

SISTEM KENDALI DURASI RAK SEWA PADA SWALAYAN MENGGUNAKAN METODE COUNTER BERBASIS IOT (INTERNET OF THING)

Putri Aulia Kamal¹, Ardianto pranata², Masyuni Hutasuhut³

¹ Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma Medan

Email: ¹putri.auli09@gmail.com, ²Ardianto_pranata@yahoo.com, ^{3,*}yunihutasuhut@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: putri.auli09@gmail.com

Abstrak

Berbelanja merupakan hal biasa yang sudah menjadi rutinitas pada seluruh masyarakat di dalam maupun di luar negeri. Kegiatan berbelanja biasa di lakukan di pasar baik itu pasar modern maupun pasar tradisional. Dalam pemasarannya ada beberapa teknik yang dapat di gunakan salah satunya pada supermarket yaitu dengan cara menyewa rak sehingga produk di display dengan tananan yang sudah di tentukan agar menarik perhatian konsumen, namun banyak terjadi human error dimana lalainya dalam penerapan durasi pada rak sewa, hal ini tentunya merugikan pihak penyewa (supermarket).

Oleh karena itu melihat dari permasalahan tersebut maka diperlukan sistem yang akan bekerja untuk mengendalikan durasi sewa pada rak menggunakan sistem berbasis IOT dengan inputan data melalui keypad number, dan pengontrolan dengan metode counter, dan juga fingerpint digunakan sebagai media pengamanan utama agar sistem ini tidak dapat di sabotase oleh oknum yang tidak bertanggung jawab.

Dengan demikian, hasil yang di peroleh adalah terciptanya sistem yang aman, terpercaya serta sistem yang dapat mengurangi terjadinya kerugian akibat human error yang biasanya di lakukan oleh admin sewa sehingga menyebabkan kerugian materi pada pihak penyewa (supermarket).

Kata Kunci: Rak Sewa, Supermarket, Keypad Number, Counter, IOT

Abstract

An abstract is a brief summary of a paper to help readers quickly ascertain the main research problems, solutions for solving problems encountered, research objectives and research temporary results which can be in the form of numbers/percentages according Abstract

Shopping is a normal thing that has become routine for all people at home and abroad. Shopping activities are usually carried out in markets, both modern markets and traditional markets. In marketing, there are several techniques that can be used, one of which is in supermarkets, namely by renting shelves so that the product is displayed in a setting that has been determined to attract the attention of consumers, but there are many human errors where there is negligence in applying the duration of the rental shelf, this is of course detrimental to the tenant (supermarket).

Therefore, looking at these problems, a system is needed that will work to control the rental duration on the shelf using an IoT-based system with data input via keypad number, and control using the counter method, and also fingerprints are used as the main security medium so that this system cannot be hacked. sabotage by irresponsible individuals.

Thus, the result obtained is the creation of a safe, reliable system and a system that can reduce losses due to human error which is usually carried out by rental admins, causing material losses to the lessee (supermarket).to research needs. The abstract must be clear and informative, providing a statement for the problem under study as well as the solution. Abstract length between 90 and 230 words. Avoid unusual abbreviations and define all symbols used in the abstract. Using keywords related to the research topic is recommended.

Keywords: Rental Rack, Supermarket, Keypad Number, Counter, IOT

1. PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari berbelanja merupakan kegiatan yang sudah menjadi rutinitas, baik itu di pasar tradisional maupun pasar modern. Pasar tradisional merupakan pasar dimana kegiatan penjual dan pembelinya dilakukan secara langsung dalam bentuk tradisional dan dapat melakukan transaksi tawar menawar dalam waktu sementara taupun tetap dengan tingkat pelayanan yang terbatas [1]. Sedangkan pasar modern adalah salah satu jenis pasar yang dimana produknya bisa dijual dengan harga pas, sehingga di dalamnya tidak akan ada kegiatan tawar menawar pada harga barang antara pihak penjual dan juga pihak pembeli [2].

