

Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan dengan Internet of Things (IoT) Menggunakan Perangkat Radio Frekwensi Identification Berbasis NodeMCU Pada SMKN

UC Mariance*, Irwan, Muhammad Arief, Salman Nasution

Program Studi Sistem Komputer, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia

Email: ^{1,*}ucmariance@dosen.pancabudi.ac.id, ²irwan@dosen.pancabudi.ac.id, ³mariefloco1@gmail.com, ⁴salmannst582@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: ucmariance@dosen.pancabudi.ac.id

Abstrak-Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan perangkat lunak (software research and development) yang bertujuan untuk mengetahui hasil pengembangan Internet Of Think di SMK Negeri 9 Medan. Data dikumpulkan dengan menggunakan metode wawancara, angket, pengukuran dan dokumentasi. Data dianalisis menggunakan teknik analisis statistik deskriptif. Hasil penelitian menghasilkan aplikasi e-library yang digunakan dalam pengolahan perpustakaan dengan memanfaatkan Internet Of Think (IOT). Hasil pengujian menunjukkan hasil yang sangat baik berdasarkan 5 aspek karakteristik ISO 25010 yakni: functional suitability dengan kategori baik, usability dengan hasil pengujian pada kategori sangat layak, portability dengan hasil pengujian dapat berjalan dengan baik pada sembilan jenis android yang berbeda, performance efficiency dengan hasil pengujian baik, dan compatibility dengan hasil pengujian dapat berjalan dengan baik pada saat dijalankan bersamaan dengan aplikasi lain.

Kata Kunci: SMK Negeri 9; Internet Of Things; Perpustakaan; Buku

Abstract-This research is a software research and development (software research and development) which aims to find out the results of the development of the Internet Of Thinking at SMK Negeri 9 Medan. Data was collected using interviews, questionnaires, measurements and documentation. Data were analyzed using descriptive statistical analysis techniques. The results of the research produce an e-library application that is used in library processing by utilizing the Internet of Think (IOT). The test results show very good results based on 5 aspects of ISO 25010 characteristics, namely: functional suitability in the good category, usability with the test results in the very decent category, portability with the test results running well on nine different types of Android, performance efficiency with good test results, and compatibility with test results can run well when run concurrently with other applications.

Keywords: State Vocational School 9; Internet Of Things; Libraries; Books

1. PENDAHULUAN

SMK Negeri 9 Medan telah memanfaatkan teknologi informasi untuk mengelola anggota, pendaftaran anggota, peminjaman buku, dan pengembalian buku yang memudahkan kegiatan pegawai saat melakukan pengembalian buku, peminjaman buku, pendaftaran anggota dan mengelolah anggota, dan terus berusaha untuk menciptakan, mengembangkan dan melengkapi sistem informasi berbasis teknologi informasi yang terkomputerisasi. Dengan begitu, diharapkan agar dapat mengoptimalkan kinerja pustakawan dalam menjalankan kegiatan-kegiatan yang ada di perpustakaan serta dapat memperlancarkan kegiatan operasional perpustakaan secara keseluruhan dan terintegrasi. Perpustakaan merupakan sebuah tempat untuk mencari dan mengembangkan informasi melalui media buku yang dikelola dan tersimpan pada rak-rak yang tersedia [1]. Penyusunan buku, pendataan buku, peminjaman dan pengembalian buku di perpustakaan menjadi fokus utama agar menjaga keseimbangan sirkulasi buku [2]. Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan pada perpustakaan SMK Negeri 9 Medan telah menggunakan sistem manajemen perpustakaan dalam melakukan pengelolaan sirkulasi buku. Terdapat pengembangan sistem informasi perpustakaan pada masa ini dan masa depan akan meningkatkan kualitas pelayanan dalam melakukan pengelolaan sirkulasi buku [3].

