

PERENCANAAN PROGRAM KENDALI ALAT ELEKTRONIK RUMAH TANGGA

Muhammad Alip Pratama^{1*)}, Cinthya Bella²
¹Teknik Komputer
²Manajemen
*) cinthyabela123@gmail.com

Abstrak

Saat ini kehidupan manusia tidak lepas dari pemanfaatan berbagai peralatan listrik yang semakin canggih dan serba otomatis. Berbagai peralatan digunakan manusia dalam kehidupan sehari-hari untuk berbagai keperluan, seperti penerangan, hiburan, peralatan dapur, hingga sistem keamanan yang serba otomatis. Listrik merupakan salah satu kebutuhan penting dalam kehidupan dan selama ini ketergantungan manusia terhadap listrik menimbulkan kebiasaan buruk. Banyak orang terkadang membiarkan suatu alat listrik ditinggal dalam kondisi menyala yang dapat menyebabkan pemborosan dan pemborosan itu bukanlah satu satunya masalah yang akan timbul namun juga dapat menyebabkan kebakaran. Perancangan sistem kendali alat elektronik rumah tangga ini dibuat untuk mengatasi permasalahan dari pemborosan listrik, dengan adanya fitur *internet Of Things* kita tidak perlu khawatir saat meninggalkan rumah dan lupa mematikan alat elektronik yang sebelumnya dinyalakan. Komponen yang digunakan pada alat ini yaitu NodeMCU V1.0 , Relay 4 Channel , Fan DC , Motor DC , LED dan Buzzer sebagai komponen elektronika yang diprogram menggunakan pemrograman bahasa C.

Kata Kunci: Mikrokontroler, NodeMCU V.1.0, *Internet Of Things*

PENDAHULUAN

Saat ini kehidupan manusia tidak lepas dari pemanfaatan berbagai peralatan listrik yang semakin canggih dan serba otomatis (Wajiran et al., 2020). Berbagai peralatan digunakan manusia dalam kehidupan sehari-hari untuk berbagai keperluan, seperti penerangan, hiburan, peralatan dapur, hingga sistem keamanan yang serba otomatis (Priyambodo et al., 2020). Meskipun demikian, terdapat beberapa masalah yang timbul akibat penggunaan peralatan elektronik tersebut, salah satunya yaitu adalah pemborosan listrik pada saat seseorang lupa mematikan peralatan elektronik ketika meninggalkan rumah, yang berdampak pada pemborosan energi listrik dan membengkaknya biaya listrik yang harus dikeluarkan (Susanto & Ahdan, 2020).

Listrik merupakan salah satu kebutuhan penting dalam kehidupan dan selama ini ketergantungan manusia terhadap listrik menimbulkan kebiasaan buruk (Ahdan et al., 2020). Banyak orang terkadang membiarkan suatu alat listrik ditinggal dalam kondisi menyala yang dapat menyebabkan pemborosan dan pemborosan itu bukanlah satu satunya masalah yang akan timbul namun juga dapat menyebabkan kebakaran (Nurkholis et al., 2020). Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian dengan mengembangkan sistem yang dapat mengontrol dan mengetahui status alat listrik yang bisa diakses dari jarak jauh (Prasetyawan et al., 2021).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu diciptakan suatu sistem kendali jarak jauh yang dapat diakses dari mana saja meskipun pengguna sedang tidak berada di rumah, contohnya melalui aplikasi yang terinstall di Android yang dapat memudahkan pengguna dalam mengontrol perangkat listrik yang terdapat pada rumah tangga (Samsugi, Mardiyansyah, et al., 2020). Sehingga masyarakat dapat menggunakan aplikasi ini untuk mengontrol alat elektronik mereka dengan mudah sehingga masyarakat tidak perlu takut untuk berpegian jauh karena alat ini akan memberikan *notifikasi* yang berupa pesan bahwa elektronik tersebut belum dimatikan yang nantinya akan menimbulkan kebakaran dalam hal ini masyarakat diberikan kenyamanan pada saat berpegian jauh dan dipermudah dalam mengontrol alat elektronik di rumah mereka.

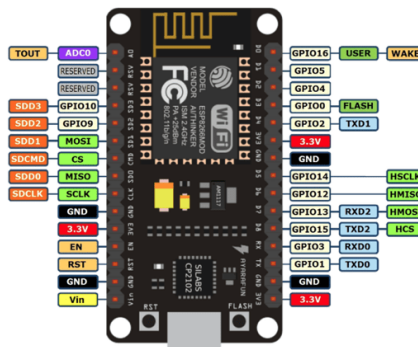
KAJIAN PUSTAKA

NodeMCU 1.0

NodeMCU adalah *firmware* untuk ESP8266 WIFI SoC dari *Espressif* yang bersifat open *source*, *firmware* ini menggunakan Bahasa pemrograman Lua, NodeMCU berdasar dari proyek eLua dan dibuat pada *Espressif Non-OS* untuk ESP8266. Chip yang digunakan pada NodeMCU adalah ESP-12. NodeMCU 1.0 merupakan pengembangan dari versi 0.9 (Riskiono et al., n.d.). Dan pada versi 1.0 ini ESP8266 yang digunakan yaitu tipe ESP-12E yang dianggap lebih stabil dari ESP-12 (Novia Utami Putri et al., n.d.). Selain itu ukuran board modulnya diperkecil sehingga compatible digunakan membuat *prototipe* proyek di *breadboard*. Serta terdapat pin yang dikhususkan untuk komunikasi SPI (*Serial Peripheral Interface*) dan PWM (*Pulse Width Modulation*) yang tidak tersedia di versi 0.9 (Jupriyadi, 2018).



