

PERANCANGAN SISTEM PINTU PINTAR UNTUK TUNA NETRA DENGAN KNOCK PATTERN

¹Anak Agung Gede Agung Aditya Satwikayadnya, ²Muhammad Habib

Teknik Informatika. Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Jl. Semolowaru

No.45, Surabaya, Indonesia

E-mail : wikaaditya210@gmail.com

Abstrak—Pintu pintar merupakan alat yang di aplikasikan pada pintu, dimana alat tersebut digunakan sebagai media untuk membuka pintu yang sedang terkunci dengan cara mengetuk sesuai dengan pola ketukan yang telah ditentukan, dengan tujuan dapat meningkatkan privasi keamanan rumah tanpa kunci, Yang dirancang untuk penyandang tuna netra agar dapat membantu serta meningkatkan privasi dan keamanan lingkungan rumah secara maksimal .Perancangan sistem pintu pintar untuk tunanetra dengan knock pattern Ini menggunakan parameter Sebagai berikut : Piezoelectric atau sensor getar , sensor sidik jari , Arduino uno , Wemos D1 mini , agar penyandang tuna netra dapat terbantu untuk membuka pintu dan pihak keluarga tau kapan pintu diakses.

Kata Kunci : pola ketuk,piezoelectric,internet of things,sistem keamanan

Abstract—Smart door is a device that is applied to the door, where the tool is used as a medium to open a locked door by knocking in accordance with a predetermined knock pattern, with the aim of increasing the privacy of a keyless home security, which is designed for the blind can help and improve the privacy and security of the home environment to the maximum. The design of smart door systems for the visually impaired with knock patterns. It uses the following parameters: Piezoelectric or vibration sensor, fingerprint sensor, Arduino uno, Wemos D1 mini, so that people with visual impairment can be helped to open the door and the family knows when the door is accessed.

Keywords : knock pattern ,piezoelectric,internet of things,security system

1. PENDAHULUAN

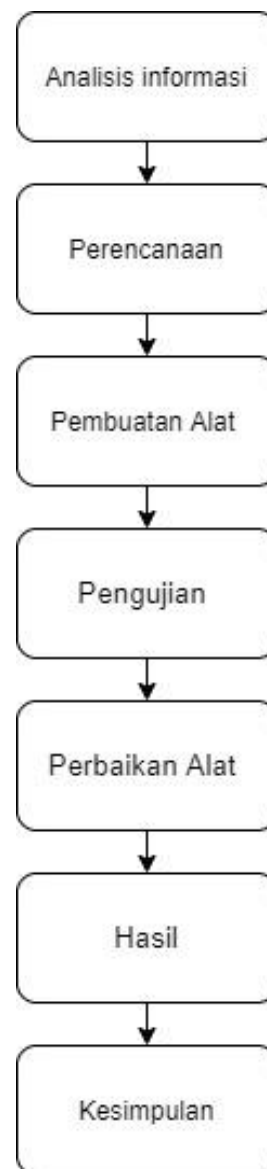
Pada era 4.0 dimana semua teknologi sudah berkembang , yang mana semua pekerjaan dilakukan dengan menggunakan mesin atau alat untuk membantu aktifitas kita sehari hari . dimana pada saat ini masih banyak permasalahan pada penyandang disabilitas, mereka layak untuk mendapatkan fasilitas yang bersentuhan dengan teknologi, dengan harapan untuk membantu meringankan mereka beraktifitas sehari hari . Banyak di Indonesia penyandang disabilitas yang kesusahan untuk membuka pintu rumah yang sedang terkunci , atau mungkin mereka membutuhkan orang lain untuk membukanya , dimana harus memilih beberapa kunci yang cocok untuk pintu tersebut , dan menurut saya , cara sepeeti itu harus dipangkas oleh teknologi yang akan dikembangkan sedemikian rupa untuk membantu mereka yang membutuhkan

2. METODE PENELITIAN

2.1. Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan metode rancang bangun, yang diawali dari pembuatan prototype pintu yang terbuat dari kardus bekas berukuran panjang 30 Centimeter dan lebar 15 Centimeter, selanjutnya dibuatlah sistem untuk membuka kunci pintu menggunakan pola ketukan, dimana untuk mengidentifikasi pola ketukan kita harus melewati beberapa penelitian ,