Dalam penerapan kegiatan dan operasional perpustakaan yang maksimal, dibutuhkan hubungan yang baik dengan pengunjung, seperti terpenuhinya kepuasan pengunjung terhadap layanan perpustakaan, adanya media untuk memahami keinginan dan kebutuhan pengunjung serta menanggapi keluhan yang disampaikan oleh pengunjung, perpustakaan perlu membuat sistem atau program yang bertujuan untuk meningkatkan layanan terhadap pengunjung di perpustakaan. Namun, ada beberapa kendala yang sering ditemukan di SMK Negeri 9 Medan antara lain, perpustakaan mengalami kesulitan dalam penyampaian informasi terhadap pengunjung seperti informasi artikel baru, informasi buku baru, informasi koleksi buku, informasi mengenai perpustakaan karena pengunjung jarang membuka website perpustakaan, dan pengunjung sulit untuk mendapatkan rekomendasi buku.

Penelitian yang dilakukan oleh [4] hasil penelitian didapatkan bahwa perancangan shading device (perangkat bayangan) yang digunakan untuk sinar matahari langsung yang masuk pada rumah tinggal. Secara otomatis perangkat ini akan menutup dan membuka jendela rumah berdasarkan parameter yang ditentukan. Nilai masukan parameter yang digunakan untuk mengendalikan yaitu nilai cahaya, nilai suhu dan kelembapan pada ruangan. Penelitian lain dari [5] Kontrol peralatan elektronik dapat dilakukan dengan aplikasi rumah pintar (smart home) pengendali peralatan elektronik rumah tangga berbasis web dan dapat dikontrol dengan jarak jauh. Aplikasi ini menggunakan Raspberry Pi yang berfungsi sebagai server yang akan menghubungkan antara hardware dan software yang dikontrol melalui web sebagai interface yang digunakan pengguna untuk memasukan input dan menghasilkan output. Dimana bertujuan untuk merancang dan membuat sistem rumah pintar berdasarkan konsep IoT [6]. Metodologi penelitian menggunakan metodologi eksperimen. Perancangan sistem ini dibuat dengan menggunakan smartphone Android, mikrokontroler Arduino, Ethernet shield,

modul relai, sensor api, sensor suhu (LM35), sensor gas (MQ6), dan sensor magnetik. Hasil dari penelitian ini adalah sistem monitoring dan kontrol pada smart home dengan memanfaatkan Web service yang sudah tersedia yaitu Teleduino. Web service ini berfungsi sebagai perantara antara perangkat Android dengan mikrokontroler Arduino [7]. Penelitian terkait telah dilakukan oleh [8], perancangan aplikasi perpustakaan mempunyai empat bagian yaitu menu admin, buku tamu, menu transaksi dan alarm berbasis RFID. Peminjaman buku dilakukan dengan RFID dan sebagai sistem keamanan yang berfungsi untuk mengidentifikasi buku yang dibawa keluar dari perpustakaan tanpa melalui proses peminjaman. Penelitian berikutnya oleh [9], menggunakan RFID untuk membantu pengunjung mengembalikan buku pada rak yang tepat dengan disematkannya RFID dan Auto Guided Vehicle (AGV). Hasil pengujian bahwa dalam pembacaan sensor terdapat kesimpangan jarak sampai 4,1 cm. Pembacaan tag dengan pengukuran jarak tidak mempengaruhi waktu selama masih dalam rentang jarak berdasarkan ketentuan. Selanjutnya penelitian oleh [10], meningkatkan efisiensi peminjaman buku dengan mengimplementasikan penggunaan RFID pada layanan self loan. Metode ini mengatasi terjadinya antrean saat proses peminjaman dan pengembalian buku. lalu penelitian oleh [11], proses pembacaan tumpukan RFID tag secara bersamaan agar tidak terjadi tabrakan atau collision maka memerlukan penerapan anti-collision sehingga dapat mengatur pembacaan dan penulisan data pada RFID tag. Penelitian yang dilakukan oleh [12], bahwa memonitor kondisi air tambak pada jarak jauh dapat diakses melalui teknologi Internet Of Thing (IOT) sehingga tidak perlu melihat secara langsung pada tambak. Berikutnya teknologi Internet Of Thing (IOT) berfungsi untuk melakukan monitoring data kunjungan perpustakaan. Terdapat halaman yang akan menampilkan berbagai macam informasi dan data yang terhubung koneksi internet lalu dapat dikelola secara otomatis oleh [13].

