

Ketersediaan Tempat Parkir Secara Online Berbasis Web Menggunakan Arduino IDE 2.0

Alex Prasetyo Sitepu^{*}, Nenna Irsa Syahputri, Mufida Khairani

Fakultas Teknik dan Komputer, Teknik Informatika, Universitas Harapan Medan, Medan, Indonesia

Email: ^{1,*}alexprastio098@gmail.com, ²nenna.ziadzha@gmail.com, ³mufida.khairani@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: Alexprastio098@gmail.com

Abstrak-Setiap tahun jumlah kendaraan terus bertambah. hal ini juga berdampak terhadap kurangnya tempat parkir dan sulit mencari tempat parkir. tetapi seiring berjalannya waktu teknologi juga semakin berkembang pesat, dan lebih mudah untuk mengakses apapun menggunakan internet. maka pada penelitian kali ini akan merancang sebuah sistem ketersediaan tempat parkir secara online. Dengan menggunakan arduino IDE 2.0 untuk membuat program dan mengimplementasikan pada arduino cloud untuk membuat sistem ketersediaan tempat parkir 4 lantai yang dapat memberikan informasi berupa kapasitas, terisi, kosong setiap lantai parkir, kemudian data pada arduino cloud dikirim ke google sheet menggunakan metode webhook, lalu data-data tersebut di sederhanakan menggunakan rumus formula untuk mengatasi masalah duplikasi dan agar lebih mudah dipahami oleh pengguna parkir. kemudian hasil akhir tersebut di kirim ke wordpress menggunakan script api agar menjadi sebuah website yang bisa di akses semua orang. Untuk mencoba apakah sistem dapat mengintegrasikan data dengan baik, menggunakan alat TM1638 8-Bit Button Digital LED-Seven Segment Display Module untuk melakukan penambahan dan pengurangan data jumlah kendaraan.

Keyword : *Arduino IDE 2.0; Arduino Cloud; Method Webhook*

1. PENDAHULUAN

Meningkatnya jumlah kendaraan dari tahun ke tahun semakin pesat di Indonesia, terlebih lagi di daerah perkotaan menyebabkan berkurangnya ketersediaan tempat parkir semakin serius. Data dari badan pusat statistik pusat menunjukkan bahwa pada tahun 2021 terdapat 141.992.573 juta kendaraan yang terdaftar di Indonesia, yang setiap tahun bertambah rata-rata sekitar 10 juta kendaraan. Kurangnya lahan parkir di perkotaan tidak hanya mengganggu kenyamanan pengguna kendaraan namun juga dapat menyebabkan kemacetan di akibatkan parkir liar karena kurangnya lahan untuk berparkir.

Suatu studi penelitian menyatakan bahwa Menemukan tempat parkir di daerah perkotaan merupakan tantangan sehari-hari bagi pengemudi di seluruh dunia, Penggunaan lahan yang terpisah, kepadatan yang rendah, dan lahan parkir gratis yang luas menciptakan kota yang dapat dilalui kendaraan (Shoup 2018). pengelolaan parkir yang efektif dan efisien sangat penting untuk mengatasi permasalahan ketersediaan lahan untuk tempat parkir. Solusi yang dapat di gunakan sekarang ini adalah dengan menggunakan teknologi yang berkembang pesat saat ini, khususnya penggunaan sistem parkir *online*. Sebuah penelitian membuat sebuah sistem parkir menggunakan nodeMCU yang memiliki sistem monitoring parkir keluar masuknya kendaraan di area parkir menggunakan *thinger.io cloud* (Subingat et al. 2021). penelitian lainnya menggunakan metode *webhook* dengan cara kerja setiap data mengalami perubahan akan di beritahu berupa notifikasi yang akan di kirimkan berupa pesan ke dalam gmail, dan penerima pesan hanya satu gmail saja dikarenakan pada pembuatan *webhook* hanya menggunakan satu gmail (Reza Fahlevi, Sistem Pendeteksi Banjir, and Gunawan 2020).

Oleh karena itu, penelitian tugas akhir memiliki judul ketersediaan tempat parkir secara *online* berbasis web menggunakan arduino IDE 2.0. Sebagai perbedaan dengan penelitian terdahulu membahas sistem parkir yang menggunakan *thinger.io cloud*. Maka pada penelitian kali akan memfokuskan untuk memanfaatkan arduino *cloud* yang dapat memberi informasi berupa tampilan kapasitas, terisi, kosong pada setiap lantai parkir. Dan juga sebagai perubahan cara kerja metode *webhook* pada penelitian terdahulu, dari pada pemberitahuan yang masuk sebagai pesan, dan pemberitahuan tersebut akan mejadi spam dan sampah pada gmail. yaitu dengan cara memanfaatkan google *sheet* yang tersedia di gmail sebagai tempat untuk menampung data. Dan kemudian data tersebut diolah pada *sheet2* untuk menyelesaikan permasalahan yang ada dan agar data lebih mudah dipahami. Kemudian data pada *sheet* ke dua akan di tampilkan berbasis web yang di rancang sedemikian rupa seperti *website* mall pada umumnya yang dibuat menggunakan *wordpress*. Untuk mencoba apakah sistem berjalan sesuai keinginan, dan apakah data terintegrasi secara akurat. Akan menggunakan perangkat TM1638 8-Bit Button Digital LED - KEY Seven Segment Display Module dan NodeMcu V3 ESP8266 untuk melakukan penambahan dan pengurangan data secara manual keluar masuk kendaraan dari tempat parkir. Arduino IDE 2.0, arduino *cloud*, google *sheet*, TM1638 8-Bit Button Digital LED - KEY Seven Segment Display Module dan NodeMcu V3 ESP8266, *wordpress* bahan penelitian ini dapat digunakan sebagai media untuk mengembangkan sistem parkir *online* yang efektif dan efisien.