Keseluruhan tahapan dalam penelitian ini dapat dilihat pada alur penelitian dalam gambar berikut. Setelah sistem ini dibuat maka siap untuk diaplikasikan pada pintu . tahapan tahapan tersebut terdiri dari data suhu, kelembaban, nutrisi air dengan sensor yang sudah terpasang. Keseluruhan tahapan dalam penelitian ini dapat dilihat pada alur penelitian dalam gambar berikut



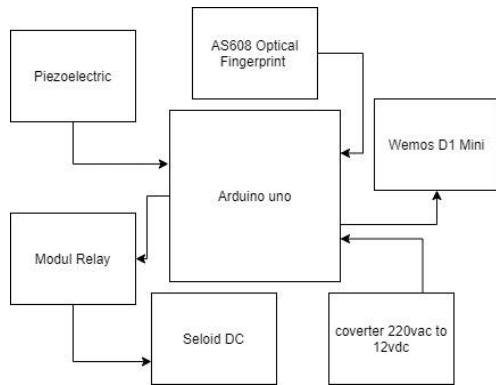
Gambar 1. Tahapan Penelitian

Uraian diagram blok :

1. Penelitian dimulai dengan pengumpulan jurnal-jurnal penelitian sebelumnya, yang pada akhirnya akan di sortir untuk mendapatkan referensi mengenai penelitian. Tujuan akhir pada proses analisis informasi yaitu mendapatkan kandidat-kandidat judul yang nantinya diajukan kepada dosen pembimbing hingga akhirnya dapat menentukan judul Tugas Akhir yang telah disetujui oleh dosen pembimbing dan sesuai dengan minat dan passion
2. dalam tahapan ini penulis telah menemukan Judul Tugas Akhir yang akan dipakai, lalu penulis menganalisa Perancangan Mekanisme Alat, mencakup bahan-bahan, alat, software yang akan digunakan nantinya serta memikirkan alur algoritma alat yang akan dibuat, serta menganalisa penambahan fitur dari jurnal yang telah dikaji sebelumnya
3. dalam tahapan ketiga yaitu pembuatan alat, dimana penulis telah berada pada tahap perancangan alat, dimana penulis memikirkan codingan dan penggabungan per bagian komponen sehingga dapat terbentuknya alat sesuai rencana penulis
4. Dalam tahapan ini rangkaian alat yang telah dibuat per bagian, di uji satu persatu, hingga mendapati kekurangan atau eror pada alat yang telah dibuat. Alat yang telah selesai diuji coba untuk mengetahui tingkat keberhasilannya dan penulis melakukan survey ke user untuk mencoba alat ini, tujuannya untuk mengetahui kelayakan dan tingkat keberhasilan alat ini, bisa dibidang tahapan ini merupakan quality control. dalam tahapan ini juga semua tampungan dan masukan ada disini semua, jadi jika ada kekurangan ada tingkat keberhasilan yang minim, alat akan di perbaiki kembali
5. Perbaikan dapat dilakukan Setelah melewati uji coba alat, dimana terdapat eror yang tidak terduga setelah pengujian, dan penulis menampung masukan dari user dimana penulis menambahkan penambahan fitur yang telah ditentukan
6. pada tahapan ini dimana alat sudah jadi 100% dan siap digunakan tanpa takut ada kendala eror atau kerusakan pada system, dikarenakan alat telah melewati tahapan perbaikan sebelumnya.
7. pengambilan kesimpulan apa saja manfaat yang telah didapatkan penulis dan menyimpulkan bagaimana alat tersebut dari sudut pandang penulis

2.2. Perancangan Perangkat Keras

Spesifikasi alat yang digunakan untuk merancang pintu pintar yang akan menjadi alat bantu tuna netra membuka kunci pintu menggunakan piezoelectric berbasis mikrokontroler Arduino Mega dapat dilihat pada blok diagram alat berikut.



Gambar 2. Blok Diagram Alat.