Untuk menyelesaikan masalah tersebut maka dari itu dibangunlah suatu digital library berbasis IoT yang user friendly dan memiliki tingkat usability yang tinggi dengan menerapkan metode User Centered Design pada pengembangan sistem tersebut dan dibangunnya manajemen terhadap hubungan pengunjung dan perpustakaan. Dalam fase yang ada pada metode User Centered Design akan didapatkan informasi yang dapat menjadi tolak ukur kepuasan dan loyalitas terhadap pengunjung, fase tersebut adalah Specify the context of us, yaitu melakukan wawancara dan observasi pada staf Perpustakaan SMKN 9 Medan dan para siswa, fase Specify user and organisational requirements, yaitu dari hasil wawancara sebelumnya dengan Staf dan beberapa siswa mengenai informasi yang butuhkan untuk diterapkan ke dalam sistem, fase Produce design. solutions, yaitu fase dimana melakukan pemodelan sistem dengan menggunakan diagram konteks dan DFD, fase Evaluate designs against user requirements, yaitu pada tahap ini, akan dilakukan pengujian terhadap sistem yang dikembangkan. Pengujian ini bertujuan agar sistem yang telah dirancang dapat diuji coba untuk mengetahui sistem tersebut sudah sesuai seperti yang diinginkan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Merupakan cara yang digunakan dalam melakukan riset. Selain itu, metodologi juga merupakan teknik yang dapat Anda gunakan untuk menganalisis data. Memberikan informasi ini akan membantu tim untuk mengetahui detail tentang bagaimana dan di mana riset dilakukan. Selain itu, di sini kita juga mendefinisikan seberapa lama riset dilakukan dan berapa partisipan pada riset ini.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Berdasarkan prosedur penelitian gambar 1, maka masing-masing langkahnya dapat diuraikan seperti dibawah ini :

1. Mendeskripsikan Permasalahan

Mendeskrripsikan permasalahan secara jelas akan membantu dalam merancang server yang akan diteliti harus dideskripsikan terlebih dahulu, karena tanpa mampu mendeskripsikan permasalahan, menentukan serta mendefenisikan batasan masalah yang akan diteliti, maka tidak akan pernah suatu solusi yang terbaik dari masalah tersebut. Jadi langkah ini adalah langkah awal yang terpenting dalam penelitian ini.

2. Analisis Permasalahan

Langkah analisis masalah adalah langkah untuk memahami masalah yang telah ditentukan ruang lingkup atau batasannya. Dengan menganalisa masalah yang telah ditentukan tersebut, maka diharapkan masalah tersebut dapat dipahami dengan baik.

3. Menentukan Tujuan

Berdasarkan pemahaman dari permasalahan dari permasalahan, maka ditentukan tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini. Pada tujuan ini ditentukan target yang akan dicapai, terutama yang dapat mengatasi masalahmasalah yang ada.

4. Mempelajari Literatur Yang Berkaitan Dengan Judul

Untuk mencapai tujuan, maka dipelajari beberapa literatur-literatur yang diperkirakan dapat digunakan. Kemudian literatur-literatur yang dipelajari tersebut diseleksi untuk dapat ditentukan literatur-literatur mana yang akan digunakan dalam penelitian ini.

5. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah langkah yang paling penting dalam penelitian, karena tujuannya adalah untuk mendapatkan data. Pengumpulan data dapat dilakukan dalam berbagai setting, sumber, dan cara. Teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti adalah:

a. Menentukan subjek penelitian.

b. Melakukan observasi ke lapangan

Observasi atau pengamatan merupakan cara mengumpulkan data dengan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang berlangsung. Observasi merupakan kegiatan yang meliputi pencatatan secara sistematis kejadian-kejadian, perilaku, objek-objek yang dapat mendukung penelitian yang sedang dilakukan. Penelitian ini menggunakan observasi pasif dimana peneliti hanya mengamati kegiatan di lapangan. Dengan demikian, peneliti tidak terlibat langsung dalam setiap kegiatan. Pada penelitian ini, peneliti mengamati:

1) Proses Peminjaman Buku pada SMKN 9 Medan

2) Peneliti melakukan observasi secara langsung di lapangan, sehingga peneliti dapat melihat dan mengamati sendiri kegiatan yang dilakukan terhadap proses peminjaman buku dalam bentuk prototyping.