Penelitian ini diharapkan menghasilkan sebuah sistem parkir *online* yang dapat diakses oleh pengguna kendaraan secara mudah dan cepat. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi masyarakat dalam mengatasi masalah ketersediaan lahan untuk tempat parkir di Indonesia. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi tumpuan bagi pengembangan sistem parkir *online* di daerah lain di Indonesia.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Cloud Computing

Cloud computing adalah model untuk memungkinkan akses jaringan di mana-mana, nyaman, sesuai permintaan ke jaringan bersama kumpulan sumber daya komputasi yang dapat dikonfigurasi (misalnya, jaringan, server, penyimpanan, aplikasi, dan layanan) yang dapat disediakan dan dirilis dengan cepat. Pengiriman *cloud computing* sangat efisien, penyimpanan menjadi semakin terkini, dan beberapa kelompok kini mengubah data mereka dari catatan internal *hub Vendor Cloud Computing* (Muawanah et al. 2023).

2.2 Arduino Cloud

Arduino *Cloud* adalah aplikasi yang membantu membangun objek terkait dengan cara yang cepat, sederhana dan aman, bisa antarmuka dengan gadget yang berbeda satu sama lain dan memungkinkan mereka untuk menyampaikan informasi, Kamu bisa juga menyaringnya dari mana saja menggunakan *user Interface* (UI) (Jebane et al. 2021).

2.3 Arduino IDE 2.0

Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) adalah lingkungan pemrograman yang digunakan untuk pemrograman mikrokontroler Arduino. Arduino adalah platform pemrograman yang digunakan untuk membuat proyek yang mengontrol perangkat elektronik seperti sensor dan aktuator. Arduino IDE perangkat lunak yang berfungsi sebagai alat untuk mencoding source program, dan kemudian di compile menjadi kode biner dan kemudian di *upload* ke microcontroller (Samsir, Sitorus, and Saragih 2020).

2.4 TM1638 8-Bit Button Digital LED-Seven Segment Display Module

TM1638 8-Bit *Button Digital LED-Seven Segment Display* Module adalah modul elektronik yang digunakan untuk menampilkan angka dan simbol pada layar tujuh segmen. Modul ini mencakup tombol kontrol dan 8 tombol tambahan yang dapat digunakan untuk interaksi. Tampilan dan tombol dikontrol menggunakan chip TM1638 terintegrasi di dalam modul. Layar tujuh segmen menyediakan tampilan digital yang dapat digunakan untuk menampilkan angka dari 1 hingga 8, serta karakter alfabet dan simbol lainnya. Selain itu, tampilan dapat dioperasikan dalam mode segmen untuk menampilkan berbagai bentuk di layar. modul pada chip TM1638 dirancang untuk input dan output informasi dari mikrokontroler. Papan menampilkan informasi tentang 8 indikator tujuh segmen, 8 LED dan memungkinkan Anda melakukannya masukkan informasi dari 8 tombol (Oleksandr, Oleksii, and Olena 2022).

Tabel 2.1 TM1638 LED display module's Pinout

S/N	PIN	FUNGSI
1	VCC	5V
2	GND	GND
3	STB	MCU IO port
4	CLK	MCU IO port
5	DIO	MCU IO port

2.5 NodeMCU V2 8266

Perangkat keras ini berbasis struktur teks terbuka di *internet of things* (IOT), menggunakan ESP8260-12 chip, yang memiliki beberapa bagian seperti GPIO, PMW, I2C. koneksi kabel tunggal dan konverter analog ke digital, semua dikumpulkan di satu papan, terlebih lagi, menggunakan pemrograman bahasa LUA, struktur ini dapat diprogram oleh Arduino. Modul yang disebutkan dapat dikenal sebagai salah satu modul wifi terbaik dengan kemampuankoneksi ke router atau AP dan beberapa informasi melalui koneksi bersih yang dikirim dan diterima oleh modul esp8266 ini telah ditampilkan (Moshayedi, Hosseini, and Rezaee 2019).

2.6 Wordpress

WordPress.com adalah platform yang berbasis pada *WordPress*, dikelola oleh perusahaan *Automattic*. Dengan mendaftar di *WordPress.com*, *WordPress* sebenarnya tidak sepenuhnya mengikuti pola desain *Model-View-Controller* (MVC) secara tradisional. Sebagai gantinya, *WordPress* menggunakan pola desain yang disebut *Model-View-ViewModel* (MVVM) atau bisa juga disebut *Model-View-Presenter* (MVP) (Pratiwi et al. 2020).

2.7 Analisis Cara Kerja Sistem

Flowchart berfungsi untuk memperjelas bagaimana proses langkah-langkah dalam sistem program agar dapat berhubungan dan saling berinteraksi, adapun alur kerja pada sistem seperti pada *flowchart* sebagai berikut.