Arduino uno sebagai pengendali atau otak sebuah program yang mengendalikan kinerja system, wemos D1 mini sebagai module development yang telah berbasis wifi ,module ini dapat deprogram melalui arduino uno dengan cara menginstal library wemos yang telah disediakan arduino uno , piezoelectric sebagai penangkap sinyal getaran yang nantinya dikirim ke arduino uno untuk disimpan di EEPROM ,optical finger print sebagai sensor perekam sidik jari yang nanti sebagai prosedur keamanan ke 2 setelah knock pattern

2.3. Perancangan Perangkat Lunak

Dalam perancangan perangkat lunak system menyimpan pola ketukan dimana perangkat keras yang telah di program menjadi media untuk untuk merekam pola ketukan yang akan diterima oleh system lalu dibandingkan oleh pola ketukan yang sebelumnya telah tersimpan oleh system .

System mampu mengenali dan mengidentifikasi pola ketukan yang salah dan benar , tolak ukur keberhasilan ketukan pada system yaitu berpatokan pada 2 hal , yang

pertama yaitu seberapa besar getaran atau ketukan yang diterima oleh system yang kedua adalah jarak atau waktu antar ketukan , akan dinilai dan mempunyai batas toleransi ketukan

cara kerja system yaitu membandingkan ketukan yang telah tersimpan dengan ketukan yang baru saja diketukkan , disini ada 3 hal yang dinilai oleh system system :

1. jarak waktu antar ketukan harus sesuai dengan jarak waktu ketukan yang tersimpan
2. jumlah ketukan yang tersimpan harus sesuai dengan jumlah ketukan yang tersimpan
3. keras atau pelannya ketukan harus sesuai dengan keras dan pelannya ketukan yang tersimpan

Jika menurut system ke 3 hal tersebut sudah sesuai , maka system akan mengaktifkan sensor sidik jari , dimana sebelum kita melakukan sensor sidik jari , kita harus meregistrasikan pola sidik jari kita terlebih dahulu , namun sitem ini memiliki rules yaitu hanya sidik jari yang sudah tersimpan sebelumnya yang dapat meregistrasikan sidik jari yang baru , disini kita membutuhkan validasi oleh sidik jari yang telah tersimpan sebelumnya , lalu sidik jari dapat diregistrasikan .

Alat ini dibuat oleh perangkat lunak menggunakan arduino dengan bahasa

pemrograman yaitu bahasa C , dimana pada program terdapat fungsi fungsi yang mengendalikan alur kinera system sehingga dapat berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan , terdapat beberapa funsi yang di tampilkan pada tabel 1.

Tabel 1.fungsi sistem

no	Fungsi	keterangan
1	setup	Inisialisasi sistem
2	loop	Merekam ketukan yang pertama kali diketuk danmengaktifkan seluruh fungsi termaksud button yang aktif
3	listenToSecretKnock	Merekam jarak waktu antar ketukan
4	triggerDoorUnlock	Mengeset berapa waktu kunci terbuka dan tertutuup
5	readSecretKnock	Membaca knock pattern untuk difalidasi
6	validateKnock	Memvalidasi ketukan yang telah diterima oleh system , benar atau salahnya ketukan

7	totaltimeDifferences	Memvalidasi interval waktu pada setiap ketukan untuk dibandingkan
8	saveSecretKnock	Ketukan yang baru akan disimpan pada EEPROM

Selain fungsi terdapat juga variable yang deprogram pada system ,variable disini yang menentukan nilai efektifitas dari alat ,dimana kita dapat memprogram nilai itu sesuai kebutuhan kita. terdapat beberapa variable pada tabel 2.