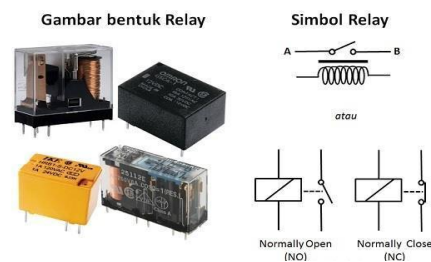
Gambar 1



Gambar 2

Relay

Relay adalah komponen elektronika berupa saklar elektronik yang dikendalikan oleh arus listrik, secara prinsip kerja relay merupakan tuas saklar dengan lilitan kawat pada batang besi (solenoid) di dekatnya, ketika solenoid dialiri arus listrik tuas akan mendapat tarikan medan magnet yang dihasilkan dari solenoid sehingga kontak saklar akan menutup pada saat arus tidak diterima solenoid maka gaya magnet akan hilang dan saklar akan kembali terbuka (Yulianti et al., 2021). Susunan kontak pada relay: *normally open* dan *normally close* (Prasetyawan et al., 2018). Relay berfungsi sebagai *output*. Dimana relay mendapatkan *input* dari pin *output* IC ULN2803APG, yang member logika 1 (*high*) apabila IC ULN2803APG mendapatkan *input* dari pin GPIO bernilai 1 (*high*) sehingga relay dalam kondisi NC (*Normally close*). Begitu juga sebaliknya (Fitri et al., 2020).



Gambar 3

Fan DC

Kipas angin dipergunakan untuk menghasilkan angin, fungsi yang umum adalah untuk pendingin udara, penyegar udara, ventilasi (*exhaust fan*), pengering (umumnya memakai komponen penghasil panas) dan kipas angin juga ditemukan di mesin penyedot debu dan berbagai ornamen untuk dekorasi ruangan (Amarudin et al., 2014). Kipas angin digunakan juga di dalam Unit CPU komputer seperti kipas angin untuk mendinginkan processor, kartu grafis, *power supply* dan *Cassing* (Setiawan et al., 2021). Kipas angin tersebut berfungsi untuk menjaga suhu udara agar tidak melewati batas suhu yang di tetapkan (Hafidhin et al., 2020). Kipas angin juga dipasang pada alas atau tatakan Laptop untuk menghantarkan udara dan membantu kipas laptop dalam mendinginkan suhu laptop tersebut. Kipas angin dapat dikontrol kecepatan hembusan dengan 3 cara yaitu menggunakan pemutar, tali penarik serta *remote control* (Riski et al., 2021). Perputaran baling-baling kipas angin dibagi dua yaitu centrifugal (Angin mengalir searah dengan poros kipas) dan Axial (Angin mengalir secara *pararel* dengan poros kipas) (Mulyanto et al., n.d.).

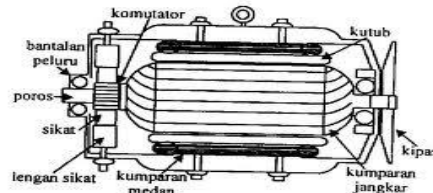
Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara, pada dasarnya prinsip kerja *buzzer* hampir sama dengan *loud speaker* (Riskiono et al., 2020). *Buzzer* biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm) (Ahdan et al., 2019). *Buzzer* adalah perangkat elektronika yang terbuat dari elemen *piezoceramics* pada suatu diafragma yang mengubah getaran/vibrasi menjadi gelombang suara. *Buzzer* menggunakan resonansi untuk memperkuat intensitas suara (Samsugi et al., 2018).

Motor DC

Motor DC adalah mesin listrik yang mengkonsumsi daya listrik DC sehingga menghasilkan torsi mekanik (Riskiono et al., 2016). Secara historis Mesin DC

diklasifikasikan berdasarkan koneksi (hubungan) dari rangkaian *field* dan rangkaian armature, pada motor DC seri rangkaian *field* dihubungkan seri dengan rangkaian armature dimana kedua arus *field* dan arus armature adalah identik atau sama (Neneng et al., 2021). Motor DC memiliki prinsip kerja yang berbeda dengan Motor AC (Anantama et al., 2020). Pada motor DC jika arus lewat pada suatu konduktor, timbul medan magnet di sekitar konduktor. Medan magnet hanya terjadi di sekitar sebuah konduktor jika ada arus mengalir pada konduktor tersebut (Jupriyadi et al., 2020).

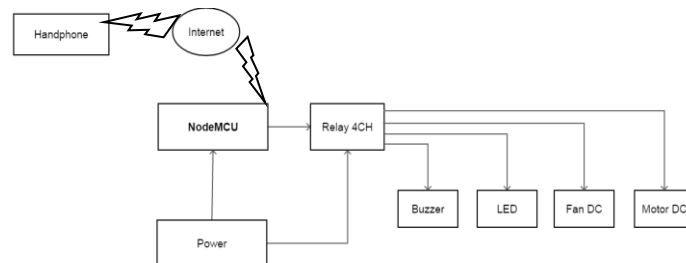


Gambar 4

METODE

Blok Diagram

Perancangan alat dimaksudkan untuk mempermudah dalam pengerjaan (Sulastio et al., 2021). Dalam melakukan pengerjaan terlebih dahulu membuat suatu blok diagram sistem dari alat yang akan dikerjakan (Samsugi, Yusuf, et al., 2020). Dengan adanya blok diagram ini dapat mempermudah menjelaskan prinsip kerja alat (Fitri et al., 2021). Adapun blok diagram sistem ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 5

Dari blok diagram dapat dijelaskan fungsi masing-masing blok sistem, sebagai berikut:

