

Implementasi Internet Of Things Pada Smart Home

Rizal Aji Saputra^{1*}, Nurjaya²

^{1,2}Teknik, Teknik Informatika, Pamulang University, Kota Tangerang Selatan, Indonesia
Email: ^{1*}rizalaji313@gmail.com, ²dosen00370@unpam.ac.id

Abstrak – *Smarthome* adalah penerapan konsep Internet of Thing pada rumah yang bertujuan memudahkan aktivitas pengguna di dalam rumah dengan menggunakan sistem kontroller dan aplikasi untuk mengendalikannya. Sistem *Smarthome* konvensional juga memiliki fitur, akan tetapi juga memiliki kekurangan seperti biaya pengadaan yang relatif tinggi dan fitur yang tersedia masih cukup terbatas. Selain itu sistem *Smarthome* konvensional juga belum terintegrasi dengan baik, sehingga membutuhkan sistem tambahan yang dibuat secara terpisah dalam pembuatannya. Untuk membangun sistem *Smarthome* yang terintegrasi dengan baik dan biaya terjangkau, serta bisa digunakan pada jangkauan yang jauh, maka diperlukan sebuah mikrokontroler. Mikrokontroler merupakan sistem mikroprosesor lengkap yang terdapat dalam sebuah chip. Sistem yang digunakan menggunakan realtime database dari firebase. Realtime database adalah sebuah basis data NoSQL serta memiliki optimalisasi dan fungsionalitas yang berbeda dengan basis data rasional. Sistem *Smarthome* yang akan dibangun dapat digunakan untuk mengendalikan peralatan listrik dari jarak jauh guna mempermudah pengoperasian peralatan listrik, sesuai kebutuhan dan salah satu upaya untuk penghematan energi listrik.

Kata Kunci : Sistem Smartphone, *Internet of Thing*, Mikrokontroler, Android

Abstract - *Smarthome* is the application of the concept of the Internet of Things at home which aims to facilitate user activities in the house by using a controller system and applications to control it. Conventional *Smarthome* systems also have features, but also have disadvantages such as relatively high procurement costs and the features available are still quite limited. In addition, conventional *Smarthome* systems are also not well integrated, so they require additional systems that are made separately in their manufacture. To build a *Smarthome* system that is well integrated and affordable, and can be used at a long range, a microcontroller is needed. A microcontroller is a complete microprocessor system contained in a chip. The system used uses a realtime database from Firebase. A realtime database is a NoSQL database and has different optimization and functionality from a rational database. The *Smarthome* system to be built can be used to control electrical equipment remotely to facilitate the operation of electrical equipment, as needed and one of the efforts to save electrical energy.

Keywords : Sistem Smartphone, *Internet of Thing*, Mikrokontroler, Android

1. PENDAHULUAN

Perkembangan smart home berbasis mikrokontroler di bidang teknologi sangat pesat, disertai dengan berbagai macam-inovasi teknologi yang mempermudah manusia dan menuju ke arah yang lebih baik. Sistem otomatis ini bertepatan dengan tujuan komputasi hijau, yaitu untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi penggunaan listrik yang berlebihan di dalam kehidupan berumah tangga terutama pada saat rumah ditinggal dalam waktu yang cukup lama. Rumah pintar atau dikenal dengan *Smarthome* adalah sebuah tempat tinggal yang menghubungkan jaringan komunikasi dengan peralatan listrik yang dapat dikontrol, dimonitor dan diakses dari jarak jauh.

Pada konsep rumah konvensional pengabaian perangkat kelistrikan saat keluar rumah yang mengakibatkan pemborosan energi merupakan kerugian dari konsep rumah konvensional, penggunaan cara konvensional dalam menyalakan dan mematikannya melalui saklar manual, akan membatasi masyarakat untuk melakukan upaya penghematan energi listrik. Menghemat energi listrik merupakan satu-santunya cara mengurangi konsumsi energi listrik, selain menghemat biaya pengeluaran menghemat energi listrik dapat mencegah krisis pasokan listrik dan pemanasan global yang diakibatkan penggunaan listrik yang terlalu besar. Penghematan energi listrik bukan berarti mengurangi aktifitas terkait penggunaan energi listrik, melainkan mengoptimalkan penggunaan energi sesuai kebutuhan. Dari permasalahan di atas dapat disimpulkan bahwa diperlukan suatu teknologi sistem otomatisasi serta Iot berbasis mikrokontroler yang dapat secara jarak jauh dapat dikontrol melalui aplikasi, yang terhubung ke internet. Sistem ini, secara otomatis terhubung langsung dengan peralatan listrik. Sistem Iot melalui aplikasi ini, user dapat dengan mudah menutup dan membuka gerbang, menyalakan atau mematikan lampu, dan dapat memonitoring suhu ruangan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan untuk mendukung penelitian ini memiliki tiga bagian utama, diantaranya:

a) Wawancara

Kegiatan dilakukan dengan cara mewawancarai pihak yang lebih mengetahui tentang internet of things dan masyarakat umum untuk mendapatkan informasi terkait permasalahan yang sedang dihadapi agar nantinya ditemukan solusi jalan keluarnya.

b) Observasi

Pengumpulan data dilakukan dengan langsung melihat objek yang diteliti untuk dilakukan proses pengembangan yang diperlukan sehubungan dengan penelitian ini.

c) Studi Pustaka

Studi pustaka ini dilakukan untuk mengumpulkan informasi yang berbentuk literatur, yaitu dengan memahami dan melakukan pengumpulan data dari artikel, Buku, jurnal tentang judul penelitian dari Internet.

3. ANALISA DAN PERANCANGAN

3.1 Perancangan *Unified Modeling Language* (UML)

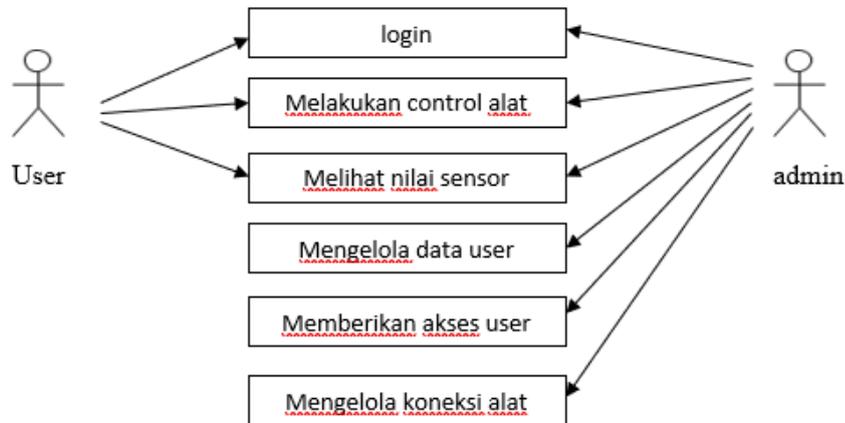
Merupakan suatu pemodelan secara visual untuk perancangan sistem berorientasi objek, guna suatu bahasa standar pada visualisasi, perancangan dan juga pendokumentasian sistem software.

a) *Use Case Diagram*

Merupakan suatu proses dari sistem yang sedang dibuat dan digunakan guna menggambarkan interaksi antara user dengan sistem.

Deskripsi Use Case Admin :

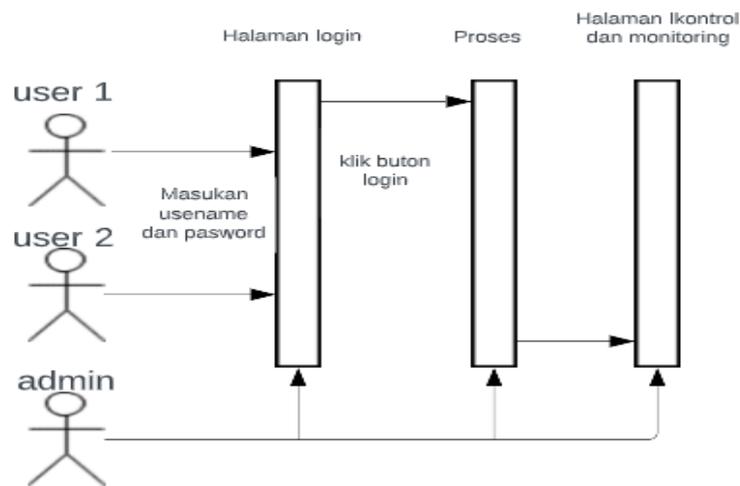
- 1) Use Case : Login aplikasi di database firebase
Actor : Admin
Deskripsi : Melakukan input username dan password
- 2) Use Case : Melakukan kontrol alat
Actor : Admin
Deskripsi : Dapat mengontrol alat mulai dari hardware dan software
- 3) Use Case : Melihat nilai sensor
Actor : Admin
Deskripsi : Dapat melihat hasil nilai sensor
- 4) Use Case : Mengelola data user
Actor : Admin
Deskripsi : Dapat mengelola semua data user yang terdaftar
- 5) Use Case : Mengelola koneksi alat
Actor : Admin
Deskripsi : Dapat mengkoneksikan alat agar bisa di kontrol dengan aplikasi