Tabel 2.variabel system

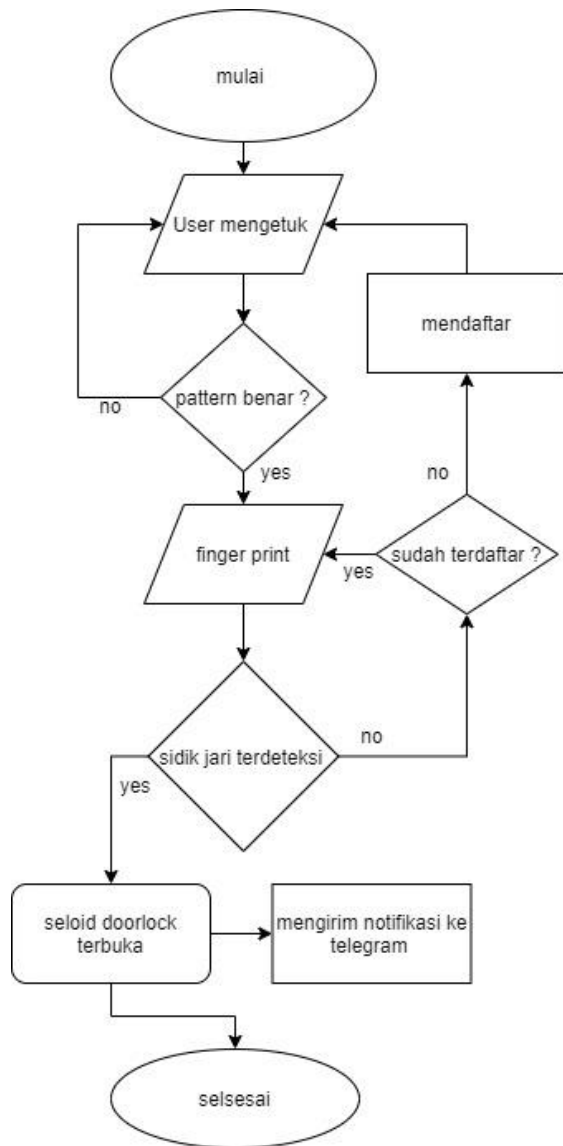
no	variabel	keterangan
1	const int threshold = 4;	Batass sensitive ketukan atau nilai keras dan pelannya ketukan yang diterima oleh sistem dalam nilai analog (0- 1023)
2	const int rejectValu e = 25; const int averageR ejectValu e = 15;	Keduanya digunakan untuk menentukan seberapa akurat seseorang harus mengetuk , atau batas toleransi waktu ketukan .averageRejectValue harus selalu lebih

		rendah dari rejectValue.
3	const int knockFad eTime = 150;	Ini adalah pengukur waktu penguraian kasar untuk sensor ketukan. Setelah mendengar ketukan itu berhenti mendengarkan selama milidetik ini sehingga tidak menghitung ketukan yang sama lebih dari sekali. Jika Anda mendapatkan ketukan tunggal dihitung sebagai dua maka tingkatkan timer ini. Jika tidak mendaftarkan dua ketukan cepat maka kurangi.
4	const int lockTurn Time = 650;	Waktu untuk kunci seloid door lock saat kunci terbuka dan saat tertutup
5	const int maximum Knocks = 20;	Berapa banyak ketukan yang di rekam. 20 banyak. sitem dapat meningkatkan dengan jumlah ketukan yang bisa divariasasi. Tambah terlalu banyak dan kehabisan memori.
6	const int	Juga dikenal sebagai

knockCo mplete = 1200;	jumlah maksimum milidetik, dia akan menunggu ketukan. Jika tidak mendengar ketukan selama ini, itu akan menganggap itu dilakukan dan memeriksa untuk melihat apakah ketukan itu baik. Bisa ditingkatkan kalau pengetuk lambat .tapi Kurangi jika pengetuk cepat jika tidak sabra untuk menunggu 1,2 detik agar pintu terbuka.
------------------------	---

2.4. Desain Alur Sistem

Dalam perrancangan prototipe ini, diperlukan desain alur sistem yang bertujuan guna mempermudah user atau pengguna dalam memahami konsep atau cara kerja sistem tersebut. Untuk desain alur sistem dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. Desain Alur Sistem.

Penjelasan alur flowchart penggunaan pintu pintar.

1. mulai
2. flowchart diawali dengan user mengetuk pintu sesuai dengan pattern yang telah di set
3. jika knock pattern salah, maka mulai lagi mengetuk pintu, dan jika knock pattern benar lanjut ke tahapan selanjutnya
4. jika knock pattern benar maka user melakukan finger print sidik jari

5. jika sudah mendaftarkan sidik jari namun tidak terdeteksi, maka user akan mengulangi untuk melakukan finger print sidik jari

6. jika sidik jari tidak terdeteksi dan user belum mendaftarkan, maka user harus mendaftarkan terlebih dahulu

7. jika sidik jari terdeteksi maka Solenoid doorlock akan terbuka

8. lalu system mengirimkan notifikasi pesan bahwa id sidik jari yang telah finger print telah membuka pintu

9. selesai

3. Hasil dan Pengujian

Hasil dari penelitian ini yaitu prototype pintu pintar yang mampu di aplikasikan pada pintu rumah berbasis Iot sehingga dapat membantu kebutuhann tuna netra serta memingkatkan keamanan di lingkungan rumah dimana alat ini yang mampu mengirimkan notifikasi kepada admin lewat telegram.