1. Handphone
Berfungsi sebagai remote yang menghidupan ataupun mematikan alat.
2. Internet
Berfungsi sebagai perantara koneksi antara alat dan android.
3. NodeMCU
Berfungsi sebagai mikrokontroler yang mengatur semua kinerja alat sekaligus sebagai wifi.
4. Relay 4CH
Berfungsi sebagai saklar elektrik untuk mengontrol elektronik rumah tangga sebagai saklarnya.
5. Power
Berfungsi untuk memberikan tegangan kepada NodeMCU dan Relay 4CH.
6. Buzzer

7. *Fan DC*
Berfungsi sebagai simulasi pada elektronik *Speaker* yang dapat mengeluarkan suara.
8. *LED*
Berfungsi sebagai simulasi pada elektronik Kipas/AC yang dapat mendinginkan suhu ruangan.
9. *Motor DC*
Berfungsi sebagai simulasi pada elektronik Lampu yang dapat memberikan cahaya pada ruangan.

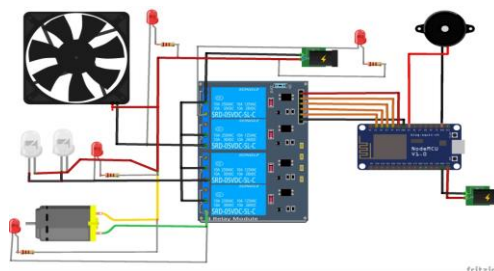
Alat kendali elektronik rumah tangga berguna untuk mengontrol aliran listrik yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari agar dapat menghemat dan menghindari dari pemborosan listrik yang dijalankan lewat aplikasi handphone (Dita et al., 2021). Cara kerja pada sistem alat ini adalah ketika pesan pada aplikasi di android telah *online* maka alat akan bekerja dan membaca nilai dari *firebase* yang akan diproses oleh mikrokontroler, terdapat 5 *reference* pada *firebase* yang mana berfungsi untuk masing-masing alat yaitu kipas, mesin cuci, *sound system*, lampu dan 1 *value* untuk pesan komunikasi antara alat dan aplikasi pada android. Ketika status kipas pada aplikasi adalah off maka berarti kipas pada alat mati dan data yang diolah dimikrokontroler akan diberitahukan dengan mengirim *value* ke *firebase* yang nilainya akan dibaca oleh aplikasi android, bahwa kipas sedang dalam kondisi mati, dan pada saat gambar kipas pada aplikasi ditekan menjadi on, maka aplikasi akan mengirimkan ke *firebase* untuk meminta kipas untuk dihidupkan dan alat akan membaca nilai yang ada pada *firebase* tersebut, begitupun dengan alat yang lainnya (Iqbal et al., 2018).

Perancangan Rangkaian Catu Daya

Catu daya adalah sebuah peralatan penyedia tegangan atau sumber daya untuk peralatan elektronika dengan prinsip mengubah tegangan listrik yang tersedia dari jaringan distribusi transmisi listrik ke level yang diinginkan sehingga berimplikasi pada pengubahan daya listrik (Priyambodo et al., 2020). Adaptor adalah sebuah rangkaian elektronika yang dapat mengubah tegangan AC menjadi DC (Ahdan et al., 2018). Catu daya dibutuhkan untuk mensupply rangkaian. Karena hanya mikrokontroler yang memerlukan sumber tegangan langsung, sedangkan komponen lain mengambil tegangan dari mikrokontroler, *catu daya* yang diberikan hanya 5 VDC melalui *port* USB arduino uno (Lestari et al., 2020).

Perancangan dan Pembuatan Perangkat Keras

Berikut ini akan di bahas mengenai realisasi rangkaian yang digunakan dalam rancangan alat ini :

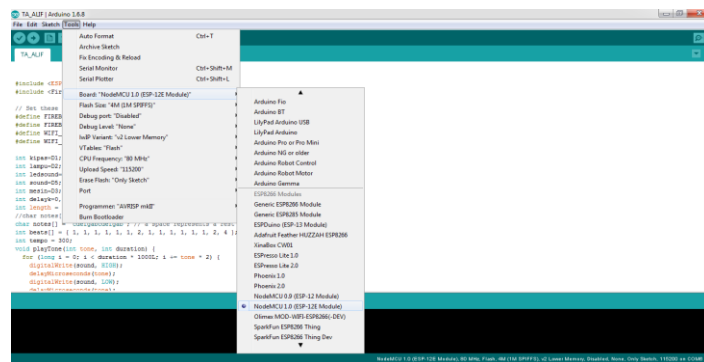


Gambar 6

Terdapat beberapa komponen utama yang penting untuk membuat alat dapat beroperasi (Optimasi Arsip Penyimpanan Dokumen Foto Menggunakan Algoritma Kompresi Deflate (Studi Kasus: Studio Muezzart)Bahrudin et al., 2020). Dimana NodeMCU V1.0 pada port D1-D4 terhubung dengan relay 4 channel, port D5 terhubung dengan Buzzer , lalu pada relay channel 1 terhubung dengan Fan DC, relay pada channel kedua terhubung dengan lampu , relay pada channel ketiga terhubung dengan buzzer dan relay pada channel ke 4 terhubung dengan motor sebagai mesin cuci, yang mana disetiap komponen yang dihubungkan dengan relay memiliki indikator yang berfungsi untuk mengetahui kondisi hidup atau matinya setiap komponen yang terpasang (Riskiono et al., 2018). Power pada NodeMCU diberikan dengan adapter 5V DC dan power yang didapatkan pada tiap komponen yaitu 9V DC dan 1 Ampere yang akan dibagi pada 4 komponen yang terpasang (Utama & Putri, 2018).