Gambar 1 Use Case Diagram

b) *Sequeance Diagram*

Sequeance diagram merupakan sebuah serangkaian langkah-langkah mengirim pesan antar satu *life line* ke *life line* lainnya.



Gambar 2 *Sequeance Diagram*

3.2 Spesifikasi Sistem

Berikut merupakan spesifikasi perangkat pendukung untuk proses implementasi meliputi spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak.

a) Spesifikasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan semua fitur adalah sebagai berikut :

Table 1 Spesifikasi Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Keterangan
1	Sistem Operasi	Windows 10-64 Bit
2	Aduino IDE	Membuat dan memasukan program mikrokonroler

3	Android	Sistem operasi smartphone
4	Fritzing	Perancangan awal
5	Firebase	Penyimpanan database
6	Kondular	Pembuat aplikasi android

b) Spesifikasi Perangkat Keras

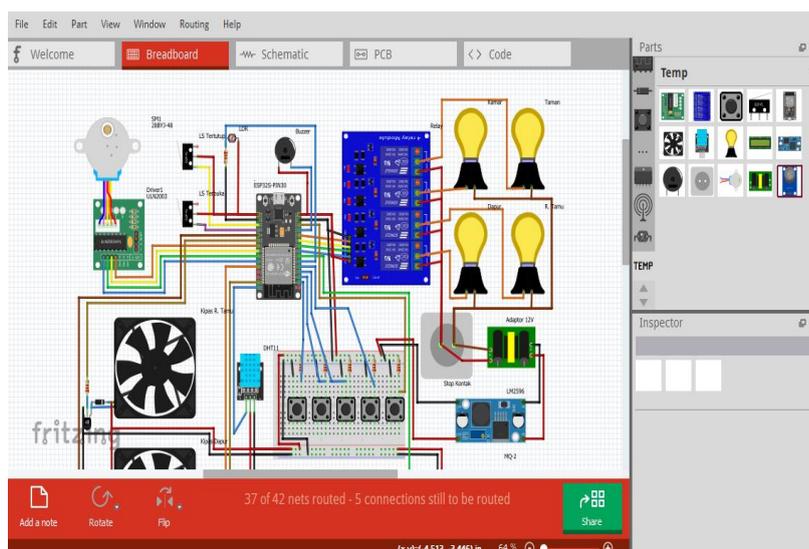
Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan pengoprasial peralatan listrik adalah sebagai berikut :

Table 2 Spesifikasi perangkat keras

No	Perangkat keras	Sepesifikasi
1	Mikrokontroler	NodeMCU ESP32
2	Relay	4 Channel
3	Motor DC	12 volt DC
4	Lampu	LED 3 watt
5	Kipas	12 volt DC
6	Power suplay	Capasitas 9 – 12 volt
7	Sensor suhu dan kelembaban	Sensor DHT11
8	Sensor asap	MC-2

