JURNAL TELISKA **P-ISSN: 2085-0786**
Volume 19 No II Juli 2026 Page 48-55 **E-ISSN: 2654-2765**

PENGEMBANGAN *SMART PARKING SISTEM* BERBASIS *INTERNET OF THINGS* DENGAN MONITORING *REAL-TIME* MENGGUNAKAN TELEGRAM DAN *SEVENT SEGMENT DISPLAY*

Tertia Plorenza Dinata[1*], M. Rafly Tarmansyah[2], Gustino Viyata Yudha[3],
M. Fazril Sya'ban[4], Ratna Atika[5]
Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro,
Politeknik Negeri Sriwijaya[1,2,3,4,5]
thertiadinata@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi mendorong penerapan sistem yang lebih efisien dalam pengelolaan area parkir. Keterbatasan lahan parkir dan kurangnya sistem monitoring terintegrasi sering menyebabkan kesulitan dalam mengetahui ketersediaan slot parkir serta menimbulkan penumpukan kendaraan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun *Smart Parking System* berbasis *Internet of Things* (IoT) yang mampu menyediakan informasi ketersediaan parkir secara cepat dan akurat. Metode yang digunakan meliputi perancangan sistem, implementasi perangkat keras dan perangkat lunak, perakitan komponen, pembuatan program, serta pengujian kinerja sistem. Sistem memanfaatkan sensor ultrasonik untuk mendeteksi keberadaan kendaraan, mikrokontroler sebagai pengolah data, *seven segment display* sebagai media informasi lokal, dan aplikasi Telegram sebagai media monitoring jarak jauh. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil menjalankan fungsi masuk dan keluar kendaraan, memperbarui informasi ketersediaan parkir, mengamankan akses pengguna, serta mengirimkan notifikasi melalui Telegram secara real-time. Dengan demikian, sistem yang dirancang dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan parkir dan memudahkan pengguna dalam memantau ketersediaan parkir dari jarak jauh.

***Kata kunci**: Smart Parking System, Internet of Things, Telegram, Seven Segment Display, Monitoring Real-time.*

ABSTRACT

The advancement of technology has encouraged the implementation of more efficient systems in parking management. Limited parking space and the lack of integrated monitoring systems often make it difficult to determine parking slot availability and can lead to vehicle congestion. This study aims to design and develop an Internet of Things (IoT)-based Smart Parking System capable of providing fast and accurate parking availability information. The research method includes system design, hardware and software implementation, component assembly, program development, and system performance testing. The proposed system utilizes ultrasonic sensors to detect vehicle presence, a microcontroller for data processing, a seven-segment display for local information, and the Telegram application for remote monitoring. The test results indicate that the system successfully performs vehicle entry and exit operations, updates parking availability information, secures user access, and sends real-time notifications through Telegram. Therefore, the developed system can improve parking management effectiveness and facilitate remote monitoring of parking availability.

***Keywords**: Smart Parking System, Internet of Things, Telegram, Seven Segment Display, Real-time Monitoring.*

1. PENDAHULUAN

Meningkatnya jumlah kendaraan di wilayah perkotaan menuntut sistem pengelolaan parkir yang lebih efektif, namun banyak area parkir masih menggunakan sistem konvensional berbasis pengawasan manual yang menimbulkan berbagai permasalahan, seperti kesulitan mengetahui ketersediaan slot, waktu pencarian parkir yang lama, kurangnya informasi secara real-time, serta antrean kendaraan di pintu masuk dan keluar terutama pada jam sibuk. Selain itu, pencatatan kendaraan yang belum otomatis menyebabkan data kurang akurat dan sulit dipantau, sehingga

DOI : 10.36257/teliska.v19i2.11989

P-ISSN: 2085-0786
E-ISSN: 2654-2765

menurunkan efisiensi pengelolaan serta kenyamanan pengguna [1].