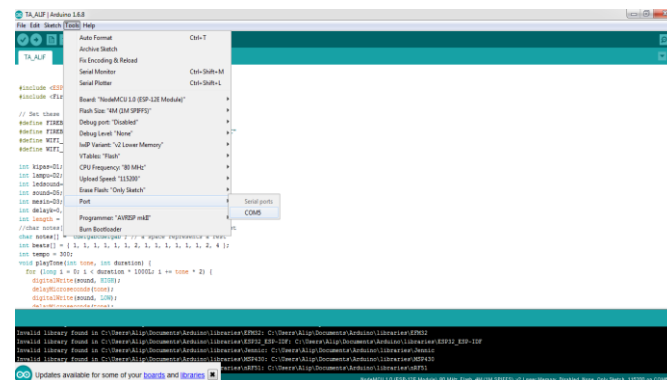
Penggunaan Software IDE Arduino

Perancangan sistem pada software arduino sangatlah penting sebab dari sinilah program dibuat dan diupload menggunakan software arduino, hal ini bertujuan untuk menyisipkan kode program kedalam arduino (Puspaningrum et al., 2020). Berikut adalah inisialisasi program arduino menggunakan NodeMCU 1.0 seperti yang di tunjukan oleh gambar di bawah ini.



Gambar 7

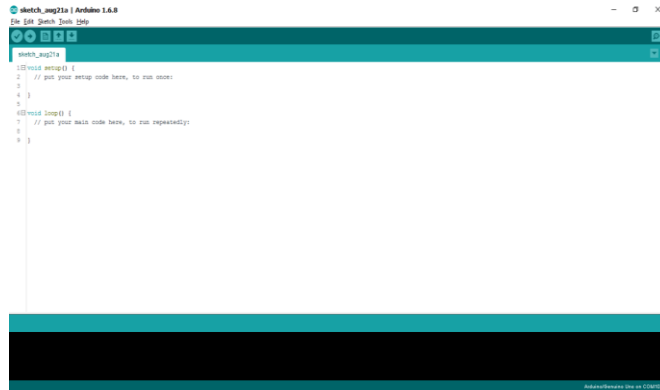
Pada perancangan alat ini menggunakan NodeMCU 1.0. Selain langkah diatas kita juga perlu menginisialisasi port serial tujuannya agar NodeMCU dapat terhubung kekomputer biasanya menggunakan sebuah kabel USB agar NodeMCU dapat terhubung dengan komputer. Berikut adalah contoh penginisialisasi port NodeMCU pada software ide arduino sebagai berikut:



Gambar 8

Penulisan Kode Program

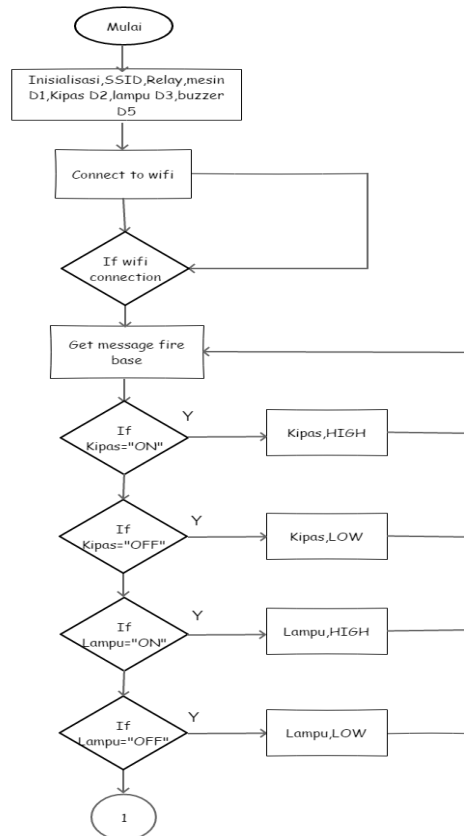
Penulisan kode program dilakukan untuk memberikan intruksi-intruksi menggunakan bahasa pemrograman C yang bertujuan untuk menjalankan sistem agar dapat bekerja sesuai kode program yang telah diisikan kedalam sebuah NodeMCU (Riskiono, 2018). tanpa kode program sistem tidak dapat bekerja sebab kode program adalah bagian yang paling utama dalam kita membuat sebuah alat (Oktaviani et al., 2020). Berikut adalah tampilan layAr untuk mengisikan kode:



Gambar 9

Diagram Alir

Pada diagram alir dibawah ini menjelaskan tentang bagaimana cara kerja dan proses alat bekerja



Gambar 10

Rancangan Program Android

Rancangan program android adalah , rancangan yang akan digunakan untuk berkomunikasi dengan alat yang akan dibuat (Amarudin & Ulum, 2018). Berikut rancangan program yang dibuat :



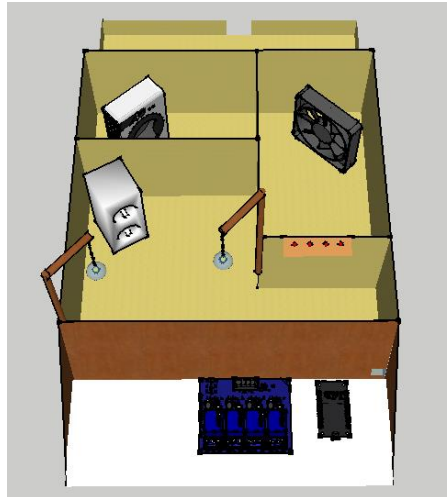
Gambar 11



Gambar 12

Desain Mock-up Alat

Desain Mock-up Alat adalah desain alat yang akan dibuat atau juga bisa dibilang desain realisasi alat sebelum alat dilakukan pengimplementasian alat (Samsugi & Wajiran, 2020). Berikut desain alat yang dibuat :



Gambar 13

HASIL DAN PEMBAHASAN

Cara Kerja Sistem

Sistem yang dirancang pada alat ini bekerja dengan mengendalikan alat elektronik secara otomatis. Dalam hal ini adalah pengontrolan pada elektronik dapat dilakukan kapan pun dan dimanapun jika terdapat koneksi internet. Alat ini mempunyai aplikasi yang dimana dapat menghidupkan maupun mematikan alat elektronik tersebut.