3.4 Perancangan Alat Keseluruhan

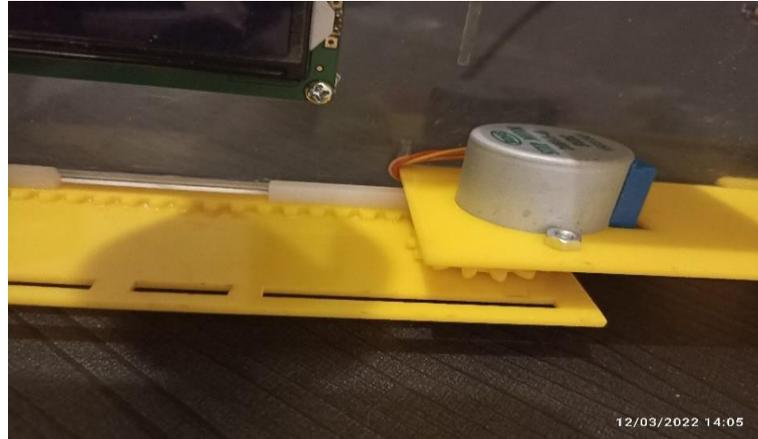
Berikut rangkaian secara keseluruhan pada alat implementasi internet of things buka tutup gorden dan lampu otomatis dalam bentuk virtualisasi menggunakan fritzing.



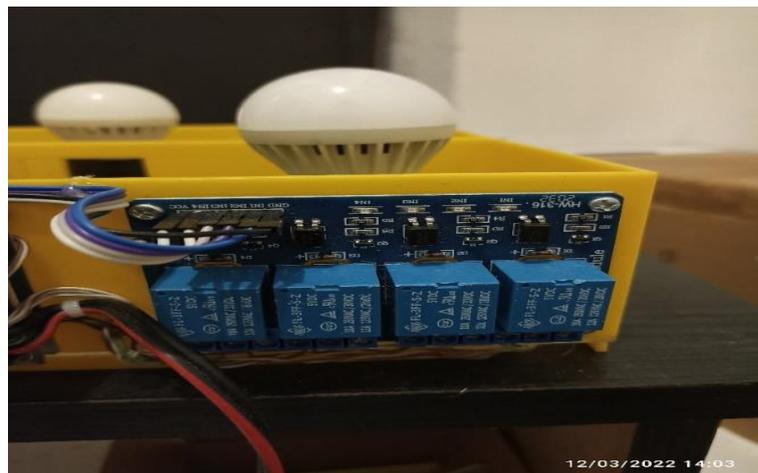
Gambar 3 Perancangan Alat Keseluruhan

4. IMPLEMENTASI

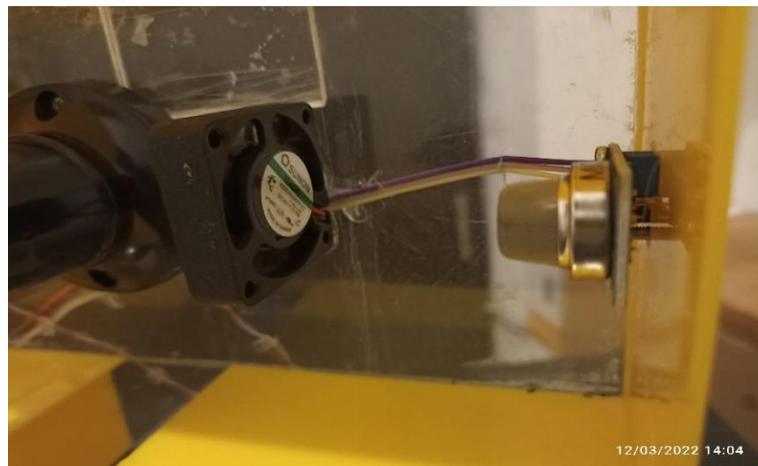
4.1 Implementasi Sistem IoT Pada Smart Home