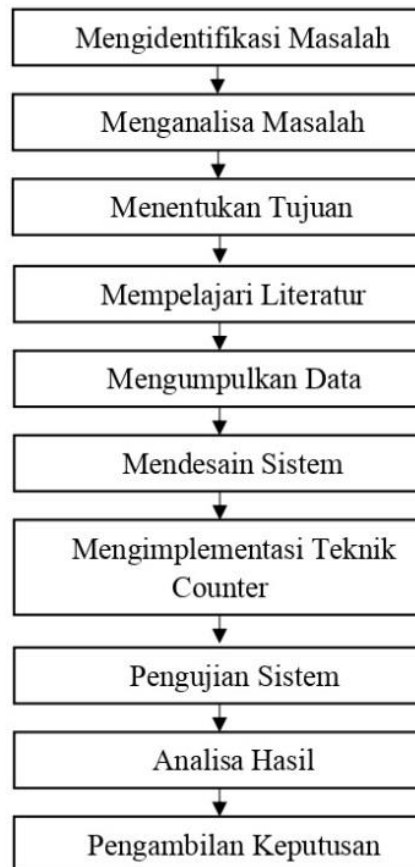
Seiring berkembangnya zaman banyak masyarakat yang mulai beralih dari pasar tradisional ke pasar modern, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor terutama kebersihan dan kenyamanan saat berbelanja. Pengenalan produk yang diiklankan pada pasar modern (supermarket) dilakukan dengan menyewa sebuah rak yang akan diisi hanya dengan produk yang disewakan sehingga produk tersebut dapat menjadi fokus item dan dapat menarik perhatian dari pengunjung yang akan berbelanja[3]. Dalam menyewa sebuah rak dalam supermarket tentunya harus membuat perjanjian sewa dengan supermarket tersebut yang kemudian akan ditentukan tanggal priode rak sewa tersebut. Dalam supermarket memiliki berbagai jenis rak yairu rak umum, rak gondola top, rak gondola end, rak flooran, dan

wingrak[4]. *Internet of Things* (IOT) adalah suatu deskripsi dari jaringan fisik atau *things* yang dipasang dengan menggunakan sensor, *software* dan juga teknologi lainnya dengan tujuan agar bisa terhubung dan melakukan transfer data antar data antar divisi dan sistem lain yang menggunakan internet [5]. Media yang akan digunakan sebagai penghubung sistem kendali durasi rak sewa sebagai notifikasi serta informasi menggunakan modul *Internet of Things* (IOT) pada *smartphone* dengan menggunakan bantuan aplikasi *blynk*. Aplikasi *blynk* akan digunakan sebagai notifikasi durasi rak sewa yang akan digunakan oleh penyewa rak, sms gateway akan digunakan sebagai notifikasi durasi rak sewa pada suplayer yang menyewa rak.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian berupa kerangka kerja sistem adalah sebagai berikut :



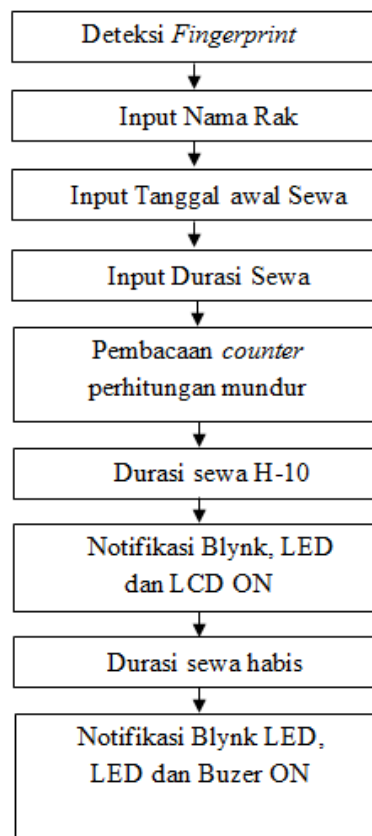
Gambar 1. Tahapan Penelitian Kerangka Kerja Sistem

Berdasarkan gambar diatas maka dapat diuraikan langkah-langkah yang dilakukan pada tahapan penelitian yaitu:

- a. Mengidentifikasi Masalah
Memahami permasalahan yang akan terjadi pada Swalayan agar mendapatkan standarisasi monitoring durasi rak sewa agar tidak terjadi kelalaian dalam penetapan tanggal habis durasi sewa.
- b. Menganalisa Masalah
Analisa dilakukan untuk mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan permasalahan akibat banyak meruginya pihak perusahaan akibat tingginya tingkat kelalaian untuk memonitoring durasi sewa pada rak kemudian mengambil kesimpulan dari masalah tersebut sehingga masalah yang terjadi dapat diatasi dengan implementasi sistem kendali durai rak sewa.
- c. Menentukan Tujuan
Menetapkan tujuan akhir dari penelitian sesuai dengan target yang diinginkan dalam perancangan sistem kendali durasi rak sewa.
- d. Mempelajari Literatur
Memahami sumber-sumber ilmiah dari berbagai jurnal penelitian dan buku-buku yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan sehingga dapat membantu dalam penyelesaian masalah yang terjadi.