c. Melakukan wawancara. Teknik wawancara ini dilakukan dengan mengemukakan topik yang umum untuk membantu peneliti memahami perspektif makna yang diwawancarai. Hal ini sesuai dengan asumsi dasar penelitian kualitatif, bahwa jawaban yang diberikan harus dapat memberikan perspektif yang diteliti, bukan yang sebaliknya, yaitu perspektif dari peneliti sendiri.

d. Kuesioner

Penyebaran kuesioner dilakukan di awal studi untuk mengumpulkan kebutuhan desain aplikasi yang akan dibuat.

e. Melakukan dokumentasi. Dokumentasi tersebut digunakan untuk mendukung pemerolehan informasi dan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

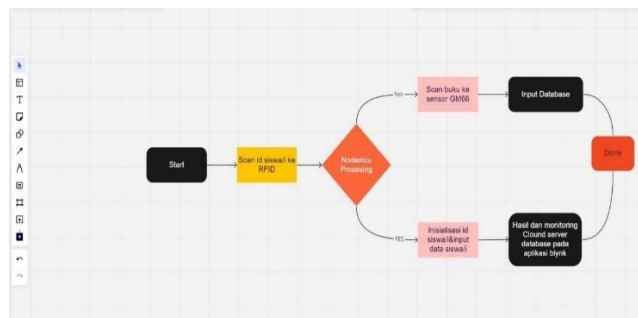
Adapun hasil dari penelitian ini di dijelaskan dengan tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Pertanyaan dan hasil dari sistem yang dibangun

Pertanyaan	Hasil
Bagaimana Pemanfaatan Internet Of Think di Perpustakaan SMKN 9 Medan telah dilakukan	Alat yang dibuat untuk sistem ini adalah Perangkat yang memanfaatkan Internet Of Think Untuk Proses peminjaman buku di perpustakaan SMKN 9 Medan
Bagaimana Sistem yang dibangun dapat memudahkan Kegiatan di Perpustakaan SMKN 9 Medan	Melalui sistem yang dibangun ini proses administrasi peminjaman buku sudah bisa dilaksanakan secara komputerisasi dengan melakukan tempel Id card peminjam dan scan barcode buku yang akan dipinjam

3.1 Flowchart Sistem

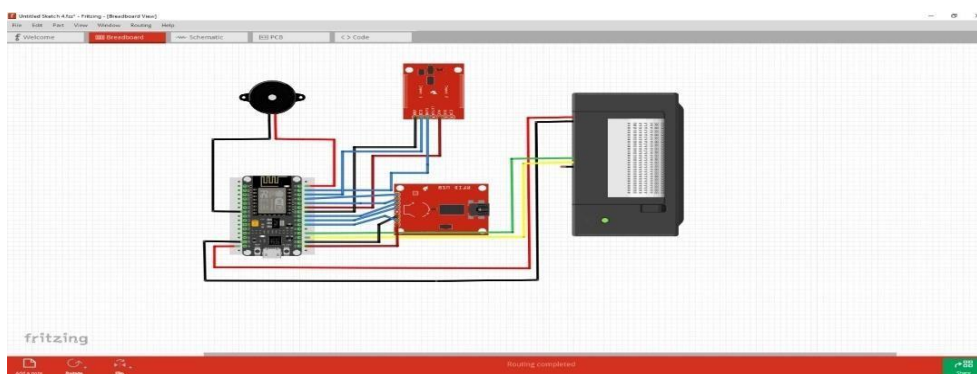
Berikut ini merupakan tampilan flow chart dari desain sistem yang akan dibangun, dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. Flow Chart Sistem