Gambar 2.1 Flowchart kerja system

2.8 Metode Webhook

Metode *webhook* adalah metode menambah atau mengubah data halaman web atau aplikasi web dengan *callback* khusus. mekanisme komunikasi antara dua sistem di mana satu sistem (sistem penerima) memberikan URL (*endpoint*) ke sistem (sistem pengirim) agar dapat mengirim data ke sistem penerima. *Webhook* berfungsi untuk menghubungkan Arduino iot *Cloud* dengan Google Sheets. Ketika suatu peristiwa terjadi di Arduino Cloud (data dari TM1638 8-Bit *Button Digital LED-Seven Segment Display Module* baru diterima), *webhook* akan dipicu. *Webhook* akan mengirimkan permintaan HTTP ke Google *sheets* dengan data yang relevan. Google *sheets* kemudian akan memproses permintaan tersebut dan menambahkan data baru ke sel atau baris tertentu dalam *spreadsheet*. Berikut adalah gambar rancangan *webhook* yg ada pada google *sheet*.

2.9 Perancangan Variable Arduino Cloud

Variable pada arduino *cloud* berfungsi untuk membaca data dari TM1638 8-Bit *Button Digital LED-Seven Segment Display Module* yang terhubung, dan agar arduino *cloud* dapat mengirimkan data tersebut ke google *sheet*. Berikut tabel perancangan *variable* pada arduino *cloud*.

Tabel 2.1 Perancangan *variable* arduino *cloud*

<i>Variable</i>	<i>Type variable</i>	<i>Permission</i>	<i>Update</i>
Lantai1	<i>Cloudcolor (light & color color)</i>	<i>Read & Write</i>	<i>On Change</i>
Lantai2	<i>Cloudcolor (light & color color)</i>	<i>Read & Write</i>	<i>On Change</i>
Lantai3	<i>Cloudcolor (light & color color)</i>	<i>Read & Write</i>	<i>On Change</i>
Lantai4	<i>Cloudcolor (light & color color)</i>	<i>Read & Write</i>	<i>On Change</i>
Out1	<i>String (Basic Character String)</i>	<i>Read & Write</i>	<i>On Change</i>

Penjelasan tabel 2.1 sebagai berikut:

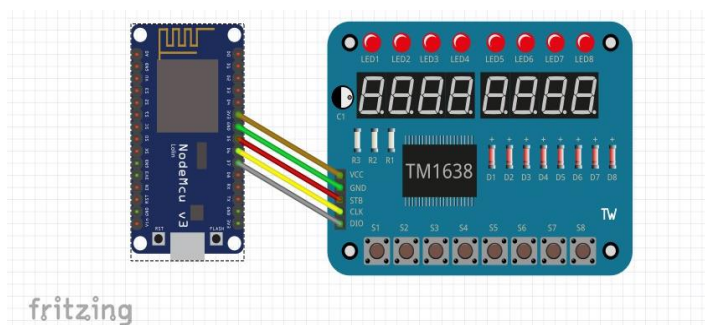
- Lantai1,lantai2,lantai3,lantai4 berfungsi sebagai tampilan kapasitas,terisi,kosong pada parkir.*CloudColor (Light and color | Color)*. Mengacu pada lampu yang berada di TM1638 8- Bit *Button Digital LED-Seven Segment Display Module*. dan ketika parkir terisi penuh lampu pada TM1638 8-Bit *Button Digital LED-Seven Segment Display Module* akan padam.
- Out1* berfungsi sebagai tempat tampilan *output* data ketika terjadi perubahan pada perangkat.
- String (Basic | Character String)* mengacu pada penggunaan tipe data karakter dasar, yang merupakan tipe data umum

yang digunakan untuk merepresentasikan teks. Dalam penelitian ini *output* memiliki kode “ta”.

- d. *Read & Write* berfungsi untuk membaca data pada perangkat TM1638 8-Bit *Button Digital LED-Seven Segment Display Module*. lalu data tersebut diinterpretasikan dalam bentuk kode “ta” dan akan di tampilkan pada *out1*.
- e. *On Change* Ini menunjukkan bahwa tindakan atau pembaruan akan terjadi saat ada perubahan dalam nilai data. Ketika terjadi perubahan pada perangkat, variable *lantai1*,*lantai2*,*lantai3*,*lantai4* akan mengalami perubahan yang sama sesuai perangkat keras.

2.10 Perancangan Perangkat Keras

Tahapan rancangan perangkat keras dilakukan untuk merancang sistem ketersediaan parkir secara online berbasis web menggunakan arduino IDE 2.0. perancangan bertujuan untuk membangun sistem agar berjalan sesuai yang diinginkan. Adapun komponen yang digunakan yaitu nodeMCU v3 ESP8266 dan TM1638 8-Bit *Button Digital LED-Seven Segment Display Module*. dalam penelitian in, perangkat keras berfungsi untuk menguji apakah sistem yang telah dibuat pada tampilan *dashboard* arduino *iot cloud* dapat berjalan sesuai keinginan, dengan cara melakukan pengujian simulai keluar masuk kendaraan pada tombol yang tersedia pada perangkat TM1638 8-Bit *Button Digital LED-Seven Segment Display Module*. Gambar rancangan perangkat keras adalah sebagai berikut.