- e. Mengumpulkan Data
Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Pengumpulan data pada penelitian ini mencakup kondisi penempatan sistem yang akan dirancang agar sistem yang dibangun dapat berfungsi dan bekerja sebagai mana mestinya, dan sistem dapat melakukan fungsinya dengan baik.
- f. Mendesain sistem
Menentukan bentuk rancangan sistem pengisian minuman, menentukan komponen-komponen apa saja yang dibutuhkan dan menentukan tampilan dari sistem pengisian sehingga rancangan dapat berfungsi dengan baik sesuai tujuan yang diinginkan.
- g. Mengimplementasikan Teknik Counter
Komunikasi data yang terjadi antara sistem dengan sensor menggunakan teknik counter sesuai dengan kebutuhan sistem rancangan.
- h. Pengujian Sistem
Setelah perancangan sistem pengisian minuman selesai maka dilakukan ujicoba terhadap sistem pengisian dengan meletakkan gelas cup pada tempat yang telah disediakan, serta menjalankan fungsi-fungsinya sehingga dapat dilihat apakah sistem berjalan dengan sempurna atau ada bagian-bagian dari sistem yang tidak berfungsi.
- i. Analisa Hasil
Dari data yang diperoleh dari pengujian sistem dilakukan analisa untuk yang lebih akurat.
- j. Pengambilan Keputusan
Menentukan hasil dari sistem yang dibangun apakah sistem layakdigunakan atau harus dilakukan perbaikan.

2.2 Algoritma Sistem



Gambar 3 Algoritma Sistem

Adapun penjelasan dari algoritma sistem diatas sebagai berikut :

- a. Pendeteksi *Fingerprint* digunakan untuk pengamanan sistem kendali durasi rak sewa agar tidak sembarangan orang dapat menginput rak sewa.
- b. Input nama rak digunakan untuk pembedaan jenis rak yang akan di sewa.

- c. Durasi rak sewa digunakan sebagai bahan perhitungan oleh metode counter.
- d. Perhitungan Counter perhitungan mundur durasi sewa rak, rak yang akan di sewa akan langsung dihitung mundur durasi sewa pada rak.
- e. RTC (Real Time Clock) akan mulai menghitung mundur dari jumlah hari rak yang di sewa.
- f. Ketika durasi rak sewa H-10 maka akan muncul notifikasi pada blynk untuk admin, LED, dan LCD sebagai peringatan fisik.
- g. Ketika durasi rak sewa habis maka akan muncul notifikasi pada blynk untuk admin, LED, LCD dan juga buzzer sebagai peringatan fisik.

2.3 Penerapan Metode Counter

Dengan rangkaian *up/down counter* ini proses counting dalam suatu perjalanan counting dapat diubah secara langsung dari posisi data output terakhir akan dilakukan proses *count up* atau *count down*[6]. Untuk membangun suatu *Up/Down Counter* diperlukan *synchronous counter* dan ditambah rangkaian kontrol *Up/Down* proses yang akan dilakukan[7]. Metode kali ini akan menggunakan perhitungan ketika jenis rak dan durasi sewa rak di input maka akan melakukan perhitungan mundur untuk menghitung sisa durasi sewa pada rak.