3.2 Rancangan Alat

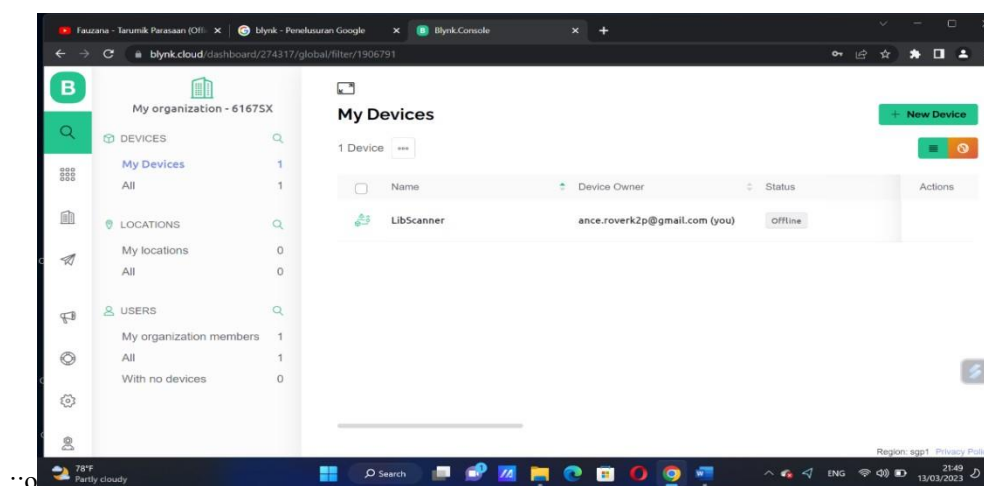
Berikut adalah Rancangan Alat pada sistem yang akan dibangun. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3. Rancangan Alat

3.5 Rancangan Antar Muka

Implementasi aplikasi merupakan penjelasan tentang fitur-fitur yang terdapat pada Sistem yang telah dibangun. Pada rancangan antar muka ini menggunakan Aplikasi Blynk untuk membantu menampilkan tampilan dari system yang telah dibangun, Rancangan pengguna ini akan menampilkan Id siswa, ISSN buku dan Tanggal scan Buku yang dipinjam, rancangan Tampilan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



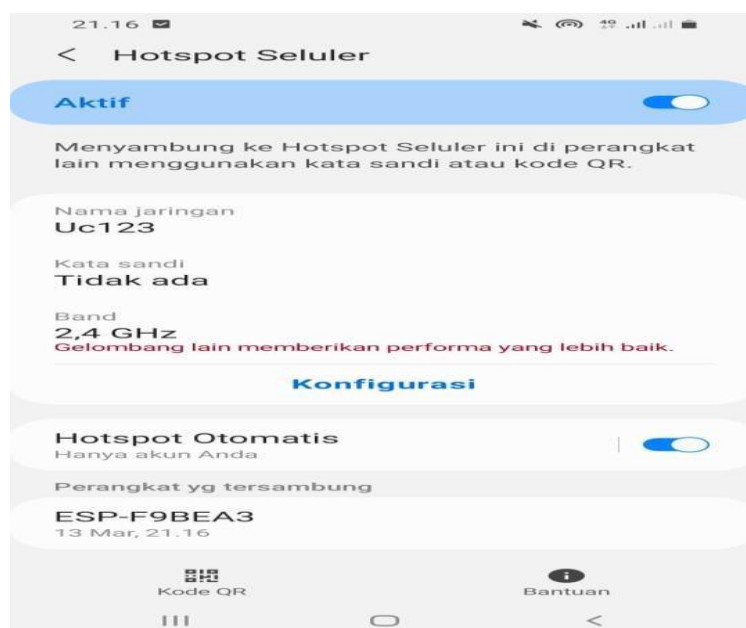
Gambar 4. Tampilan Antar muka (Blynk)

Pada Tahap pengujian system ini digunakan untuk mengetahui apakah alat yang dirancang berfungsi sesuai dengan yang diharapkan, berikut hasilnya. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah alat yang dirancang dapat menyala dan beroperasi sesuai dengan yang diharapkan, hasilnya Alat dapat beroperasi untuk menunjang pekerjaan sistem.