Gambar 2.2 Rancangan perangkat keras

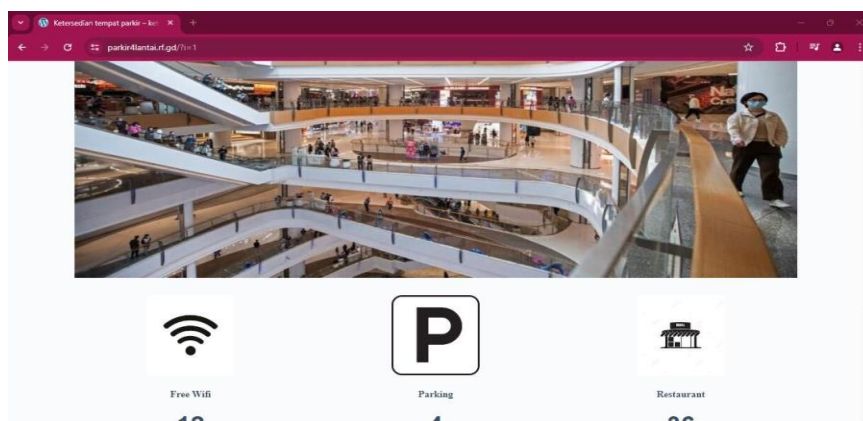
Berikut adalah penjelasan dari rancangan perangkat keras:

- a. VCC dihubungkan ke 3V, berfungsi untuk menyediakan tegangan suplai sebesar 3 volt ke rangkaian.
- b. GND dihubungkan ke G, berfungsi sebagai titik acuan nol volt atau titik referensi untuk rangkaian.
- c. STB dihubungkan ke D5, berfungsi sebagai sinyal pengaktifan untuk perangkat. Sebagai contoh, lampu TM1638 menyala mengindikasikan bahwasannya program berjalan dengan baik.
- d. CLK dihubungkan ke D6, merujuk pada sinyal clock yang digunakan untuk mengatur komunikasi serial waktu dan sinkronisasi operasi dalam rangkaian, pada rangkaian ini memiliki kecepatan komunikasi serial sebesar 9600.
- e. DIO dihubungkan ke D7, berfungsi sebagai input atau output digital.

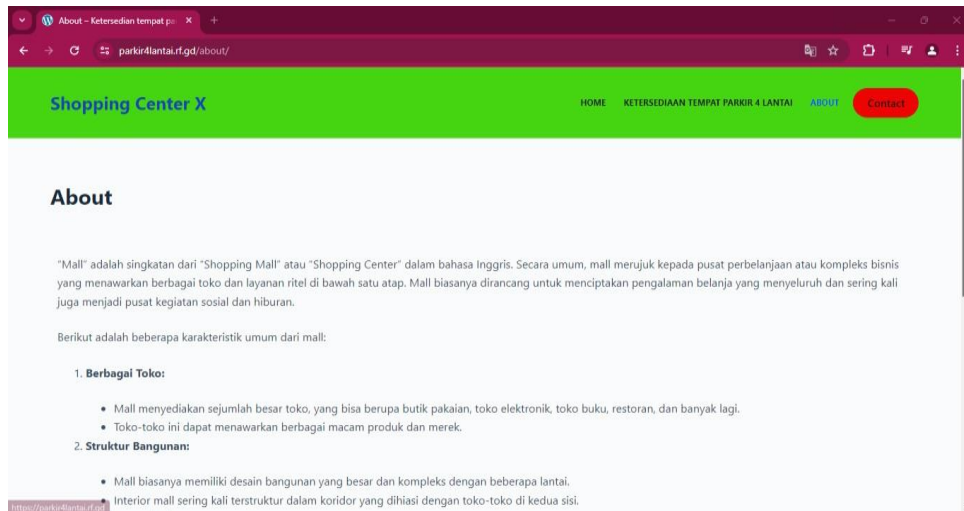
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Perancangan Website

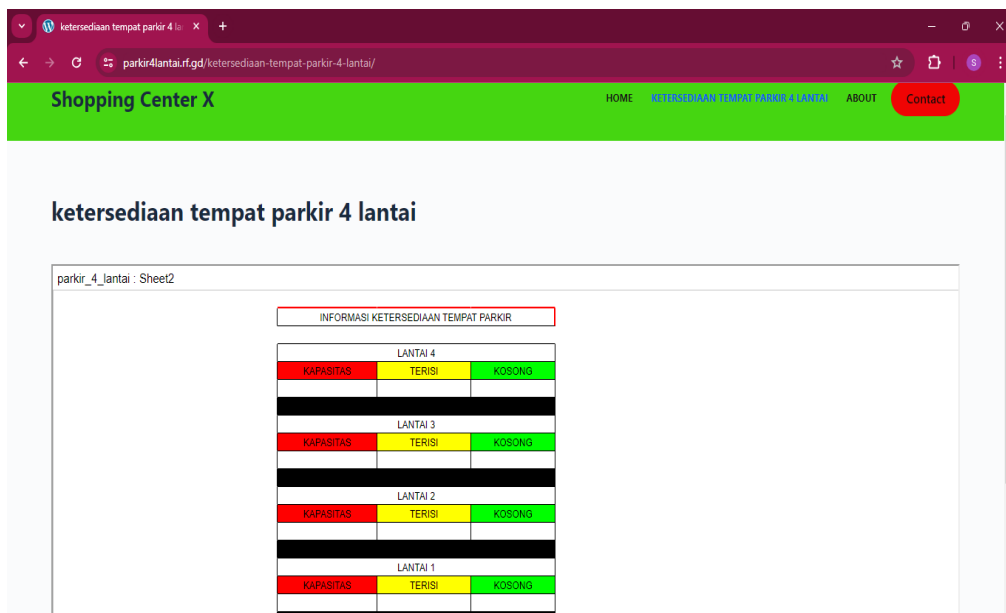
Hasil perancangan website menghasilkan tiga buah page. Yaitu, home, about, ketersediaan tempat parkir 4 lantai. Pada bagian home page, menampilkan informasi berupa gambar bagian dari mall. Dan juga berbagai fasilitas berupa wifi, tempat parkir, restoran, mushola, toilet dan lain-lain. Berikut tampilan dari halaman *home,about*,ketersediaan tempat parkir 4 lantai pada website.