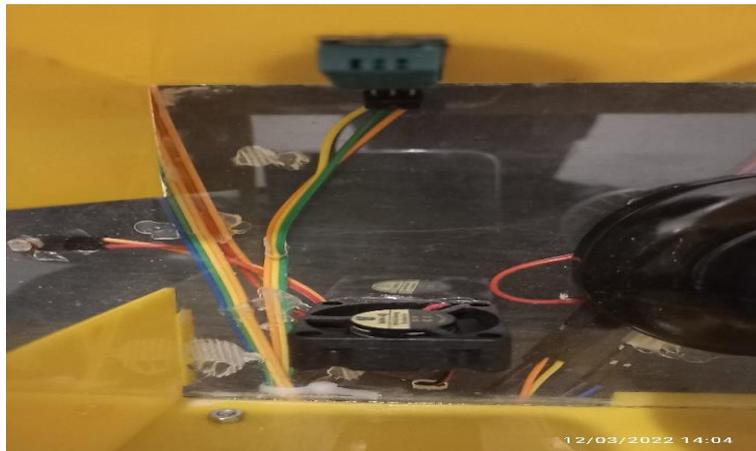
Gambar 4 Tampilan Penggerak Gerbang



Gambar 5 Tampilan Sistem Penerangan



Gambar 6 Tampilan Penerapan Sensor Asap



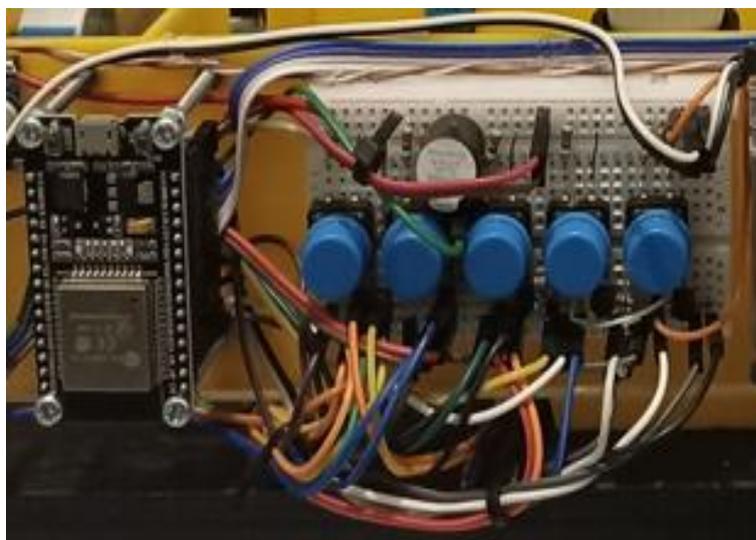
Gambar 7 Tampilan Penerapan Sensor DHT

4.2 Implementasi Sistem Kendali

Penerapan sistem sistem kendali pada projek ini terdapat dua macam yaitu sistem kendali manual dan sitem kendali baebasis IOT.

a) Sistem Kendali Manual

Sistem kendali manual dibuat untuk mengantisipasi masalah pada alikasi IOT yang digunakan, sehingga perangkat elektronik masih dapat digunakan walaupun melalui kendali manual atau konvensional.



Gambar 8 Tampilan Sistem Kendali Manual

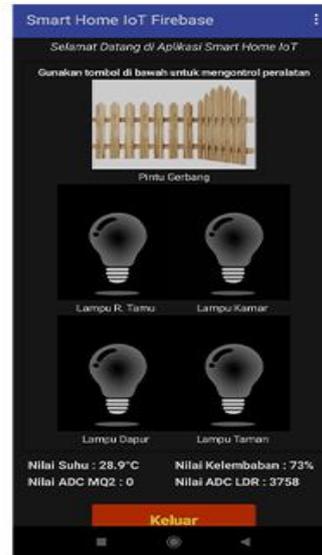
Gambar diatas menunjukan rangkaian tombol manual yang terhubung langsung ke nodeMCU menggunakan kabel jumper.

b) Sistem Kendali dan Monitoring Berbasis IoT

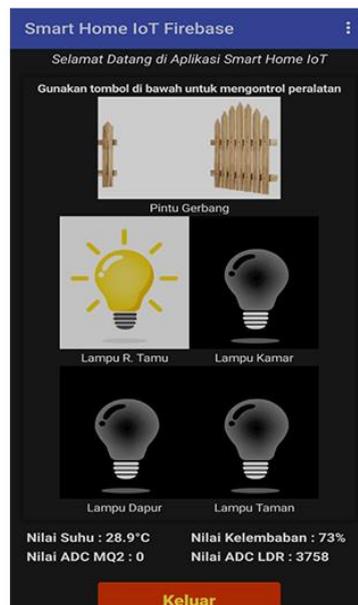
Berikut merupakan tampilan aplikasi IOT yang dapat digunakan untuk mengotrol alat dari jarak jauh yang merupakan tampilan aplikasi IOT pada smart phone yang digunakan untuk mengontrol lampu dan gerbang serta memonitoring keadaan dari jarak jauh.