Cara pengoperasian alat kendali elektronik dilakukan dengan menggunakan aplikasi yang diprogram didalam android dan arduino yang sudah ditanami program. Jika pada alat elektronik pada arduino dalam keadaan hidup maka program di Android akan memberi tahu bahwa status alat elektronik tersebut sedang menyala, begitupun sebaliknya jika alat elektronik pada arduino mati maka program di Android juga akan memberitahu status alat tersebut dalam keadaan mati. Pada program di android juga dapat mengontrol alat elektronika yang mana pada progra di android terdapat 4 tombol gambar untuk mengontrol 4 buah elektronika yang sudah diprogram di arduino.

Tampilan LED Pada Alat



Gambar 14

Lampu terletak pada pojok alat yang terhubung ke pin D2 NodeMCU, berfungsi sebagai alat penerang yang ada pada rumah sedangkan LED Berfungsi sebagai simulasi pada elektronik Lampu yang dapat memberikan cahaya pada ruangan.

Tampilan *Buzzer* Pada Alat



Gambar 15

Sound System terletak pada pojok alat yang terhubung pada pin D5 NodeMCU, berfungsi sebagai speaker audio pada rumah tangga sedangkan *buzzer* berfungsi sebagai simulasi pada elektronik *sound system* yang dapat mengeluarkan suara.

Tampilan Fan DC Pada Alat



Gambar 16

Kipas terletak pada pojok alat yang terhubung pada pin D1 NodeMCU, berfungsi sebagai pendingin pada rumah tangga sedangkan fan Dc berfungsi sebagai simulasi pada alat kipas yang dapat mendinginkan suhu ruangan.

Tampilan Motor DC Pada Alat



Gambar 17

Mesin cuci terletak pada pojok alat yang terhubung pada pin D3 NodeMCU, berfungsi sebagai mesin cuci pada rumah tangga sedangkan motor dc berfungsi sebagai simulasi pada elektronik mesin cuci yang dapat mencuci.

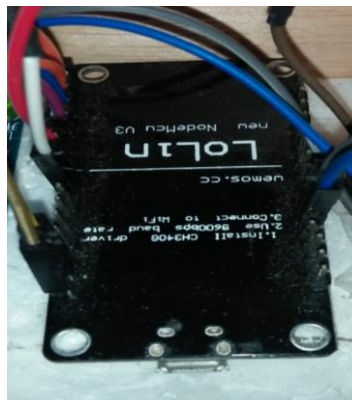
Tampilan Relay Pada Alat



Gambar 18

Relay merupakan komponen yang bekerja berdasarkan elektromagnetik untuk menggerakkan sejumlah kontraktor yang tersusun atau sebuah saklar elektronis yang dapat dikendalikan dari rangkaian dari rangkaian elektronik lainnya dengan memanfaatkan tenaga listrik sebagai sumber energinya. Relay berfungsi sebagai saklar elektrik untuk mengontrol elektronik alat rumah tangga sebagai saklarnya.

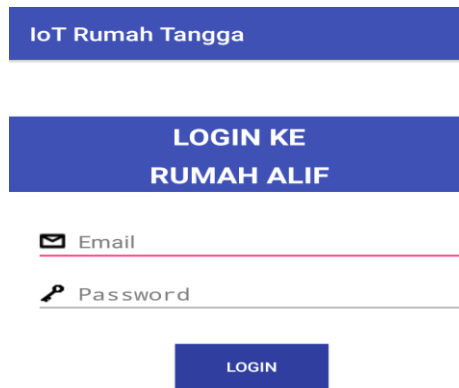
Tampilan NodeMCU Pada Alat



Gambar 19

NodeMCU adalah sebuah *platform* IoT yang bersifat *opensource*, berfungsi sebagai mikrokontroler yang mengatur semua kinerja alat sekaligus sebagai wifi.

Tampilan Login Pada Alat



Gambar 20

Login merupakan proses yang dilakukan dengan memasukkan identitas dari akun pengguna agar pengguna dapat masuk kedalam halaman utama pada *software* di *smartphone*.

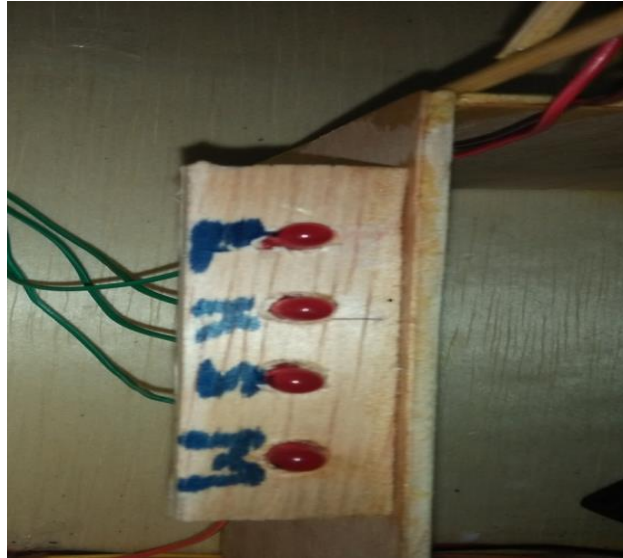
Tampilan Menu Utama Pada Aplikasi



Gambar 21

Menu Utama adalah tampilan dimana akan menampilkan menu utama yang berisikan 4 Buah ikon tombol masing masing komponen elektronika yaitu Kipas, Lampu, Mesin Cuci, dan *Sound System*.

