan. Setelah alat berhasil bekerja dengan baik, dilakukan implementasi pada ruangan dan analisis hasil untuk memperoleh pemahaman tentang kinerja sistem otomatisasi lampu dan kipas yang telah dikembangkan. Tujuannya adalah menciptakan sistem otomatisasi lampu dan kipas angin yang efektif dan efisien dalam penggunaannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian alat bertujuan untuk mengevaluasi kinerja dan keandalan perangkat dalam sistem rancang bangun otomatisasi menggunakan nodemcu8266 berbasis Internet of Things.

Tabel 1. Hasil penelitian

Komponen	Button lampu ON	Button lampu OFF	Button kipas angin ON	Button kipas angin OFF	Wifi	Hotspot		
No	Lampu hidup	Lampu mati	Kipas angin hidup	Kipas angin mati	Jarak	Delay	Jarak	Delay
Keterangan	ON	OFF	ON	OFF	Meter	Detik	Meter	Detik
1	Hidup	Mati	Hidup	Mati	0-1	1	0-10	2
2	Hidup	Mati	Hidup	Mati	1-2	---''---	10-20	---''---
3	Hidup	Mati	Hidup	Mati	1-3	---''---	10-30	---''---
4	Hidup	Mati	Hidup	Mati	1-4	---''---	10-40	---''---
5	Hidup	Mati	Hidup	Mati	1-5	---''---	10-50	---''---
6	Hidup	Mati	Hidup	Mati	1-6	---''---	10-60	---''---
7	Hidup	Mati	Hidup	Mati	1-7	---''---	10-70	---''---
8	Hidup	Mati	Hidup	Mati	1-8	---''---	10-80	---''---
9	Hidup	Mati	Hidup	Mati	1-9	---''---	10-90	---''---
10	Hidup	Mati	Hidup	Mati	1-10	2	10-100	---''---



Gambar 7. prototip alat hidup



Gambar 8 prototip alat mati

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel diatas rangkaian otomatisasi pada lampu dan kipas angin dapat berfungsi sangat baik dan optimal dalam mengendalikan lampu atau kipas angin dari jarak yang jauh maupun dekat. Pada saat aplikasi bylnk sudah tersambung dengan alat maka bylnk iot akan menampilkan button lampu dan button kipas angin yang sudah siap digunakan,

pada saat pengguna ingin menghidupkan kipas angin atau lampu dapat dengan mudah yaitu dengan menekan tombol button lampu atau kipas angin yang ingin digunakan pengguna.

Saat pengguna menekan button “ON” lampu pada aplikasi bylnk iot maka lampu akan hidup, pada saat pengguna menekan button “OFF” lampu pada aplikasi bylnk iot maka lampu akan mati.

Saat pengguna menekan button “ON” kipas angin pada aplikasi bylnk iot maka kipas angin akan hidup, dan saat pengguna menekan tombol button kipas angin pada aplikasi bylnk iot maka lampu akan mati. Ujicoba dilakukan sebanyak 10x dari jarak yang berbeda beda mulai dari 0-1meter sampai 1-10 meter hasilnya sangat baik dan hanya terdapat delay yg berbeda sedikit dari jarak lainnya, yaitu 1 detik sedangkan dari jarak 10 -100 meter alat berfungsi sama baiknya dari uji coba dari jarak 1-10 meter yaitu kipas angin dan lampu dapat dikendalikan dari jarak jauh dan hanya terdapat delay 2 detik saja.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan alat diatas maka dapat disimpulkan bahwa : Berdasarkan perencanaan, pembuatan dan pengujian yang telah dilakukan terhadap alat otomatisasi baik pengujian pada sub-sistem maupun pengujian seluruh sistem, maka dapat disusun kesimpulan sebagai berikut:

1. Perancangan sistem diawali menggunakan perancangan skematik, lalu perancangan elektrik, perancangan hardware, dan yg terakhir ialah perancangan software. pada aplikasi dimasukkan perintah dan kontrol tertentu untuk mengaktifkan keluaran atau suatu mode operasi. Sistem yang dibuat sudah dapat bekerja dengan sangat baik sesuai dengan sistem yang dirancang, tiap blok yang diuji hasilnya tidak jauh berbeda dengan perancangan.
2. Pada pengujian alat otomatisasi pada lampu menunjukan bahwa alat berfungsi dengan baik sesuai dengan konsep rancangan pada bab sebelumnya, NODEMCU 8266 berfungsi sebagai pengirim dan penerima perintah dari aplikasi bylnk pada saat pengontrolan lampu atau kipas angin, saat pengguna menghidupkan lampu/kipas angin nodemcu8266 merespon dengan sangat baik dan tepat untuk menghidupkan lampu/kipas angin.

REFERENSI

- Anjani, I. A. S. S., Jasa, L., & Agung, I. G. A. P. R. (2020). Rancang Bangun Sistem Minimarket Otomatis Berbasis IoT. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 19(2), 255.

- Atmaja, I. T., & Dwiyani, M. (2019). Sistem Otomasi Smart Home Berbasis Internet Of Things (IOT). In Seminar Nasional Teknik Elektro (Vol. 4, No. 1, pp. 69-75).
- ESDM. (2022). Republik Indonesia. "Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia, (20).
- Husna, A., Hidayat, H. T., & Mursyidah, M. (2019). Penerapan IoT Pada Sistem Otomatisasi Lampu Penerangan Ruang Dengan Sensor Gerak Dan Sensor Cahaya Menggunakan Android. Jurnal Teknologi Rekayasa Informasi dan Komputer, 3(1).
- HADY, S., & ARIF, F. (2021). Perancangan Sistem Otomasi Inspeksi Produk Berbasis IoT. FTI.
- Jaladri, N. G., & Hardani, D. N. K. (2022). Sistem Otomasi Rumah Berbasis Internet of Things (IOT) Melalui Cloud Server dengan Pengendali Smartphone. JRST (Jurnal Riset Sains dan Teknologi), 5(2), 71-82.
- Nugroho, F., Saleh, M., & Elbani, A. (2020). Perancangan Sistem Kendali Kipas angin Otomatis Berbasis Nodemcu V3. Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura, 2(1).
- prasetyo bagus wisnu(2019) perkebangan teknologi iot
<https://www.beritasatu.com/ekonomi/580021/industri-elektronik-didorong-manfaatkan-iot>
- Smith, J., & Johnson, A. (2021). *Design and implementation of IoT-Based Automation System for Lighting and Fan control. International journal of Smart Home Automation, 7(2), 45-56.*
- Varghese, R., & Prakash, S. (2017). *Internet of Things (IoT) with ESP8266. International journal of Advanced Research in Computer science, 8(4), 896-899.*