Gambar 3.1 gambar page home



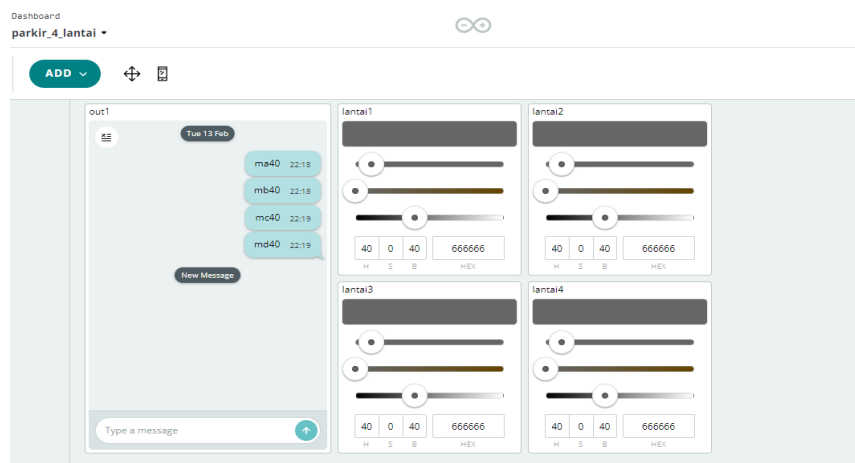
Gambar 3.2 Gambar page about



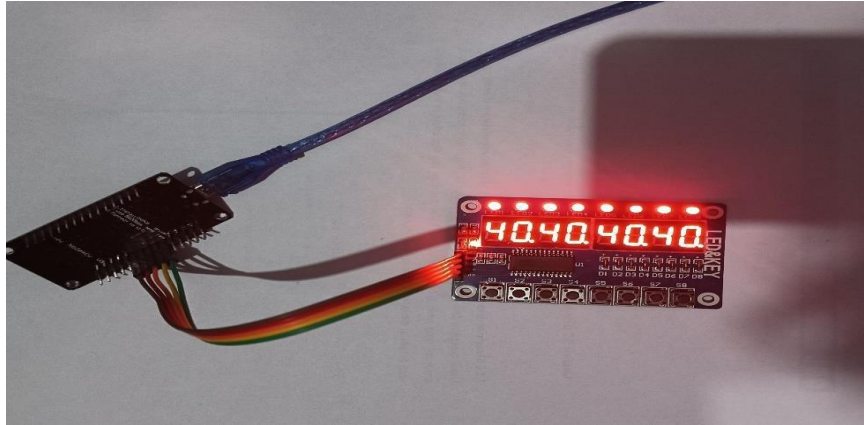
Gambar 3.3 page ketersediaan tempat parkir

3.2 Hasil Pengaturan Kapasitas Parkir Setiap Lantai

kapasitas parkir setiap lantai akan di atur menjadi lantai 1 berkapasitas 40, lantai 2 berkapasitas 40, lantai 3 berkapasitas 40, lantai 4 berkapasitas 40.



Gambar 3.4 Tampilan kapasitas setiap lantai pada dashboard arduino cloud



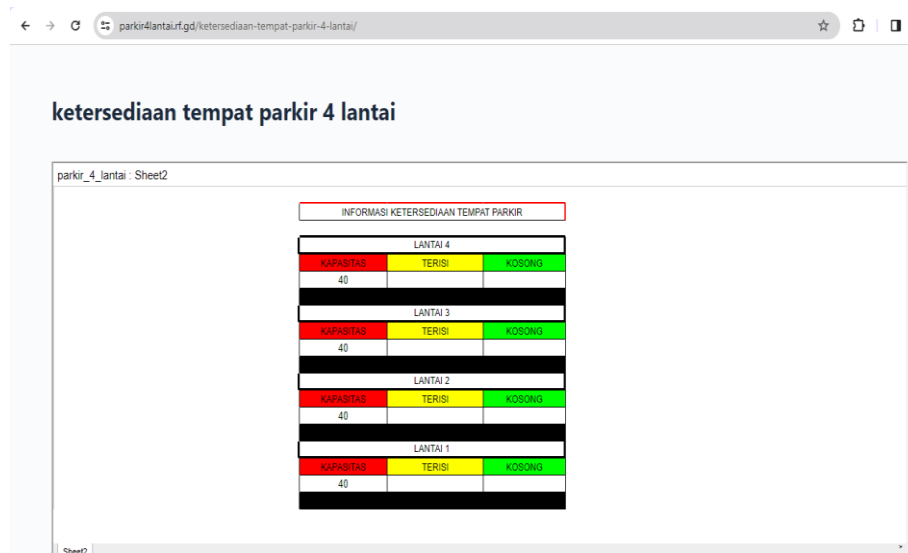
Gambar 3.5 Tampilan kapasitas setiap lantai pada perangkat keras