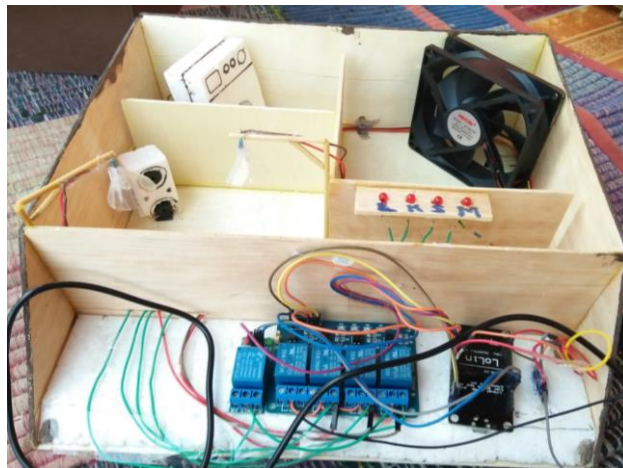
Tampilan *Indikator* Pada Alat



Gambar 22

Indikator adalah sebuah tanda atau informasi yang diberikan pada suatu alat tertentu bahwa alat tersebut berada dalam kondisi hidup atau mati. *Indikator* LED ini berfungsi untuk memberikan *notifikasi* pada alat rumah tangga.

Tampilan Keseluruh Alat



Gambar 23

Pada gambar 23 diperlihatkan tampilan dari alat secara keseluruhan dari sisi belakang terlihat jelas jumper atau perkabelan, yang ada didalamnya 1 unit NodeMCU, dan Relay. Kemudian dari sisi samping kanan dapat dilihat komponen lampu *indikator* LED dan 1 unit Fan DC, sedangkan dari sisi samping kiri dapat dilihat komponen 1 unit Mesin Cuci, *Sound System*, dan berdekatan dengan LED.

Pengujian Alat dan Analisa

Pengujian terhadap keseluruhan sistem berguna untuk mengetahui bagaimana kinerja dan tingkat keberhasilan dari sistem tersebut. Tahap pengujian akan dilakukan dengan urutan sebagai berikut:

1. Pengujian Catu Daya
2. Pengujian Relay
3. Pengujian NodeMCU 1.0
4. Pengujian Lampu
5. Pengujian Kipas
6. Pengujian *Buzzer*
7. Pengujian Motor DC
8. Pengujian *Realtime* Database
9. Pengujian Keseluruhan Alat

Pengujian Catu Daya

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah Motor DC, Fan DC, dan LED yang terhubung dapat menerima sumber teganga secara baik dan menghindari perkabelan yang buruk atau terputus sehingga tidak ada salah satu komponen yang tidak dapat menyala akibat tidak terpasok sumber tegangannya. Karna Motor DC, Fan DC dan LED mengambil daya dari Adaptor



Gambar 24

Pengujian Relay Pada Alat

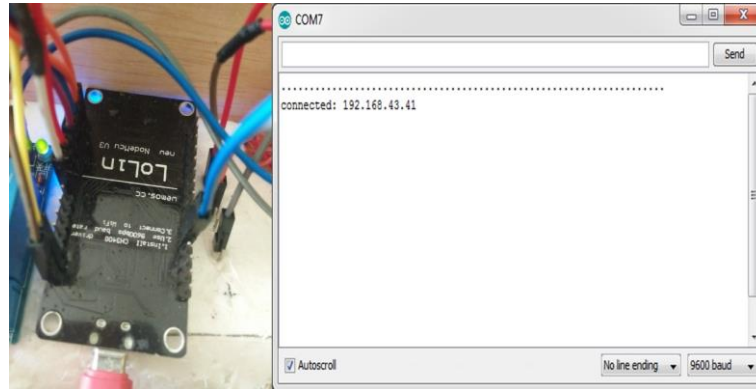
Pada tahap pengujian ini yang dilakukan adalah menguji kinerja dari alat ini yang menjadi sebagai saklar. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan apakah relay dapat berkerja dengan baik dan benar, dan fungsi yang telah diprogram dapat berjalan dengan semestinya.



Gambar 25

Pengujian NodeMCU 1.0 Pada Alat

Pada bagian ini dilakukan pengujian Mikrokontroler NodeMCU 1.0 apakah NodeMCU 1.0 dapat berkerja dengan baik seperti memproses data digital yang diinginkan, lalu dapat mengkoneksikan kedalam wifi yang diinginkan serta mampu terkoneksi dengan server *firebase* berikut adalah hasil pengujian dari NodeMCU 1.0



Gambar 26

Pengujian Lampu Pada Alat

Pengujian yang dilakukan pada tahap ini yaitu bertujuan untuk apakah lampu yang dihubungkan dengan relay pada NodeMCU 1.0 dapat berkerja dengan baik seperti dapat mematikan atau menghidupkan lampu dari android, berikut hasil pengujian pada arduino.



Gambar 27



Gambar 28

Pengujian Kipas Pada Alat

Pengujian yang dilakukan pada tahap ini yaitu bertujuan untuk apakah Kipas yang dihubungkan dengan relay pada NodeMCU 1.0 dapat berkerja dengan baik seperti dapat mematikan atau menghidupkan lampu dari android, berikut hasil pengujian pada arduino.