Beberapa penelitian terkini telah mengembangkan sistem parkir pintar berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan pendekatan yang beragam. Salah satunya, penelitian dari *Veeramanickam* yang merancang sistem menggunakan sensor HC-SR04 dan mikrokontroler ESP32 dengan data ditampilkan secara real-time melalui aplikasi Android, namun belum mengintegrasikan notifikasi otomatis maupun kontrol akses kendaraan. Penelitian lain mengembangkan smart parking berbasis NodeMCU ESP32 dan sensor ultrasonik yang dipantau secara real-time melalui aplikasi Telegram, dengan koneksi IoT yang stabil dalam 1–3 detik dan jangkauan Wi-Fi hingga 30 meter, meskipun sistem tersebut belum dilengkapi identifikasi identitas kendaraan. Kemudian ada penelitian oleh *Trengginas* yang mengimplementasikan sistem portal parkir otomatis berbasis IoT menggunakan NodeMCU dan kartu RFID, yang terbukti mampu mempercepat proses identifikasi serta meningkatkan ketertiban akses kendaraan, namun belum menyertakan pemantauan ketersediaan slot secara visual [2], [3], [4].

Berdasarkan kajian tersebut, terlihat bahwa sebagian besar penelitian masih bersifat parsial pada salah satu aspek saja. Penelitian ini hadir untuk mengintegrasikan deteksi slot, notifikasi otomatis, dan kontrol akses sekaligus dalam satu sistem parkir cerdas yang lebih menyeluruh. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diterapkan *Smart Parking System* berbasis *Internet of Things* (IoT) yang memanfaatkan sensor ultrasonik untuk mendeteksi keberadaan kendaraan pada setiap slot parkir, kemudian data diproses oleh ESP32 dan dikirim melalui jaringan internet guna menyediakan informasi ketersediaan parkir secara *real-time.* Informasi tersebut juga ditampilkan melalui *seven segment display* sehingga pengguna dapat lebih cepat menemukan tempat parkir dan pengelola dapat memantau kondisi parkir secara otomatis dengan lebih efisien.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Smart Parking System*

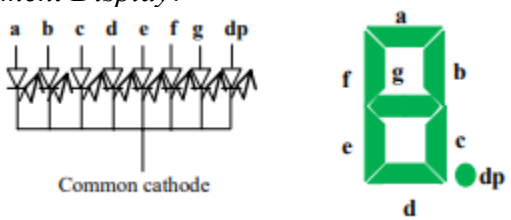
Pengelolaan parkir telah menjadi tantangan yang semakin berat seiring meningkatnya jumlah kendaraan di perkotaan dan pesatnya laju urbanisasi. Sehingga *smart Parking System* ini dirancang untuk memberikan informasi mengenai ketersediaan slot parkir secara *real-time*, sehingga pengendara dapat mengetahui tempat parkir yang tersedia tanpa harus berkeliling mencari lokasi parkir kosong. Oleh karena itu, sistem ini merupakan solusi berbasis teknologi pengelolaan area parkir yang paling tepat dan efisien [5].

2.2 Sistem Monitoring menggunakan IoT dan Telegram

Sistem monitoring berbasis *Internet of Things* (IoT) merupakan pendekatan teknologi yang menghubungkan perangkat keras ke jaringan internet sehingga data dapat dipantau dan dikendalikan secara *real-time*. Dalam implementasinya, sistem IoT dibangun menggunakan mikrokontroler yang terhubung ke berbagai sensor sebagai pendeteksi kondisi fisik. Kemudian sistem dilengkapi dengan Telegram Bot sebagai media penyampaian notifikasi, di mana bot Telegram dirancang untuuk memberikan berbagai informasi termasuk notifikasi kondisi sistem secara otomatis ke *smartphone* pengguna [6].

2.3 *Sevent Segment Display*

Berikut adalah Gambar 1, yaitu *Sevent Segment Display*:



Gambar 1. *Sevent Segment Display* [7]