	A	B	C	D	E
1	values_0_name	values_0_value	values_0_updated_at		
2	out1		2024-02-13T15:16:50.491Z		
3	out1		2024-02-13T15:16:50.491Z		
4	out1	ma40	2024-02-13T15:18:23.769Z		
5	out1	ma40	2024-02-13T15:18:31.534Z		
6	out1	mb40	2024-02-13T15:18:36.792Z		
7	out1	mb40	2024-02-13T15:18:38.033Z		
8	out1	mc40	2024-02-13T15:18:42.162Z		
9	out1	mc40	2024-02-13T15:18:47.424Z		
10	out1	ma40	2024-02-13T15:18:23.769Z		
11	out1	md40	2024-02-13T15:18:53.361Z		
12	out1	md40	2024-02-13T15:18:59.542Z		
13	out1	mb40	2024-02-13T15:18:36.792Z		
14	out1	mc40	2024-02-13T15:18:42.162Z		
15	out1	mc40	2024-02-13T15:18:47.424Z		
16	out1	ma40	2024-02-13T15:18:31.534Z		
17	out1	mb40	2024-02-13T15:18:38.033Z		
18	out1	md40	2024-02-13T15:18:53.361Z		
19	out1	md40	2024-02-13T15:18:59.542Z		
20					

Gambar 3.6 Tampilan data kapasitas yang masuk ke google sheet

INFORMASI KETERSEDIAAN TEMPAT PARKIR		
LANTAI 4		
KAPASITAS	TERISI	KOSONG
40		
LANTAI 3		
KAPASITAS	TERISI	KOSONG
40		
LANTAI 2		
KAPASITAS	TERISI	KOSONG
40		
LANTAI 1		
KAPASITAS	TERISI	KOSONG
40		

Gambar 3.7 Tampilan hasil pengolahan data mencari nilai kapasitas di sheet2



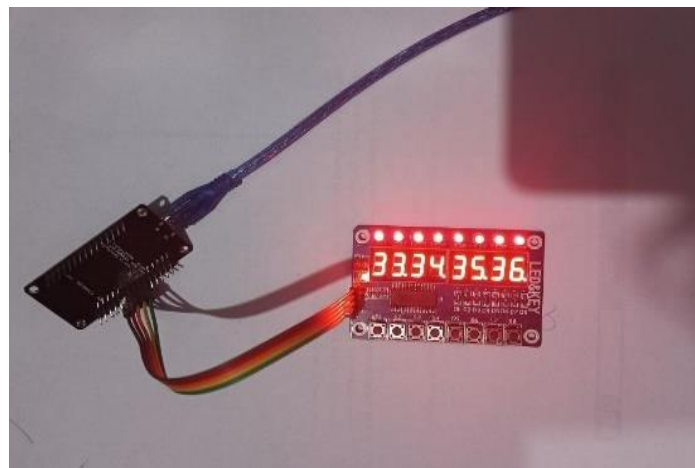
Gambar 3.8 Tampilan ketersediaan tempat parkir di *website*

3.3 Hasil Pengujian Penambahan Data Kendaraan Pada Setiap Parkir

Untuk melakukan pengujian penambahan data kendaraan pada setiap parkir, menggunakan perangkat TM1638 8-Bit *Button Digital LED-Seven Segment Display Module* dengan cara menekan tombol yang ada pada perangkat tersebut. Berikut tabel pengujian penambahan kendaraan.

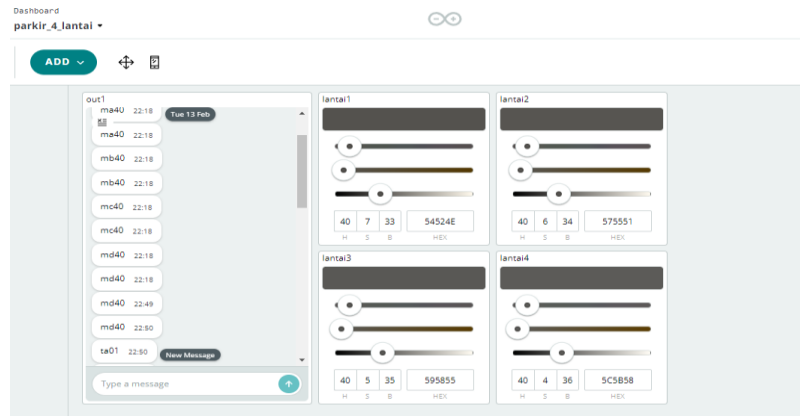
Tabel 4.1 Panambahan jumlah data kendaraan yang masuk ke dalam parkir

No	Tombol	Dashboard server	Google sheet1	Google sheet2	Delay(m)	Website
1	S1	Terkirim lantai1	Terkirim	Terkirim	5	Terkirim
2	S3	Terkirim lantai2	Terkirim	Terkirim	5	Terkirim
3	S5	Terkirim lantai3	Terkirim	Terkirim	5	Terkirim
4	S7	Terkirim lantai4	Terkirim	Terkirim	5	Terkirim



Gambar 3.9 Tampilan perangkat saat pengujian penambahan data kendaraan masuk lantai parkir pada perangkat