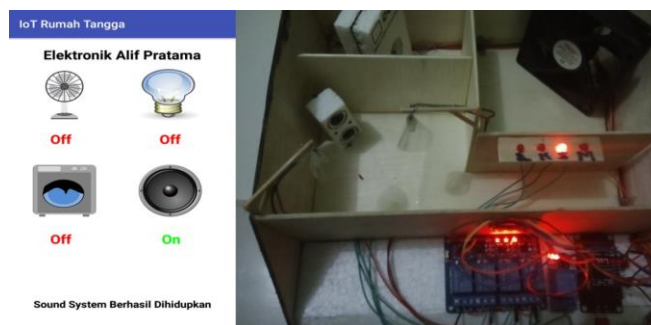
Gambar 29



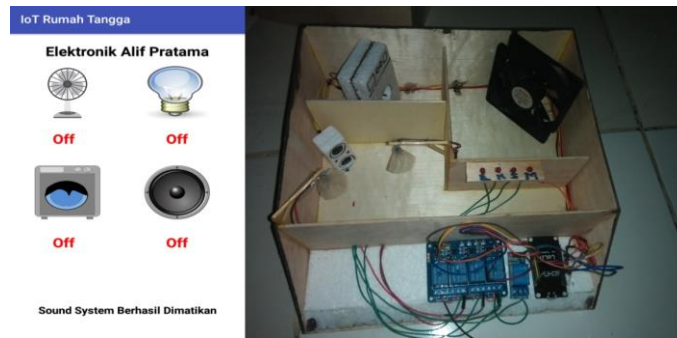
Gambar 30

Pengujian Buzzer Pada Alat

Pengujian yang dilakukan pada tahap ini yaitu bertujuan untuk apakah Buzzer yang dihubungkan dengan relay pada NodeMCU 1.0 dapat berkerja dengan baik seperti dapat mematikan atau menghidupkan lampu dari android, berikut hasil pengujian pada arduino.



Gambar 31



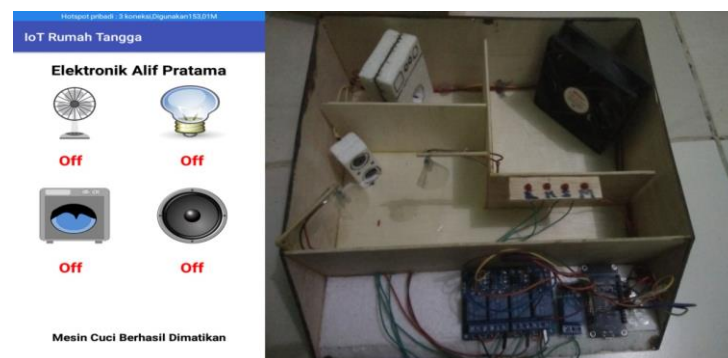
Gambar 32

Pengujian Motor DC Pada Alat

Pengujian yang dilakukan pada tahap ini yaitu bertujuan untuk apakah Motor DC yang dihubungkan dengan relay pada NodeMCU 1.0 dapat berkerja dengan baik seperti dapat mematikan atau menghidupkan lampu dari android, berikut hasil pengujian pada arduino.



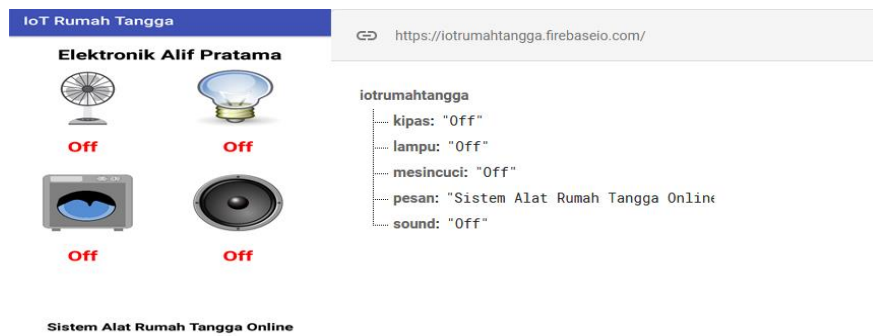
Gambar 33



Gambar 34

Pengujian *Realtime Firebase*

Pengujian yang dilakukan pada tahap ini yaitu bertujuan untuk apakah Aplikasi dapat terhubung dengan firebase dan NodeMCU 1.0 juga terhubung dengan firebase yang sama dan dapat berkerja dengan baik sehingga firebase dapat merespon perintah yang diberikan oleh smartphone.



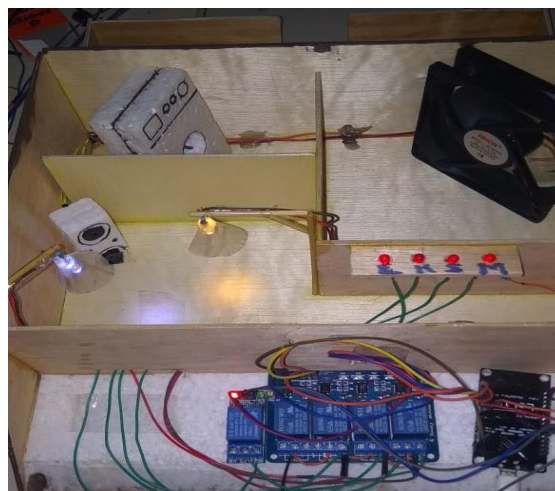
Gambar 35



Gambar 36

Pengujian Keseluruhan Alat

Pengujian yang dilakukan pada tahap ini bertujuan untuk apakah Komponen Komponen yang terdapat pada Alat rumah tangga dapat terhubung dengan baik dan berkerja sesuai dengan yang di perintahkan.