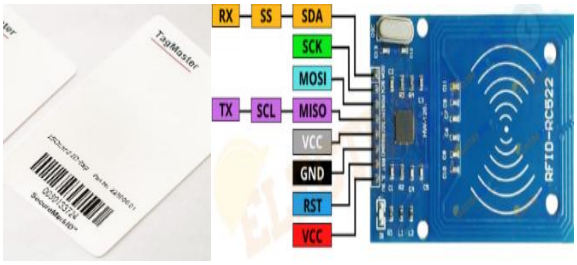
DOI : 10.36257/teliska.v19i2.11989

P-ISSN: 2085-0786
E-ISSN: 2654-2765

Dapat dilihat pada gambar di atas, *seven segment display* menampilkan informasi berdasarkan kombinasi segmen a–g untuk membentuk angka. Pada sistem ini, penggunaan seven segment dioptimalkan sebagai media informasi jumlah slot parkir karena mudah dibaca dari jarak jauh. Dibandingkan dengan LCD maupun LED matrix, seven segment lebih sederhana, efisien, dan sesuai untuk menampilkan data numerik secara *real-time*. Selain itu, penggunaan shift register seperti IC 74HC595 memungkinkan penghematan pin pada mikrokontroler, sehingga meningkatkan efisiensi sistem secara keseluruhan dan membantu pengguna memperoleh informasi ketersediaan parkir dengan lebih cepat [7].

2.4 Modul RFID dengan Fitur Master Key

Berikut adalah Gambar 2, yaitu Modul RFID dan Master Key:



(a) (b)

Gambar 2. (a) Modul RFID [8], (b) Master Key [9]

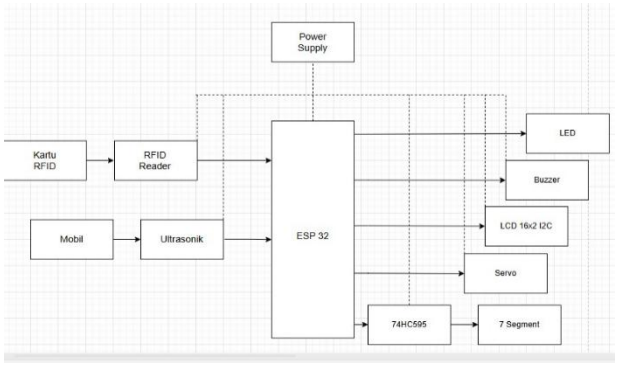
Modul RFID merupakan teknologi nirkabel yang digunakan untuk mengidentifikasi objek menggunakan sinyal radio. Modul ini memiliki beberapa pin utama seperti SDA/SS, SCK, MOSI, MISO, RST, VCC, dan GND untuk mendukung komunikasi dengan mikrokontroler. Pada sistem ini, RFID digunakan sebagai media identifikasi akses kendaraan yang datanya diproses oleh ESP32 untuk mengatur akses masuk dan keluar secara otomatis. Selain itu, sistem dilengkapi fitur master key, sebagai konfigurasi sistem secara langsung. Mekanisme ini bekerja berdasarkan deteksi jumlah *tap*, satu kali *tap* sistem akan masuk ke mode pendaftaran identitas baru, sedangkan dua kali *tap* sistem akan menghapus identitas yang telah terdaftar, sehingga pengelolaan akses menjadi lebih mudah dan efisien [8],[9]

3. METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem berbasis *Internet of* Things (IoT) untuk merancang *Smart Parking System* yang mampu melakukan monitoring parkir secara *real-time*. Sistem menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi kendaraan, RFID sebagai akses masuk dan keluar, serta ESP32 sebagai pengendali utama yang terhubung dengan Telegram Bot dan *seven segment display*. Tahapan penelitian meliputi studi literatur, analisis kebutuhan, perancangan sistem, pembuatan alat, pemrograman, pengujian, dan analisis hasil.

3.1 Diagram Blok

Berikut adalah Gambar 4, yaitu Diagram Blok:



Gambar 4. Diagram Blok

Berikut penjelasan blok diagram pada gambar 4 di atas:

1. Input
    1. Adaptor 5V sebagai sumber tegangan sistem.
    2. RFID Reader untuk membaca akses masuk dan keluar kendaraan.
    3. Sensor ultrasonik untuk mendeteksi kendaraan dan menghitung slot parkir.
    4. Telegram Bot sebagai media monitoring kondisi parkir secara *real-time.*