Berikut ini adalah ini tabel penghitungan jumlah rak pada sistem kendalidurasi pada rak sewa :

Tabel 1 Penerapan Metode Counter

Hari		Jam		Menit		Keterangan
0	1	0	0	0	0	Durasi rak tersisa 29 hari(Buzer off, led hijau On)
0	1	0	1	5	9	Durasi rak tersisa 29 hari (Buzer off, led hijau On)
0	1	0	2	0	0	Durasi rak tersisa 29 hari (Buzer off, led hijau On)
0	1	0	2	0	1	Durasi rak tersisa 29 hari (Buzer off, led hijau On)
:	:	:	:	:	:	
0	2	0	1	0	0	Durasi rak tersisa 28 hari (Buzer off, led hijau On)
0	2	0	1	0	1	Durasi rak tersisa 28 hari (Buzer off, led hijau On)
0	2	0	1	0	2	Durasi rak tersisa 28 hari (Buzer off, led hijau On)
:	:	:	:	:	:	
0	3	0	1	0	0	Durasi rak tersisa 27 hari (Buzer off, led hijau On)
0	3	0	1	0	1	Durasi rak tersisa 27 hari (Buzer off, led hijau On)
0	3	0	1	0	2	Durasi rak tersisa 27 hari (Buzer off, led hijau On)
:	:	:	:	:	:	
1	0	0	1	0	1	Durasi rak tersisa 20 hari (Buzer off, led hijau On)
1	0	0	1	0	2	Durasi rak tersisa 20 hari (Buzer off, led hijau On)
1	0	0	1	0	3	Durasi rak tersisa 20 hari (Buzer off, led hijau On)
:	:	:	:	:	:	
1	6	0	1	0	1	Durasi rak tersisa 14 hari (Buzer off, led hijau On)
1	6	0	1	0	2	Durasi rak tersisa 14 hari (Buzer off, led hijau On)
1	6	0	1	0	3	Durasi rak tersisa 14 hari (Buzer off, led hijau On)
:	:	:	:	:	:	
1	9	0	1	0	1	Durasi rak tersisa 11 hari (Buzer off, led hijau On)
1	9	0	1	0	2	Durasi rak tersisa 11 hari (Buzer off, led hijau On)
1	9	0	1	0	3	Durasi rak tersisa 11 hari (Buzer off, led hijau On)
:	:	:	:	:	:	
2	0	0	1	0	1	Durasi rak tersisa 10 hari (Buzer off, led kuning ON)
2	0	0	1	0	2	Durasi rak tersisa 10 hari (Buzer off, led kuning ON)
2	0	0	1	0	3	Durasi rak tersisa 10 hari (Buzer off, led kuning ON)
:	:	:	:	:	:	
2	9	5	9	5	8	Durasi rak tersisa 1 hari (Buzer off, led kuning ON)
2	9	5	9	5	9	Durasi rak tersisa 1 hari (Buzer off, led kuning ON)
3	0	0	0	0	0	Durasi rak selesai (Buzer ON, led merah ON)

Counter tersusun atas sederetan flip-flop yang dimanipulasi sedemikian rupa dengan menggunakan peta Karnough sehingga pulsa yang masuk dapat dihitung sesuai rancangan. Dalam perancangannya *counter* dapat tersusun atas semua jenis flip-flop, tergantung karakteristik masing-masing flip-flop tersebut[8].

Instruksi counter pada PLC memiliki 2 input, yaitu :

1. Pulse Input

Berupa pulsa input yang digunakan untuk memberikan input kejadian, dengan mengatur berapa kejadian yang diinginkan maka relay counter akan aktif.

2. Reset input

Input ini digunakan untuk mengatur ulang perhitungan counter ke keadaan awal. Kalau timer akan reset dengan menghilangkan sumber inputnya, berbeda dengan counter. Counter akan reset jika bagian “Reset Input” diberi tegangan/diberikan logika 1[9].

Counter ini cukup unik karena untuk mengaktifkannya harus berbentuk pulse supaya counter dapat melakukan perhitungan. Setelah coil dari counter aktif, relay counter dapat digunakan untuk mengaktifkan atau mematikan output. Berikut ini contoh penerapan counter menggunakan ladder diagram

Penerapan *counter* up pada tabel di atas berlaku untuk penyewaan rak dengan durasi sawa 30 hari, dimana metode *counter* digunakan untuk mencacah waktu yang akan berfungsi untuk menghitung durasi pada rak sewa. Ketika durasi rak sewa sudah bersisa 10 hari maka LED kuning akan nyala kemudian sistem akan memberikan notifikasi pada *blynk*. Ketika durasi rak sewa sudah telah habis maka LED merah akan nyala kemudian sistem akan memberikan notifikasi pada *buzzer* dan *blynk*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisi hasil dan pembahasan dari topik penelitian, yang bisa di buat terlebih dahulu metodologi penelitian. Bagian ini juga merepresentasikan penjelasan yang berupa penjelasan, gambar, tabel dan lainnya. Banyaknya kata pada bagian ini berkisar.