Gambar 4.9 menampilkan angka 33.34.35.36 pada perangkat. angka-angka ini adalah hasil dari pengujian penambahan data kendaraan pada setiap parkir. Yang dimana parkir lantai1 berkapasitas 40, mengalami penambahan data kendaraan sebanyak 7 dengan cara menekan tombol s1 sebanyak 7 kali, dan sisa jumlah parkir menjadi 33. Parkir lantai2 berkapasitas 40, mengalami penambahan data kendaraan sebanyak 6 dengan cara menekan tombol s3 sebanyak 5 kali, dan sisa jumlah parkir menjadi 35. Parkir lantai3 berkapasitas 40, mengalami penambahan data kendaraan sebanyak 5 dengan cara menekan tombol s5 sebanyak 5 kali, dan sisa jumlah parkir menjadi 35. Parkir lantai4 berkapasitas 40, mengalami penambahan data kendaraan sebanyak 4 dengan cara menekan tombol s7 sebanyak 4 kali, dan sisa jumlah parkir menjadi 36.



Gambar 3.10 Tampilan penambahan data kendaraan yang masuk pada *dashboard*

	A	B	C	D	E
1	values_0_name	values_0_value	values_0_updated_at		
22	out1	md40	2024-02-13T15:50:01.525Z		
23	out1	ta01	2024-02-13T15:50:30.424Z		
24	out1	md40	2024-02-13T15:50:01.525Z		
25	out1	ta02	2024-02-13T15:50:52.903Z		
26	out1	ta03	2024-02-13T15:50:58.119Z		
27	out1	ta04	2024-02-13T15:51:02.338Z		
28	out1	ta01	2024-02-13T15:50:30.424Z		
29	out1	ta05	2024-02-13T15:51:06.539Z		
30	out1	ta06	2024-02-13T15:51:10.759Z		
31	out1	ta07	2024-02-13T15:51:14.96Z		
32	out1	ta03	2024-02-13T15:50:58.119Z		
33	out1	ta05	2024-02-13T15:51:06.539Z		
34	out1	ta02	2024-02-13T15:50:52.903Z		
35	out1	tb01	2024-02-13T15:51:36.909Z		
36	out1	tb02	2024-02-13T15:51:41.686Z		
37	out1	ta04	2024-02-13T15:51:02.338Z		
38	out1	tb03	2024-02-13T15:51:45.329Z		
39	out1	ta06	2024-02-13T15:51:10.759Z		
40	out1	tb04	2024-02-13T15:51:49.544Z		

Gambar 3.11 Tampilan penambahan data kendaraan yang terkirim ke google *sheet*

INFORMASI KETERSEDIAAN TEMPAT PARKIR		
LANTAI 4		
KAPASITAS	TERISI	KOSONG
40	04	36
LANTAI 3		
KAPASITAS	TERISI	KOSONG
40	05	35
LANTAI 2		
KAPASITAS	TERISI	KOSONG
40	06	34
LANTAI 1		
KAPASITAS	TERISI	KOSONG
40	07	33

Gambar 3.12 Tampilan hasil penambahan data kendaraan pada *sheet2*

INFORMASI KETERSEDIAAN TEMPAT PARKIR		
LANTAI 4		
KAPASITAS	TERISI	KOSONG
40	04	36
LANTAI 3		
KAPASITAS	TERISI	KOSONG
40	05	35
LANTAI 2		
KAPASITAS	TERISI	KOSONG
40	06	34
LANTAI 1		
KAPASITAS	TERISI	KOSONG
40	07	33

Gambar 3.13 Tampilan ketersediaan tempat parkir di dalam website saat penambahan data kendaraan

4. KESIMPULAN

Perangkat TM1638 8-Bit *Button Digital LED-Seven Segment Display Module* sangat berguna untuk menguji apakah penambahan dan pengurangan data dapat terintegrasi secara akurat sampai ke *website*. Program yang dibuat dengan arduino IDE 2.0 berjalan dengan baik sehingga antara perangkat keras dengan *server arduino cloud* dapat saling berkomunikasi dan berjalan dengan baik. Dengan catatan harus terhubung koneksi internet dengan stabil. Sistem pada arduino *cloud* berfungsi dengan baik, ketika ada perubahan data pada perangkat maka arduino *cloud* mengambil data tersebut dan mengubahnya menjadi tampilan kapasitas, kosong, terisi. Perubahan cara kerja metode *webhook* yang berfungsi untuk mengirimkan data dari server arduino *cloud* ke *google sheet* berjalan dengan baik, meskipun terdapat duplikasi data saat pengiriman ke *google sheet*. Tetapi juga memberikan solusi terhadap masalah tersebut dengan menggunakan rumus formula untuk menyederhanakan data tersebut, dan hasil akhir penyederhanan data tersebut di gunakan oleh pengguna parkir untuk mencari parkir lantai berapa yang masih kosong, dan hasil akhir tersebut di kirimkan ke *wordpress* agar menjadi *websitedengan* delay 5 menit yang berguna untuk mencari parkir di lantai berapa yang masih kosong. Ketika pengendara ingin mengetahui lantai berapa yang masih belum terisi penuh, bisa di lihat dengan cara menekan link yang sudah tersedia yang sudah di *hosting*. Jika penelitian ini di terapkan pada mall, rumah sakit atau tempat yang memiliki *website*, link bisa di taruh di dalam *website* tersebut. Berdasarkan hasil dari evaluasi implementasi ketersediaan tempat parkir secara *online* berbasis web menggunakan arduino IDE 2.0. Dikarenakan topik penelitian kali ini membahas *cloud*, yaitu membuat sistem ketersediaan tempat parkir berbasis web menggunakan arduino IDE 2.0. maka untuk menguji sistem apakah berjalan sesuai yang diinginkan menggunakan perangkat nodeMCU v3 ESP8266 dan TM1638 8-Bit *Button Digital LED-Seven Segment Display Module*. diharapkan penelitian selanjutnya ditambahkan prototype yang lebih bagus dan penambahan perangkat lain seperti sebuah sensor yang di letakan di setiap slot parkir. Pada pengembangan sistem selanjutnya, di harapkan untuk memberikan solusi lainnya terhadap masalah duplikasi data saat integrasi data. Dan di harapkan juga untuk dapat mengurangi *delay* saat akan menampilkan data yang berada di *google sheet* ke *website*.