DOI : 10.36257/teliska.v19i2.11989

2. Proses
    1. ESP32 sebagai pusat kendali untuk memproses data RFID dan sensor ultrasonik.
    2. ESP32 juga mengatur akses kendaraan, jumlah slot parkir, monitoring Telegram, serta mengontrol servo, LED, buzzer, LCD, dan *seven segment.*
3. Output
    1. Servo untuk membuka dan menutup portal parkir otomatis.
    2. LED dan buzzer sebagai indikator status akses dan kondisi parkir.
    3. LCD dan *seven segment* untuk menampilkan jumlah slot parkir tersedia.
    4. Telegram Bot untuk monitoring dan notifikasi kondisi parkir secara *real-time.*

3.2 Perancangan Sistem Alat

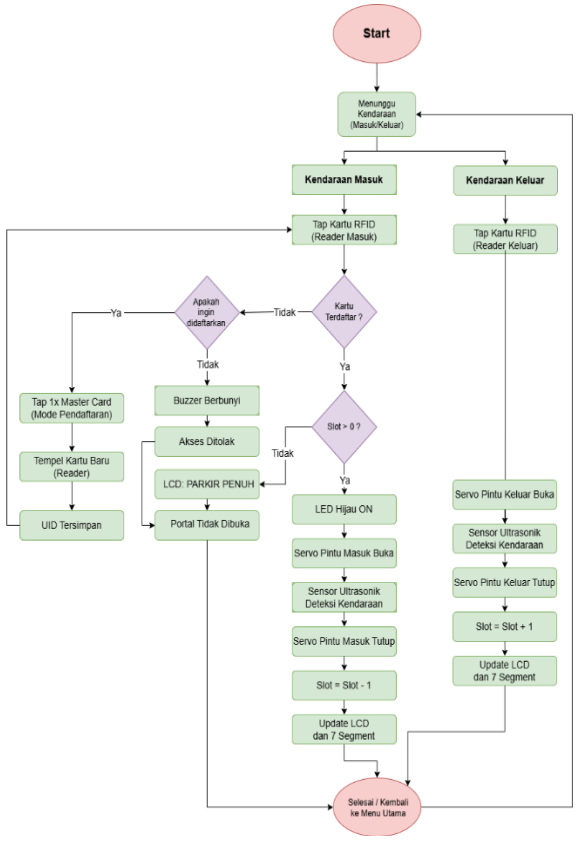
Perancangan sistem pada penelitian ini melibatkan dua tahap utama, yaitu tahap perakitan dan tahap pemrograman. Pada tahap perakitan dilakukan pemasangan adaptor 5V sebagai sumber tegangan untuk ESP32 [11].

Dan seluruh komponen sistem, seperti sensor ultrasonik, RFID reader, servo, LED, buzzer, LCD, dan seven segment. Semua komponen dihubungkan menggunakan kabel agar sistem dapat bekerja dengan baik dan stabil.

Tahap kedua yaitu pemrograman sistem menggunakan Arduino IDE untuk mengatur proses pembacaan RFID, pendeteksian kendaraan, pengaturan portal parkir, pengiriman data ke Telegram Bot, serta tampilan informasi slot parkir pada LCD dan *seven segment*. Sistem monitoring memungkinkan pengguna dan pengelola memantau kondisi area parkir secara *real-time* melalui smartphone.

3.3 Flowchart

Berikut adalah Gambar 5, yaitu Flowchart *Smart Parking System:*



Gambar 5. Flowchart *Smart Parking System*

Berikut penjelasan flowchart *smart parking system* pada gambar 5 di atas:

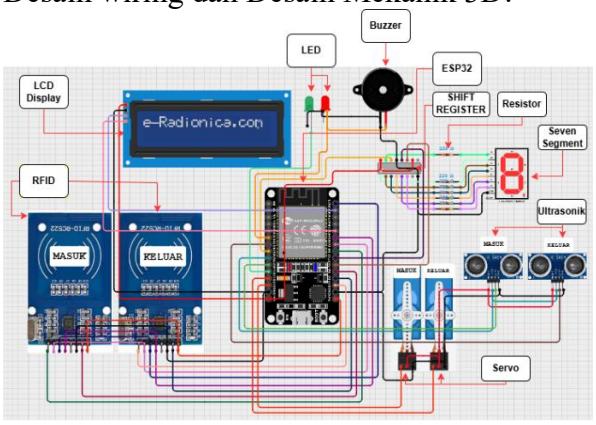
A. Start, sistem melakukan inisialisasi dan mendeteksi kendaraan masuk maupun keluar pada area parkir.
B. Pengguna melakukan tap kartu RFID pada reader. Jika kartu terdaftar dan slot parkir tersedia, servo portal terbuka, sensor ultrasonik mendeteksi kendaraan, lalu jumlah slot pada LCD dan *seven segment display* diperbarui. Jika kartu tidak terdaftar atau parkir penuh, akses ditolak dengan indikator LED dan buzzer.
C. Pada proses kendaraan keluar, sistem membuka portal, mendeteksi kendaraan keluar, menambah jumlah slot parkir, memperbarui tampilan LCD dan *seven segment display,* kemudian informasi parkir dapat dimonitor melalui Telegram sebelum sistem kembali ke kondisi awal (finish).

DOI : 10.36257/teliska.v19i2.11989

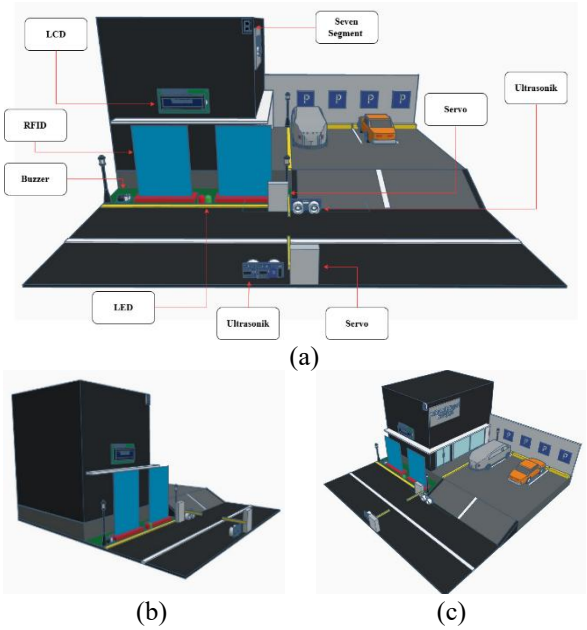
P-ISSN: 2085-0786
E-ISSN: 2654-2765

3.3 Perancangan Rangkaian dan Desain Sistem

Berikut adalah Gambar 6 dan 7, yaitu Desain wiring dan Desain Mekanik 3D:



Gambar 6. Desain Wiring



(a)

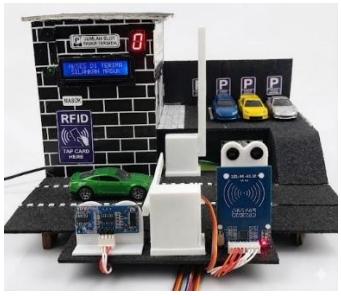
(b) (c)

Gambar 7. Desain Mekanik 3D: (a) Tampak Depan, (b) Tampak Samping Kiri, (c) Tampak Samping Kanan

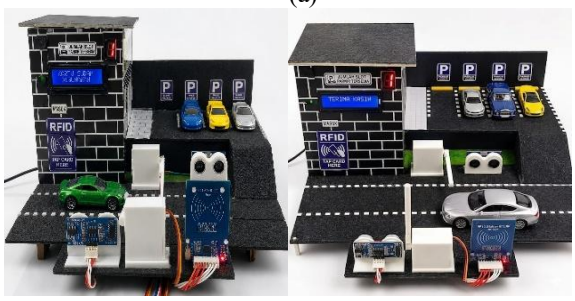
Berdasarkan gambar 6 dan 7 di atas, menunjukkan bahwa, *Smart Parking System* ini dirancang melalui dua tahap utama, yaitu perancangan desain *wiring* dan penerapan dalam bentuk desain simulasi 3D. Gambar 6, menunjukkan bagaimana setiap komponen seperti ESP32, RFID, sensor ultrasonik, servo, LCD, *seven segment,* LED, dan buzzer saling terhubung dan bekerja secara sistematis dalam satu rangkaian. Sementara itu, gambar 7 memperlihatkan bagaimana rangkaian tersebut diaplikasikan pada lingkungan parkir nyata, mulai dari gerbang masuk/keluar, proses identifikasi kendaraan, hingga pengelolaan slot parkir.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian pada penelitian *smart parking system* ini dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu mulai dari pengujian sistem masuk, pengujian sistem keluar, pengujian sistem keamanan, dan pengujian notifikasi pada telegram.