Gambar 9 Tampilan Halaman Login



Gambar 10 Tampilan Halaman Utama



Gambar 11 Tampilan Gerbang Terbuka, Suhu Dan Lampu On

4.3 Pengujian Sistem

a) Pengujian Black Box :

Table 3 Pengujian *Black Box*

Item Uji	Jenis Pengujian
Login Aplikasi	Black Box
Pertukaran Data Modul ESP32 ke server Firebase Berhasil	Black Box
Pertukaran Data Modul ESP32 ke server Firebase Gagal	Black Box

Sensor Dapat Memberikan Input Berupa Besaran Kondisi Yang Terdeteksi	Black Box
Mode Lampu On/of	Black Box
Mode Gerbang Berhasil Terbuka	Black Box
Mode Gerbang Gagal Terbuka	Black Box

5. KESIMPULAN

Sebagai akhir penulisan skripsi ini, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Dengan adanya sistem Implementasi Iot Pada Smart Home, yang dapat memudahkan pengguna dalam mengontrol penggunaan alat listrik, yang bisa dikontrol dari jarak jauh menggunakan aplikasi pada smartphone yang terhubung pada internet. Dengan selesainya skripsi ini maka penulis menyimpulkan :

- Pembuatan alat pengontrolan penggunaan alat listrik dari jarak jauh berhasil dibuat menggunakan mikrokontroler NodeMCU esp32 yang terhubung dengan internet sehingga alat dapat diakses melalui aplikasi smartphone.
- Alat yang dibuat dapat dengan mudah digunakan untuk mengoperasikan peralatan listrik dengan baik.
- Dengan adanya aplikasi kendali jarak jauh pengguna dapat mengoperasikan peralatan listrik sesuai kebutuhan, sehingga membantu menghemat penggunaan energi listrik.

REFERENCES

- Sokop, Steven Jendri, Dringhuzen J Mamahit, and Sherwin Sompie. 2016. "Trainer Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno." *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer* 5 (3): 13–23.
- Suryana, Taryana. 2021. "Implementasi Modul Sensor MQ2 Untuk Mendeteksi Adanya Polutan Gas Di Udara." *Jurnal Komputa Unikom*, 1–15. <http://iot.ciwaruga.com>.
- Putra, Dwijaya Asmara, Ir Porman Pangaribuan, and Agung Surya Wibowo. 2020. "Terasing Di Daerah Lemukih Bali Automatic Control System on the Prototype of Restricted Sawing Doors in the Lemukih Area of Bali." *E-Proceeding of Engineering* 7 (2): 3025–37. <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/13040/12703>.
- Suryanto, Fahjar R, Brave A Sugiarto, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Sam, and Ratulangi Manado. 2020. "Rancang Bangun Aplikasi Penyediaan Jasa Tenaga Kerja Berbasis Android." *Jurnal Teknik Informatika* 1 (1): 1–12.
- Prihantoro, T P. 2021. "STEM SMART HOME BERBASIS IoT DI PERUMAHAN NDALEM PARIKESIT," no. 09. http://eprints.poltektegal.ac.id/314/%0Ahttp://eprints.poltektegal.ac.id/314/1/Laporan_TA_Tatak_Pribadi_P.pdf.
- Son, Mas Sumarsono. 2018. "Pengembangan Mikrokontroler Sebagai Remote Control Berbasis Android." *Jurnal Teknik Informatika* 11 (1): 67–74. <https://doi.org/10.15408/jti.v11i1.6293>.
- Susanto, Basworo Ardi Pramono, Rachmat Nur Kundono. 2018. "Rancang Bangun Automasi Lampu Rumah Dengan Perintah Suara Berbasis Mikrokontroler Nodemcu." *Prosiding SNATIF Ke-5 Tahun 2018*, 573–84.
- AGGAZI SUBAGYO, LUCKY. 2017. "Sistem Monitoring Arus Tidak Seimbang 3 Fasa Berbasis Arduino Uno." *Jurnal Teknik Elektro* 6 (3): 213–21.
- MICROCONTROLLER WEMOS DAN ANDROID ISSN : 2086 - 9479" 8 (2): 145–50.
- Aldiza, T M Rizki, and Alfatirta Mufti. 2021. "Sistem Pengontrolan Suhu Dan Kelembapan Pada Alat Pengereng Buah Pinang Menggunakan Pengendali Logika Fuzzy" 6 (3): 16–22.