Gambar 37

SIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Alat kendali elektronik rumah tangga ini dibuat dengan menggunakan komponen-komponen (*Buzeer, Motor DC, Fan DC, Led, dan Relay*) yang mendukung simulasi dari perangkat elektronik rumah tangga, kemudian dikontrol melalui aplikasi yang terpasang pada android.
2. *NodeMCU* dan *Smartphone* dapat terhubung dan terkoneksi dengan baik ke firebase apabila tidak terjadi gangguan koneksi internet.
3. *Relay* dapat berfungsi dengan baik saat digunakan sebagai saklar untuk menghidupkan dan mematikan komponen yang ingin dinyalakan atau dimatikan melalui aplikasi android.
4. Aplikasi Android dengan IoT Rumah Tangga dapat berjalan dengan baik di *Smartphone* sistem operasi android versi lolipop dan marshmallow.
5. Alat ini memberikan notif melalui aplikasi yang ada di android dengan begitu pengguna dapat mengetahui elektronik apa yang sedang hidup ataupun mati sehingga dapat mengurangnya pemborosan.
6. Aplikasi ini dapat mengontrol semua elektronik yang sudah masuk di aplikasi dari jauh dan tidak berhubungan langsung dengan rangkaian elektronik sehingga dapat meminimalisir konsleting.

REFERENSI

- Ahdan, S., Firmanto, O., & Ramadona, S. (2018). Rancang Bangun dan Analisis QoS (Quality of Service) Menggunakan Metode HTB (Hierarchical Token Bucket) pada RT/RW Net Perumahan Prasanti 2. *Jurnal Teknoinfo*, 12(2), 49–54.
- Ahdan, S., Kaharuddin, A. H. B., & Yusriadi Yusriadi, U. F. (2019). Innovation And Empowerment Of Fishermen Communities In Maros Regency. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(12).
- Ahdan, S., Priandika, A. T., Andhika, F., & Amalia, F. S. (2020). *PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TEKNIK DASAR BOLA VOLI MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID LEARNING MEDIA FOR BASIC TECHNIQUES OF VOLLEYBALL USING ANDROID-BASED AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY*.
- 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. *SEMNAS TEKNOLOGI 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.

- 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.
- 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.
- 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).
- 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).
- Lestari, I. D., Samsugi, S., & Abidin, Z. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Pekerjaan Part Time Berbasis Mobile Di Wilayah Bandar Lampung. *TELEFORTECH: Journal of Telematics and Information Technology*, 1(1), 18–21.
- Mulyanto, A., Susanti, E., Rossi, F., Wajiran, W., & Borman, R. I. (n.d.). Penerapan Convolutional Neural Network (CNN) pada Pengenalan Aksara Lampung Berbasis Optical Character Recognition (OCR). *JEPIN (Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika)*, 7(1), 52–57.
- 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., Muhaqiqin, M., & Susanto, T. (2020). Analisis Kesesuaian Lahan Padi Gogo Berbasis Sifat Tanah dan Cuaca Menggunakan ID3 Spasial (Land Suitability Analysis for Upland Rice based on Soil and Weather Characteristics using Spatial ID3). *JUITA: Jurnal Informatika*, 8(2), 235–244.

- 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.
- Optimasi Arsip Penyimpanan Dokumen Foto Menggunakan Algoritma Kompresi Deflate (Studi Kasus: Studio Muezzart) 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.
- Prasetyawan, P., Ferdianto, Y., Ahdan, S., & Trisnawati, F. (2018). Pengendali Lengan Robot Dengan Mikrokontroler Arduino Berbasis Smartphone. *J. Tek. Elektro ITP, 7*(2), 104–109.
- Prasetyawan, P., Samsugi, S., & Prabowo, R. (2021). Internet of Thing Menggunakan Firebase dan Nodemcu untuk Helm Pintar. *Jurnal ELTIKOM: Jurnal Teknik Elektro, Teknologi Informasi Dan Komputer, 5*(1), 32–39.
- 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.
- 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. (2018). Implementasi Metode Load Balancing Dalam Mendukung Sistem Kluster Server. *SEMNAS RISTEK, 455–460*.
- Riskiono, S. D., Septiawan, D., Amarudin, A., & Setiawan, R. (2018). IMPLEMENTASI SENSOR PIR SEBAGAI ALAT PERINGATAN PENGENDARA TERHADAP PENYEBERANG JALAN RAYA. *MIKROTIK: Jurnal Manajemen Informatika, 8*(1), 55–64.
- Riskiono, S. D., Sulisty, S., & Adji, T. B. (2016). Kinerja Metode Load Balancing dan Fault Tolerance Pada Server Aplikasi Chat. *ReTII. ault Tolerance Pada Server Aplikasi Chat. ReTII.*
- Riskiono, S. D., Susanto, T., & Kristianto, K. (n.d.). Rancangan Media Pembelajaran Hewan Purbakala Menggunakan Augmented Reality. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science), 5*(2), 199–203.
- Riskiono, S. D., Susanto, T., & Kristianto, K. (2020). Augmented reality sebagai Media Pembelajaran Hewan Purbakala. *Krea-TIF, 8*(1), 8–18.

- 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., & 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 FlyiSusanto, T., & Ahdan, S. (2020). Pengendalian Sikap Lateral Pesawat Flying Wing Menggunakan Metode LQR. Vol, 7, 99–103. ng 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).
- Wajiran, W., Riskiono, S. D., Prasetyawan, P., & Iqbal, M. (2020). Desain Iot Untuk Smart Kumbung Dengan Thinkspk 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.