(a)



(b) (c)

Gambar 8. Pengujian *Smart Parking System*: (a) Pengujian Sistem Masuk, (b) Pengujian Sistem Keluar (c) Pengujian Sistem Keamanan

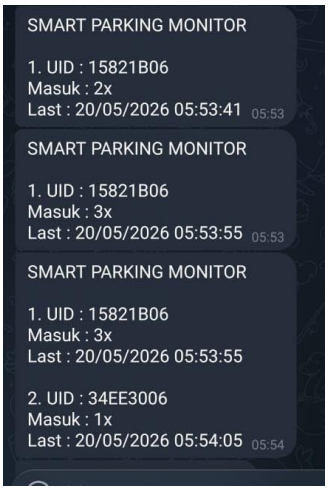
Berdasarkan gambar 8 (a) Pengujian *Smart Parking System* pada Pengujian Sistem Masuk di atas, menunjukkan bahwa sistem berhasil menerima kartu RFID yang terdaftar. Hal ini ditandai dengan munculnya pesan "Akses Diterima" pada LCD, buzzer berbunyi singkat, LED menyala, servo membuka palang, sensor ultrasonik mendeteksi kendaraan yang masuk dan jumlah slot parkir pada *seven segment* bertkurang menjadi "0" secara otomatis.

DOI : 10.36257/teliska.v19i2.11989

Kemudian, pada gambar 8 (b) Pengujian Sistem Keluar di atas, menunjukkan bahwa sistem berhasil memproses kendaraan keluar menggunakan kartu RFID. Hal ini ditandai dengan munculnya pesan "Terima Kasih" pada LCD, buzzer berbunyi singkat, LED menyala, servo membuka palang, sensor ultrasonik kemudian mendeteksi kendaraan keluar dan jumlah slot parkir pada *seven segment* bertambah menjadi "1" secara otomatis.

Dan, gambar 8 (c) Pengujian Sistem Keamanan, menunjukkan kartu RFID yang telah digunakan untuk masuk tidak dapat digunakan kembali pada pintu masuk sebelum melakukan proses tap pada pintu keluar. Sistem akan menyimpan status kartu yang sedang berada di area parkir sehingga mencegah terjadinya penggunaan kartu secara berulang. Jika kartu yang masih berstatus berada dalam area parkir ditempelkan kembali, maka sistem akan menolak akses dengan menampilkan pesan bahwa "Kartu Sudah Digunakan", buzzer peringatan berbunyi panjang, dan palang tidak terbuka. Setelah kartu melakukan tap pada pintu keluar, status kartu akan direset sehingga kartu dapat digunakan kembali.

Hasil monitoring data pada Pengujian *Smart Parking System* yang telah dilakukan pada Notifikasi Telegram ditunjukkan pada Gambar 11 sebagai berikut.



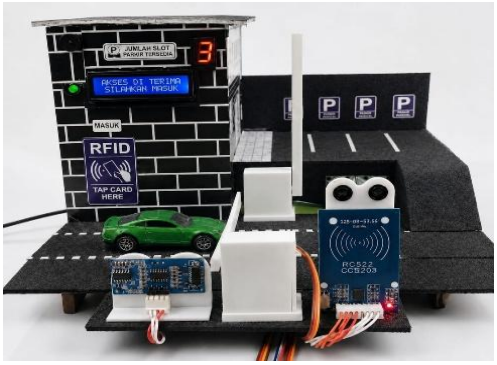
Gambar 9. Pengujian pada Notifikasi Telegram

Berdasarkan gambar 9 Pengujian pada Notifikasi Telegram di atas, menunjukkan bahwa sistem mampu mengirimkan data monitoring secara otomatis melalui Telegram. Setiap akses masuk kendaraan akan tercatat berupa UID kartu, jumlah akses, dan waktu penggunaan terakhir sehingga memudahkan pemantauan parkir secara *real-time* serta dapat meningkatkan keamanan.