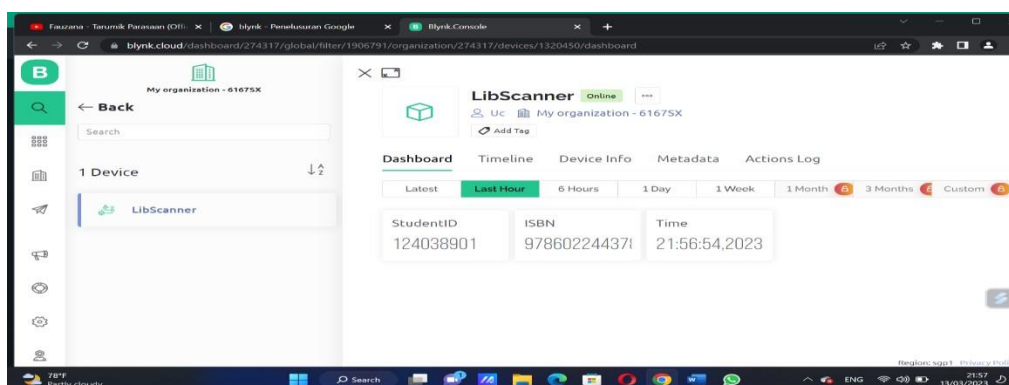
Gambar 5. Alat berada pada Mode O

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah Alat dapat terhubung ke sinyal Wifi yang ada, hasilnya Alat dapat terhubung ke Wifi



Gambar 6. Koneksi Alat Ke wifi

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah Scanner dapat membaca Id card peminjam buku, ISSN buku serta waktu Scan buku dan ditampilkan pada antar muka, hasilnya id card, ISSN buku serta Waktu dapat dibaca dan ditampilkan.



Gambar 7. Tampilan Antar muka Hasil kerja system

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian diatas maka proses perancangan Sistem ini dibuat sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil dari rancangan sistem ini diuji kepada calon user secara bertahap sehingga bisa menghasilkan rancangan sistem yang baik. Implementasi dari sistem ini di diharapkan dapat membantu pekerjaan user dan berfungsi dengan baik.

REFERENCES

- [1] KBBI. (2019). Perpustakaan
- [2] Rahmah, E. (2018). Akses Dan Layanan Perpustakaan (Edisi Pert). Jakarta: Prenadamedia Group
- [3] Aini, N., Wicaksono, S. A., & Arwani, Issa. (2019). Pembangunan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(9), 86478655
- [4] W. R. Muhamad Muslihudin, "Implementasi Aplikasi Rumah Pintar Berbasis Android Dengan Arduino Microcontroller," *J. Keteknikan dan Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 23–31, 2018.
- [5] M. A. A. Tje Kevin Ariefaldi Ahmad, "Implementasi Iot Sebagai Monitoring Sistem Pembayaran Uang Kos Berbasis Android," *J. Jar. Telekomun.*, vol. 10, no. 1, pp. 85–95, 2020.
- [6] A. Emilia Hesti, "Aplikasi Android Sebagai Pengontrol Jarak Jauh Smarthome Dengan Koneksi Jaringan Internet," *J. Surya Energy*, vol. 2, no. 2, pp. 157–165, 2018.
- [7] Y. Efendi, "Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile," *J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 19–26, 2018.
- [8] Angga Primadhasa, Dedi Triyanto, S. (2017). Sistem Manajemen Perpustakaan Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID). *Jurnal Coding, Sistem Komputer Untan*, 05(3), 32–39.
- [9] Pratiwi, F., Pangaribuan, P., & Priramadhi, R. A. (2018). Design of Automatic Book Return System Using RFID. *Proceeding f Engineering*, 5(3), 4203–4210.
- [10] Pratama, I. G. Y., Wicaksono, S. A., & Saputra, M. C. (2018). Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Pada Ruang Baca Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. *Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(12), 6669–6678.
- [11] Juniati, S. G., Sugesti, E. S., Elektro, F. T., & Telkom, U. (2019). Anti-Collision Delay Protocol Of RFID Network In The Tokong Nanas Building Telkom University. *E-Proceeding of Engineering*, 6(1), 511–516.
- [12] Susanto Sandi. (2020). Implementasi Fuzzy Logic Pada Tambak Ikan Bandeng Berbasis Internet Of Things (IOT). *Scientific Student Journal for Information, Technology and Science*, 1(1), 26-32.
- [13] F. Panduardi and E.S. Haq, "Android control and monitoring for smart campus with the internet of thing," in *The First International Conference of Food and Agriculture, Informatics Engineering Study Program*.