REFERENSI

- Atikah, Rini, Rani Titik Prihatin, Herni Hernayati, and Jajang Misbah. 2021. "Pemanfaatan Google Classroom Sebagai Media." *Jurnal PETIK* 7(1):7–18.
- Fariz, Mohd, Mohd Khairulazman, and Mohd Faizol. 2020. "Penggunaan Google Sheet Dan Appsheet Dalam Proses Membangun App Pengiraan Markah Penilaian Kerja Kursus." *E-Proceedings of the Green Technology & Engineering 2020* 88–97.
- Jebane, P., P. Anusuya, M. Suganya, S. Meena, and M. Diana. 2021. "IoT Based Health Monitoring and Analysing System Using Thingspeak Cloud & Arduino." *International Journal of Trendy Research in Engineering and Technology* 5(4):1–6.
- Moshayedi, Ata Jahangir, Mohadeseh Sadat Hosseini, and Farzaneh Rezaee. 2019. "WiFi Based Massager Device with NodeMCU Through Arduino Interpreter." *Journal of Simulation and Analysis of Novel Technologies in Mechanical Engineering* 11(1):73–79.
- Muawanah, Siti, Umi Muzayanah, Moses G. R. Pandin, Mochamad D. S. Alam, and Januari P.
- N. Trisnaningtyas. 2023. "Stress and Coping Strategies of Madrasah's Teachers on Applying Distance Learning During COVID-19 Pandemic in Indonesia." *Qubahan Academic Journal* 3(4):206–18. doi: 10.48161/Issn.2709-8206.
- Oktaviani, Anggi, Dahlia Sarkawi, and Agus Priadi. 2019. "Perancangan Sistem Parkir Pada Gedung Menara Palma Jakarta." *Petir* 12(2):231–41. doi: 10.33322/petir.v12i2.532.
- Oleksandr, Rubanenko, Tokarchuk Oleksii, and Solona Olena. 2022. "Simulation of the Work of Photoelectric Plants."

- Vibrations in Engineering and Technology* 4(4(107)):68–74. doi: 10.37128/2306-8744-2022-4-8.
- Pratiwi, Dian, Gatot Budi Santoso, Is Mardianto, Agung Sedyono, and Abdul Rochman. 2020. "Pengelolaan Pengelolaan Konten Web Menggunakan Wordpress, Canva Dan Photoshop Untuk Guru-Guru Wilayah Jakarta." *Abdihaz: Jurnal Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat* 2(1):11. doi: 10.32663/abdihaz.v2i1.1093.
- Reza Fahlevi, Muhammad, Perancangan Sistem Pendeteksi Banjir, and Heri Gunawan. 2020. "Perancangan Sistem Pendeteksi Banjir Berbasis Internet of Things Design Based Flood Detection System Internet of Things." 23–29.
- Rosaly, Rizqi, and Andy Prasetyo. 2019. "Pengertian Flowchart Beserta Fungsi Dan Simbol- Simbol Flowchart Yang Paling Umum Digunakan." <https://www.nesabamedia.com> 2:2. Samsir, Jimmi Hendrik P. Sitorus, and Reagan Subakti Saragih. 2020. "Perancangan Pengontrol Lampu Rumah Miniatur Dengan Menggunakan Micro Controler Arduino Berbasis Android." *Jurnal Bisantara Informatika* 4(1):1–11.
- Shoup, Donald. 2018. "Parking and the City." *Parking and the City* (July). doi: 10.4324/9781351019668.
- Subingat, Aqmarina Nur Alifiani, Nataniel Dengen, Anton Prafanto, and Medi Taruk. 2021. "Implementasi Internet of Things Pada Sistem Pencarian Parkir Berbasis Mikrokontroler Node-MCU." *Jurnal Rekayasa Teknologi Informasi (JURTI)* 5(2):101. doi: 10.30872/jurti.v5i2.7070.
- Terroso-Saenz, Fernando, Aurora González-Vidal, Alfonso P. Ramallo-González, and Antonio F. Skarmeta. 2019. "An Open IoT Platform for the Management and Analysis of Energy Data." *Future Generation Computer Systems* 92:1066–79. doi: 10.1016/j.future.2017.08.046.
- You, What, and Will Learn. 2020. "The Internet of Things Reference Model." 1–12.
- Zarlis, Muhammad, Zulkifli Nasution, Hengki Tamado Sihotang, Sri Wahyuni, Progam Doktor Fakultas Ilmu Komputer, and Ilmu Komputer. 2018. "Filsafat Ilmu Komputer Dan Cloud Computing Secara Etimologis." *E-Jurnal.Pelitanusantara.Ac.Id* 2(2):15–21.