Kemudian, untuk Tabel dan Gambar Hasil Pengujian Masuk *Smart Parking System* dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 10 sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem Masuk

SISTEM MASUK						
UID	**RFID**	**LCD**	**7 Segment**	**Servo**	**Sensor Ultrasonik**	**Ket**
B1C0 196	Terdaftar	Akses Diterima	4	Terbuka	Mendeteksi	kendaraan masuk, slot awal tersedia 4
15821 B6	Terdaftar	Akses Diterima	3	Terbuka	Mendeteksi	kendaraan masuk, slot berkurang menjadi 3
4D84 3006	Terdaftar	Akses Diterima	2	Terbuka	Mendeteksi	kendaraan masuk, slot berkurang menjadi 2
042E5 36 AD87 880	Terdaftar	Akses Diterima	1	Terbuka	Mendeteksi	kendaraan masuk, slot berkurang menjadi 1
14790 C0	Tidak Terdaftar	Parkir Penuh	0	Tidak Terbuka	Tidak Mendeteksi	Slot habis (0), akses ditolak
34EE 306	Tidak Terdaftar	Akses Ditolak	0	Tidak Terbuka	Tidak Mendeteksi	Kartu tidak terdaftar, akses ditolak



Gambar 10. Hasil Pengujian Sistem Masuk

DOI : 10.36257/teliska.v19i2.11989

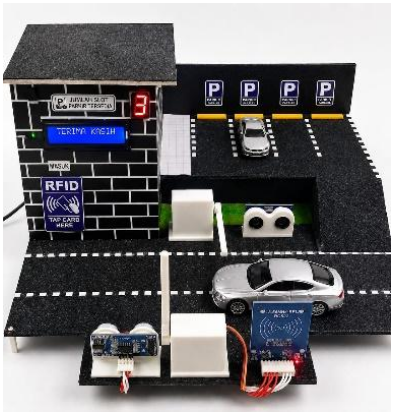
P-ISSN: 2085-0786
E-ISSN: 2654-2765

Berdasarkan Tabel 1 dan Gambar 10, sistem berhasil melakukan identifikasi kendaraan dan pengelolaan slot parkir secara otomatis. Seperti pada contoh tabel pengujian yang dilakukan pada Gambar 10 dan Tabel 1 dengan UID "15821B6" yaitu pada saat kendaraan masuk, pengemudi akan melakukan tap kartu RFID, kemudian kartu terdaftar ditandai dengan tampilan LCD "Akses Diterima", servo terbuka, sensor ultrasonik mendeteksi kendaraan sehingga kendaraan masuk dan jumlah slot berkurang menjadi 3 pada *sevent segment display.*

Dan, untuk Tabel dan Gambar Hasil Pengujian Keluar *Smart Parking System* dapat dilihat pada tabel 2 dan Gambar 11 sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sistem Keluar

SISTEM KELUAR						
UID	**RFID**	**LCD**	**7 Segment**	**Servo**	**Sensor Ultrasonik**	**Ket**
B1C0196	Diterima	Terima Kasih	1	Terbuka	Mendeteksi	kendaraan keluar, slot bertambah menjadi 1
15821B6	Diterima	Terima Kasih	2	Terbuka	Mendeteksi	kendaraan keluar, slot bertambah menjadi 2
4D843006	Diterima	Terima Kasih	3	Terbuka	Mendeteksi	kendaraan keluar, slot bertambah menjadi 3
042E536AD87880	Diterima	Terima Kasih	4	Terbuka	Mendeteksi	kendaraan keluar, slot bertambah menjadi 4 (kembali ketersediaan slot awal)



Gambar 11. Hasil Pengujian Sistem Keluar

Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 11 Hasil Pengujian Sistem Keluar di atas, sistem berhasil mengatur proses kendaraan keluar dengan baik. Seperti pada contoh tabel pengujian yang dilakukan pada Gambar 11 dan Tabel 2 dengan UID "4D843006" yaitu pada saat kendaraan keluar, pengemudi akan melakukan tap kartu RFID, kemudian tampilan LCD "Terima Kasih", servo terbuka, sensor ultrasonik mendeteksi kendaraan sehingga kendaraan keluar dan jumlah slot bertambah menjadi 3 pada *sevent segment display.*