Gambar 4. Hasil Nampak Belakang



Gambar 5. Hasil Nampak depan

3.1. Skenario Pengujian pertama

Dimana pada pengujian yang pertama ini penulis melakukan perbandingan antara getaran yang dihasilkan oleh ketukan dan getaran yang dihasilkan oleh suara, hasilnya piezoelectric tidak mendeteksi getaran yang dihasilkan oleh suara

3.2 Skenario Pengujian kedua

Pengujian kedua dilakukan dengan cara mengetuk pintu dengan jumlah lebih dan kurang dengan ketukan yang telah tersimpan, hasilnya system tidak mendeteksi ketukan yang lebih atau kurang dari ketukan yang telah tersimpan

3.3 Skenario pengujian ketiga

Scenario ketiga merupakan uji keseluruhan

2	balonku	10	8	2	8	9	1	T
3	8 ketukan	10	10	0	1	1 0	0	T
4	Naik kepncak gunung	10	9	1	4	1 0	0	T
5	Cublak suweng	10	8	2	2	9	1	T
6	3 ketukan	10	10	0	7	8	2	T
7	7 ketukan	10	10	0	11	1 0	0	T
8	Ibu kita kartini	10	9	1	5	9	1	T
9	17 agustus	10	8	2	12	1 0	0	T

Keterangan :

TL=total pengujian ketukan

KB=ketukan benar

KS=ketukan salah

id = id sidik jari yang disimpan oleh sistem

FB=total uji coba finger print yang benar

FS=total uji cob finger print yang salah

ST= status terkirimnya notifikasi ke telegram

T= Terkirim

n	Nada	TL	KB	K	id	F	F	S
o	ketukan			S		B	S	T
1	Gundul pacul	10	9	1	2	1 0	0	T

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

1. sistem dari pintu pintar dapat mengidentifikasi toleransi rasio waktu antar ketukan jika jarak antar ketukan lebih dari 25 ms atau kurang dari 25 ms dengan rata rata ketukan 15 ms maka ketukan tersebut diidentifikasi sebagai ketukan yang salah
2. sistem pintu pintar tidak dapat merekam getaran yang dihasilkan oleh suara atau bunyi, karena getaran yang dihasilkan oleh suara atau bunyi tidak lebih besar dibandingkan getaran yang dihasilkan oleh ketika mengetuk pintu . sehingga dapat saya simpulkan bahwa sistem pintu pintar tidak dapat mendeteksi suara atau bunyi
3. nilai amplitudo yang telah didefinisikan mendapati nilai sebanyak 10 , yang berarti direkam oleh sistem sebagai ketukan yang pelan , namun jika nilai amplitude yang didefinisikan mendapati nilai sebanyak 20, maka sistem merekam sebagai ketukan yang keras , dimana keduanya akan disimpan pada larik
4. bacaan analog ketukan yang berada pada ambang batas sebanyak 3-100 adalah ketukan pelan dan 101-1023 adalah ketukan keras.

4.2 Saran

1. dalam sistem pintu pintar ,sidik jari hanya dapat menyimpan sebanyak 100 sidik jari , perlu adanya penambahan penyimpanan sidik jari agar dapat lebih banyak orang yang bisa mengakses.
2. perlu adanya tindakan untuk menghosting file php yang digunakan untuk mengirim notifikasi ke telegram , agar pemasangan pintu pintar lebih fleksibel yang dapat digunakan dimana saja tanpa perlu mengaktifkan local host
3. perlu adanya penambahan fitur , dimana ketika pola ketuk yang diterima tidak sama dengan pola ketuk yang tersimpan , maka buzzer akan berbunyi sebagai tanda jika ketukan tersebut.