3.1 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui fungsi kinerja dari setiap keseluruhan komponen-komponen sistem. Pengujian ini dimulai dengan melakukan pemeriksaan kerja sistem pada bagian-bagian utama hingga pada kinerja sistem keseluruhan[10]. Pengujian pada rangkaian sistem dilakukan setelah semua komponen dan bagian-bagian terpasang utuh menjadi satu-kesatuan sistem.

3.3.1 Tampilan Saat Awal Mulai Sistem

Pada bagian ini notifikasi fisik yang dapat dilihat di alat yaitu pada LCD yang menyala dengan tulisan “SISTEM PENJADWAL SEWA RAK” dan lampu sensor *fingerpint* yang sudah menyala.



Gambar 4 Tampilan Saat Sistem Dijalankan

3.3.2 Tampilan Saat Penginputan Jenis Rak

Pada gambar ini terlihat dengan jelas 2 pilihan jenis rak yang dapat di pilih, yaitu rak gondola dan rak flooran. rak flooran dapat di pilih dengan menekan tombol A pada *keypad number* dan rak gondola dapat di pilih dengan menekan tombol B pada *keypad number*.



Gambar 5 Tampilan Saat Penginputan Jenis Rak

3.3.3 Tampilan Saat Penginputan Durasi Rak

Pada gambar ini adalah gambar untuk memilih durasi sewa pada rak dimana terdapat 3 pilihan yang dapat di pilih dengan menekan tombol pada keypad, tombol 1 berfungsi untuk menginput durasi sewa selama 30 hari, tombol 2 berfungsi untuk menginput durasi sewa selama 60 hari, dan tombol 3 berfungsi untuk menginput durasi sewa selama 90 hari.



Gambar 6 Tampilan Saat Penginputan Durasi Sewa Rak

3.3.4 Tampilan Saat Berjalannya Counter

Gambar dibawah ini merupakan gambar berjalannya proses *counter* pada sistem kendali durasi sewa pada rak yang akan mengurangi durasi sewa pada rak (*decremen 1*).

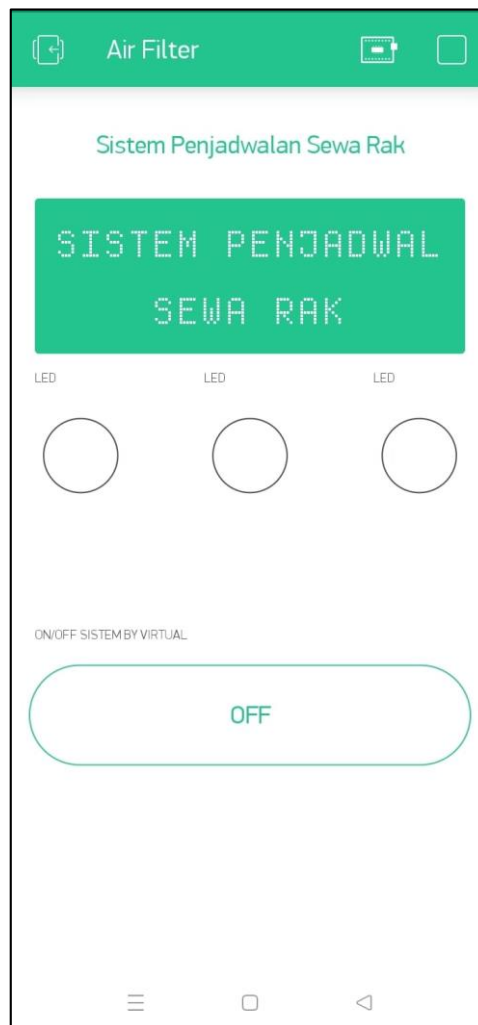


Gambar 7 Tampilan Saat Berjalannya Counter

3.3.5 Tampilan Pada Aplikasi *Blynk*

Blynk adalah platform untuk IOS atau ANDROID yang digunakan untuk mengendalikan module arduino, Rasbery Pi, Wemos dan module sejenisnya melalui internet. Aplikasi ini sangat mudah digunakan bagi orang yang masih awam. Aplikasi ini memiliki banyak fitur yang memudahkan pengguna dalam memakainya. Cara membuat projek di aplikasi ini sangat gampang, tidak sampai 5 menit yaitu dengan cara drag and drop. Blynk tidak terkait dengan module atau papan tertentu. Dari aplikasi inilah kita dapat mengontrol apapun dari jarak jauh dimana pun kita berada dengan catatan terhubung dengan internet. Hal inilah yang disebut dengan IOT (Internet Of Things)[11].