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. *Smart Parking System* berbasis IoT berhasil dirancang menggunakan sensor ultrasonik dan RFID untuk mendeteksi kendaraan masuk dan keluar secara otomatis.
2. Sistem mampu memperbarui jumlah slot parkir secara *real-time* pada LCD dan *seven segment display* berdasarkan 4 slot parkir yang tersedia, serta dapat menolak akses ketika kartu RFID tidak terdaftar atau saat kapasitas parkir penuh.
3. Sistem keamanan RFID dan monitoring Telegram berhasil bekerja dengan baik, dimana kartu RFID hanya dapat digunakan untuk satu kendaraan dalam satu waktu.

DAFTAR PUSTAKA

[1] N. Sapitri, L. D. Samsumar, and A. Subki, "IoT-Based Smart Parking: Slot Detection and Vehicle Navigation in Parking Buildings," *Journal of Computer Science and Informatics Engineering*, vol. 4, no. 4, pp. 373–385, Oct. 2025, doi: 10.55537/cosie.v4i4.1262.

DOI : 10.36257/teliska.v19i2.11989

[2] Y. Nafisy, S. G. Zain, and K. P. Putra, "Smart Parking System Based on Internet of Things Technology for Realtime Parking Slot Monitoring," *Journal of Embedded Systems, Security and Intelligent Systems*, vol. 6, no. 3, pp. 404–414, Oct. 2025, doi: 10.59562/JESSI.V6I3.9716.

[3] F. Pendidikan Tinggi Teknik Elektro Indonesia, S. Parking Berbasis Aplikasi Bot Telegram, I. Dwi Cahaya, N. Hasugian, and A. Amelia, "Smart Parking Berbasis Aplikasi Bot Telegram," *Seminar Nasional Teknik Elektro*, vol. 4, no. 1, pp. 68–76, Sep. 2025, doi: 10.46962/SNTE.25.072.

[4] V. Gallant Smart and I. Cahyo Utomo, "System Smart Parking Berbasis Mikrokontroler ESP32 dan RFID Untuk Otomatisasi Akses Parkir di PT. Glory Industrial Semarang," *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, vol. 5, no. 7, pp. 2055–2067, Jul. 2025, doi: 10.52436/1.jpti.899.

[5] S. Duangsuwan, T. Leukachorn, S. Chinsawatpan, and S. Promwong, "Experimental study for polarimetric measurement of RFID transfer function with in an indoor environment," *Proceedings - MICC 2009: 2009 IEEE 9th Malaysia International Conference on Communications with a Special Workshop on Digital TV Contents*, pp. 686–690, 2009, doi: 10.1109/MICC.2009.5431410.

[6] M. I. M. Muhammad Imran, R. Abdullah, S. I. Ismail, and N. N. S. N. Dzulkefli, "IoT-based Emergency Alert System Integrated with Telegram Bot," *2023 IEEE International Conference on Automatic Control and Intelligent Systems, I2CACIS 2023 - Proceedings*, pp. 126–131, 2023, doi: 10.1109/I2CACIS57635.2023.10193550.

[7] S. Widodo, S. Pramono, and S. A. Argawadana, "Informasi Sistem Parkir Menggunakan Mikrokontroler Dan Sensor Ultrasonik," *TELE*, vol. 13, no. 1, 2015, Accessed: Jun. 24, 2026. [Online]. Available: https://jurnal.polines.ac.id/index.php/tele/article/view/152

[8] R. Want, "An introduction to RFID technology," *IEEE Pervasive Comput.*, vol. 5, no. 1, pp. 25–33, Jan. 2006, doi: 10.1109/MPRV.2006.2.

[9] L. Kumar, M. H. Khan, and M. S. Umar, "Smart parking system using RFID and GSM technology," *IMPACT 2017 - International Conference on Multimedia, Signal Processing and Communication Technologies*, pp. 180–184, May 2018, doi: 10.1109/MSPCT.2017.8364000.