Daftar Pustaka

- [1] W. S. AGUSTININGSIH, "PERANCANGAN DAN PEMBUATAN TANGGA PENGHASIL LISTRIK BERBASIS PIEZOELEKTRIK," 2018.
- [2] E. D. W. Alan Prasetyo R, Rizal Isnanto, "sistem pembukaan kunci otomatis menggunakan identifikasi pola ketukan," 2014.
- [3] R. . Arafat, "Sistem Pengamanan Pintu Rumah Berbasis Internet Of Thinks (IoT) Dengan ESP8266," *Sist. Pengamanan Pintu Rumah Berbas. Internet Thinks Dengan ESP8266*, 2016.
- [4] E. Y. ASHARI, "PERANCANGAN PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN POLA KETUKAN BERBASIS ARDUINO," *Peranc. PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN POLA KETUKAN Berbas. ARDUINO*, 2018.
- [5] R. S. BIN AZMAN, "Development of Arduino Based Secret Door Knocking Pattern Detector," *Dev. Arduino Based Secret Door Knocking Pattern Detect.*, 2016.
- [6] A. Bangali, J., & Shaligram, "Design and Implementation of Security Sitem for Smart Home based on GSM technology," *Des. Implement. Secur. Sist. Smart Home based GSM Technol.*, 2013.
- [7] J. R. Delaney, "The Best Smart Home Security Systems of 2018," *Best Smart Home Secur. Syst. 2018*, 2018.
- [8] Endang Susanti & Ikro Bistama, "PERANCANGAN SISTEM PENERANGAN LAMPU DENGAN TEKNOLOGI PIEZOELEKTRIK PZT DI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS RIAU KEPULAUAN." [Online]. Available: <https://www.journal.unrika.ac.id/index.php/sigmateknika/article/download/2455/pdf>.
- [9] S. Hoefler, "Secret Knock Activated Drawer Lock," *Secret Knock Act. Draw. Lock*, 2018.
- [10] H. JauhariArifin, Leni Natalia Zulita, "JauhariArifin, Leni Natalia Zulita, Hermawansyah," *Peranc. MUROTTAL OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ARDUINO MEGA 2560*, 2016.
- [11] A. Jufri, "Rancang Bangun dan Implementasi Kunci Pintu Elektronik Menggunakan Arduino dan Android," *Ranc. Bangun dan Implementasi Kunci Pintu Elektron. Menggunakan Arduino dan Android*, 2016.
- [12] D. E. KRISTIANTO, "RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN SENSOR PASSIVE INFRA RED KC7783R DAN LM35 BERBASIS MIKROKONTROLER," *Ranc.*

- BANGUN Sist. KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN Sens. Passiv. INFRA RED KC7783R DAN LM35 Berbas. MIKROKONTROLER*, 2008.
- [13] B. A. 201. Mahadi Imam, "Secret Knock Detecting Door Locker," *Secret Knock Detect. Door Locker*, 2018.
- [14] dan R. I. Pranedya Pratama, Imam Santoso, "PERANCANGAN PERANGKAT SISTEM PENGENDALIAN KEAMANAN PINTU RUMAH BERBASIS PESAN SINGKAT (SMS) MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATmega8535," *Peranc. PERANGKAT Sist. Pengendali. KEAMANAN PINTU RUMAH Berbas. PESAN Singk. MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATmega8535*, 2011.
- [15] N. D. Putra, "WIRELESS SMART TAG DEVICE SEBAGAI SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS IoT," 2018. [Online]. Available: [https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/11195/Laporan Skripsi.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/11195/Laporan%20Skripsi.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- [16] D. R. ROIS, "Tinjauan Pustaka Pintu," 2014. [Online]. Available: [http://repository.ump.ac.id/6248/3/BAB II_DENI RACHMAT ROIS_TI%2714.pdf](http://repository.ump.ac.id/6248/3/BAB%20II_DENI%20RACHMAT%20ROIS_TI%2714.pdf).
- [17] D. Thangavel, "Performance Evaluation of MQTT and CoAP via aCommonMiddleware," *Perform. Eval. MQTT CoAP via aCommonMiddleware*, 2014.
- [18] D. S. Utomo, "Product Price Display Using Wemos," 2018. [Online]. Available: <http://repository.dinamika.ac.id/id/eprint/2755/1/14410200022-2018-COMPLETE.pdf>.