Gambar dibawah ini menunjukkan tampilan *full* dari aplikasi blynk dimana terdapat 1 LCD, 2 Led merah (1 untuk led merah flooran dan 1 untuk led merah gondola), 2 Led hijau (1 untuk led hijau flooran dan 1 untuk led hijau gondola), 2 Led kuning (1 untuk led kuning flooran dan 1 untuk led kuning gondola) dan juga 2 *button* untuk *on/off* sistem ketika ada kendala pada sensor *fingerpint*.



Gambar 8 Tampilan *Blynk*

1. Kelebihan Sistem

Adapun beberapa kelebihan sistem dari hasil pengujian ini antara lain sebagai berikut :

- Sistem ini menggunakan sensor *fingerpint* yang akan mengamankan sistem dari oknum yang tidak bertanggung jawab dan ingin merubah sistem kendali durasi raksewa ini.
- Sistem ini memiliki button tambahan pada blynk yang apabila sensor fingerprint tidak dapat berkerja dengan baik/ ada kendala terhadap jari yang sudah di verifikasi pada sensor maka button dapat di gunakan untuk menjalankan sistem dalam keadaan urgent.
- Selain LED yang ada pada system utama, sistem ini menggunakan LED yang terpisah pada masing-masing rak sehingga mempermudah untuk pengecekan sisa durasi rak tanpa harus melihat ke sistem maupun ke aplikasi *blynk*.

- d. Sistem ini menggunakan *keypad number* sebagai inputan utama dengan ini pengguna (admin sewa) dapat menggunakan sistem ini dengan mudah, dengan penggunaan *keypad number* sistem ini juga digunakan untuk mengurangi penggunaan button agar mengurangi penggunaan port pada nodeMcu.

2. Kekurangan Sistem

Beberapa kelemahan yang dapat teridentifikasi dari sistem alat yang telah dirancang antara lain adalah sebagai berikut.

- a. Sensor *fingerprint* pada sensor ini merupakan sensor *fingerprint* biasa hal ini berpengaruh pada tingkat kesensitifan pada pembacaan sidik jari.
- b. Pada saat sistem *counter* berjalan maka tidak bisa melakukan inputan apapun pada sistem, pembatalan juga tidak bisa dilakukan apabila sistem *counter* sedang berjalan.
- c. Sistem ini hanya bisa menjalankan 1 sistem penjadwalan sewa rak, apabila sudah menginput 1 rak yang di sewa maka tidak bisa menginput swa di rak lain, namun harus menunggu durasi sewa pada rak yang sudah di input habis terlebih dahulu.

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari pembuatan sistem kendali durasi sewa rak pada swalayan ini antara lain sebagai berikut, Sistem kendali durasi sewa rak pada swalayan ini menggunakan satu komponen utama untuk penginputan yaitu *keypad number* dimana *keypad number* ini akan menjadi media penginputan data untuk durasi sewa dan juga jenis rak, Teknik *Counter* digunakan sebagai media pencacah waktu untuk pada Sistem kendali durasi sewa rak pada swalayan yang akan berfungsi untuk meng-*counter down* durasi sewa pada rak, NodeMcu digunakan sebagai media pengendali utama pada Sistem kendali durasi sewa rak pada swalayan, NodeMcu dipilih agar Sistem kendali durasi sewa rak pada swalayan dapat digunakan dengan basis IOT (*Internet Of Things*), Aplikasi *blynk* digunakan sebagai media *output* utama pada sistem dengan basis IOT (*Internet Of Things*), Pada penerapannya Sistem kendali durasi sewa rak pada swalayan ini menggunakan beberapa *output-an* agar sistem berjalan dengan baik dan dapat menangani masalah durasi sewa rak pada swalayan. *Output* pada Sistem kendali durasi sewa rak pada swalayan ini terbagi atas 3 bagian yaitu *output* untuk sistem yang terdiri dari LCD 16x2, LED merah, LED kuning, LED hijau dan juga buzzer, selanjutnya ada *output* untuk rak yang terdiri dari LED merah, LED kuning dan LED hijau, yang terakhir ada *output* pada *blynk* yang terdiri dari LCD 16x2, LED merah, LED kuning, LED hijau, dan juga button.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih diucapkan kepada Allah SWT yang memberikan rahmat dan karunia sehingga mampu menyelesaikan jurnal ini. Kemudian kepada Ardianto Pranata dan Ibu Mayuni Hutasuhut atas segala waktu dan ilmunya yang telah memberikan bimbingan selama masa pengerjaan hingga menyelesaikan jurnal ini dan kepada seluruh teman-teman, dosen serta pegawai kampus STMIK Triguna Dharma yang telah banyak membantu baik dari segi informasi ataupun dukungan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kompas.(2020, jan.28). *Pasar Tradisional : Pengertian, Ciri dan Jenisnya* [online]. Tersedia : <https://www.kompas.com/skola/read/2020/01/28/060000169/pasar-tradisional-pengertian-ciri-dan-jenisnya?page=all>
- [2] Kabar Harian. (2022, feb.14). *Pasar Modern : Pengertian, Ciri-ciri dan Contohnya* [online]. Tersedia <https://kumparan.com/kabar-harian/pasar-modern-pengertian-fungsi-ciri-ciri-dan-contohnya-1xVFHal2xya>
- [3] M.R.Hidayat, Christiono, B.S.Sapudin, “Perancangan Sistem Keamanan Rumah Berbasis IOT Dengan NodeMCU ESP8266 Menggunakan Sensor pir HC-SR501 dan Sensor Smoke Detector” *Jurnal Kilat*, vol.7, hlm.139-147, Sept 2018.
- [4] Hasrianti, “Kebutuhan Rak Penyimpanan Berkas Rekam Medis”, *Karya Tulis Ilmiah*, vol.50, hlm. 1-36, Nov 2020.
- [5] E.Limbong, D. Setiawan, M. Yetri, “implementasi Internet Of Things (IOT) untuk sistem keamanan rumah menggunakan kamera berbasis IOT”, *jurnal CyberTech*, , vol.x, hlm. 1-12, Sept 2019.
- [6] D. A. Diartono, “Integrasi Sistem Presensi Finger Print dan Sistem Sms Gateway untuk Monitoring Kehadiran Siswa,” *J. Teknol. Inf. Din.*, vol. 15, no. 1, pp. 73–82, 2010.
- [7] M. Iqbal, R. H. Hardyanto, and P. W. Ciptadi, “Sistem Keamanan Ganda Menggunakan Fingerprint dan Keypad Pada Pintu Rumah (Smart Security System),” *Seri Pros. Semin.*, pp. 175–178, 2021, [Online]. Available: <http://senadi.upy.ac.id/prosiding/index.php/senadi/article/view/225>.

- [8] M. Iqbal, R. H. Hardyanto, and P. W. Ciptadi, "Sistem Keamanan Ganda Menggunakan Fingerprint dan Keypad Pada Pintu Rumah (Smart Security System)," *Seri Pros. Semin. ...*, pp. 175–178, 2021, [Online]. Available: <http://senadi.upy.ac.id/prosiding/index.php/senadi/article/view/225>.
- [9] M. Artiyasa, A. Nita Rostini, Edwinanto, and Anggy Pradifta Junfithrana, "Aplikasi Smart Home Node Mcu Iot Untuk Blynk," *J. Rekayasa Teknol. Nusa Putra*, vol. 7, no. 1, pp. 1–7, 2021, doi: 10.52005/rekayasa.v7i1.59.
- [10] S. Alimsyah and M. Murdiantoro, "Penerapan Metoda Multiplexing – Demultiplexing Pada Sistem Kelistrikan Mobil," vol. XXIII, no. 2, pp. 69–77, 2021.
- [11] W. Bhirawa, "Penggunaan Google Sketch Up Software Dalam Merancang Kopling Flens," *J. Teknol. Ind.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–7, 2015.