Jurnal Fakultas Teknik
Universitas Muhamadiyah Parepare
Vol. xx No. xx, Bulan 20xx

Sistem Identifikasi Identitas Pemilik Melalui Plat Kendaraan Berbasis RFID

Chaeranisyah Citra Anggraini[1*], Asrul[2], Ashadi Amir[3]

[1,2,3] Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia*
**Email : anggrainichaeranisyahcitra@gmail.com*

Abstrak: Kendaraan merupakan sarana transportasi utama yang digunakan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Namun, rendahnya kesadaran dalam berkendara serta keterbatasan jumlah aparat penegak hukum menyebabkan tingginya angka pelanggaran lalu lintas. Untuk mengatasi hal tersebut, penelitian ini mengusulkan Sistem Identifikasi Identitas Pemilik Melalui Plat Kendaraan berbasis RFID. Tujuan penelitian ini untuk merancang sistem identifikasi identitas kendaraan dan untuk mengetahui pembacaan RFID Reader dalam membaca Tag RFID. Jenis penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah R & D (research dan development). Dengan menggunakan beberapa komponen RFID *Reader,* NodeMCU ESP8266, Tag RFID, LCD, dan mengguunakan aplikasi *Database MySQL*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat dan server dihubungkan ke koneksi internet agar dapat digunakan. RFID *Reader* dengan jarak maksimal 2 cm dapat mpembaca Tag RFID, lebih dari 2 cm RFID *Reader* tidak dapat membaca Tag RFID. Hasil pengujian pada 13 plat kendaraan yang dimana 10 plat kendaraan terdaftar dan 3 plat kendaraan yang tidak terdaftar pada database menunjukkan bahwa sistem mampu mengidentifikasi kendaraan secara akurat. Persentase dari pengujian ini, yang terdaftar ialah 80% dan tidak terdaftar ialah 20%.

Kata Kunci: *RFID, ESP8266, Database MySQL, Plat Kendaraan*

1. PENDAHULUAN

Kendaraan merupakan alat yang paling dibutuhkan sebagai media transportasi. Kendaraan dibagi menjadi dua macam, yaitu kendaraan umum dan pribadi. Kendaraan umum merupakan kendaraan yang digunakan untuk angkutanmassal, baik itu manusia maupun barang-barang. Pesatnya kemajuan jaman, membuat kendaraan sangat dibutuhkan sebagai media transportasi untuk mencapai suatu tujuan. Kendaraan membuat efisiensi waktu dan tenaga karena diciptakan memang untuk membantu aktivitas manusia. Kurangnya kesadaran masyarakat dalam berkendara adalah salah satu permasalahan di kota-kota besar. Pesatnya kemajuan jaman, membuat kendaraan sangat dibutuhkan sebagai media transportasi untuk mencapai suatu tujuan. Kendaraan membuat efisiensi waktu dan tenaga karena diciptakan memang untuk membantu aktivitas manusia. Kurangnya kesadaran masyarakat dalam berkendara adalah salah satu permasalahan di kota-kota besar. Jumlah anggota polisi yang melakukan razia tidak sebanding dengan jumlah pengendara. Tingginya angka pelanggaran lalu lintas menyebabkan permasalahan seperti lamanya proses administrasi pelanggaran antara polisi dan pengendara.

Penelitian dengan memanfaatkan RFID sebelumnya sudah banyak digunakanpada tahap menggunakan RFID dengan RFID *Technology Principles, Advantages, Limitations & Its Applications* untuk menggambarkan sistem yang mentransmisikan identitas dalam bentuk nomor seri yang unik. Penelitian selanjutnya RFID Technology A Review of its Applications untuk memfasilitasiidentifikasi otomatis item menggunakan gelombang radio. Penelitian berikutnya yaitu *Application Of* RFID *Technology In Libraries* untuk mengurangi jumlah waktu yang dibutuhkan dalam melakukan operasi sirkulasi. Selain itu penelitian ini juga pernah dilakukan

pada *The Place of Emerging RFID Technology in National Security and Development* untuk melacak objek baik secara global maupun lokal. RFID *Based Security And Access Control System Using Arduino With Gsm Module* untuk mendapatkan satu cara yang konsisten dan cepat untuk mengidentifikasi objek.

Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh beberapa peneliti, seperti Hendro Prasetyo (2017) membahas tentang kendaraan bermotor merupakan alat yang paling dibutuhkan sebagai media transportasi. Pesatnya kemajuan jaman, membuat kendaraan bermotor sangat dibutuhkan sebagai media transportasi untuk mencapai suatu tujuan. Tingginya angka pelanggaran lalu lintas menyebabkan permasalahan seperti lamanya prosesadministrasi pelanggaran antara polisi dan pengendara. Aplikasi tersebut digunakan oleh pihak kepolisian dengan mengimplementasikan RFID dalam proses razia kendaraan, terdapat keuntungan yaitu adalah proses manual dapat didigitalkan menggunakan Android sehingga mengurangi *human error* untuk pencatatan pelanggaran lalu lintas kendaraan yang efektif dan efesien dengan mengimplementasikan RFID dan Arduino. Penelitian yang dilakukan oleh Anwar Syariffun Fajri (2019) membahas tentang sistem perparkiran kendaraan roda dua pada saat ini khususnya di area parkir Universitas Jember banyak menggunakan sistem perparkiran manual yaitu dengancara melihat Nomor kendaraan dengan STNK setiap kendaraan yang hendakkeluar dari area parkir dan sistem tersebut banyak memiliki kelemahan terutama dari segi keamanan dan efektifitas waktu yang digunakan. Hasil dari penelitian ini adalah suatu sistem parkiran kendaraan roda dua yang nantinya mampu menyimpan data pemilik dan kendaraan secara otomatis ke dalam komputer dengan menggunakan RFID dan Smart card sebagai readernya. Penelitian yang dilakukan oleh Nasha Dewandra Putra (2018) membahas tentang Wireless Smart Tag Device ini dibangun agardapat menjadi salah satu solusi sistem keamanan rumah yang murah, praktis, efisien serta fleksibel dalam pengunaannya. Dengan fitur notifikasi email dan sebuah web dashboard, kondisi keamanan rumah serta kondisi seluruh sensor yang terpasang di rumah dapat dengan mudah dimonitor online secara realtime.

Penelitian ini dilakukan untuk merancang sebuah alat yang terfokus pada pembacaan Plat kendaraan dan informasi data pemilik yang terdaftar pada database. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk merancang Sistem Identifikasi Identitas Pemilik melalui Plat Kendaraan berbasis RFID dan mengetahui pembacaan RFID Reader pada RFID Tag yang ada di Plat Kendaraan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

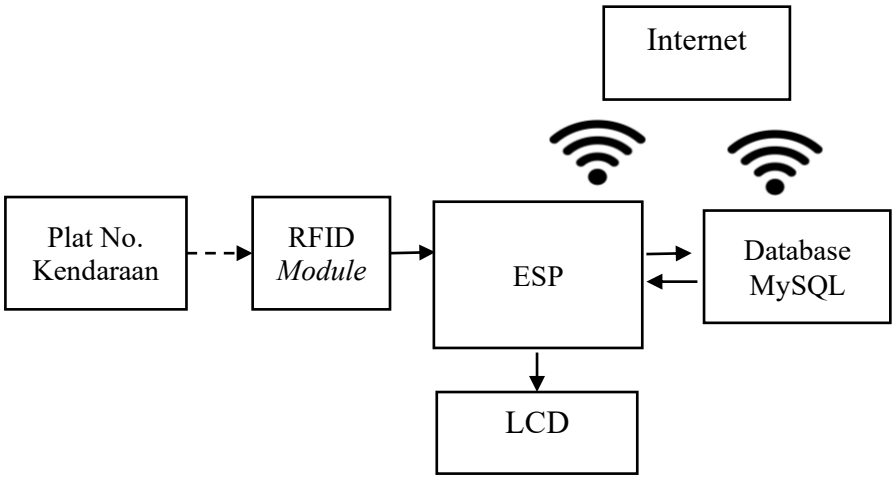
Penelitian dilakukan di Gedung F Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Parepare dan waktu pelaksanaan penelitian ini dilakukan selama 1 bulan dimulai bulan April 2025 sampai Mei 2025.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah R & D (research dan development). Pada penelitian ini penulis merancang sebuah alat yang terfokus pada pembacaan Plat kendaraan dan informasi data pemilik yang terdaftar pada database.

Perancangan alat ini menggunakan bahan dari box plastik pada alat sistem dengan ukuran panjang 12 cm, lebar 8 cm.Terdapat beberapa komponen yang akan digunakan pada perancangan yaitu rangkaian sistem, Database MySQL.

Rancangan Penelitian



Gambar 1. Diagram Blok Sistem ID-Plat Kendaraan

Prinsip kerja pada rangkaian ialah RFID Reader akan membaca ID pada plat kendaraan, mikrokontroler akan meneruskan data ke server lalu server akan mengecek data pada Database MySQL. Database MySQL akan mengidentifikasi data yang diterima dan membalas informasi dari Database MySQL ke mikrokontroler dan ditampilkan di LCD.

Pengumpulan data dilakukan dalam tiga tahap. Tahap pertama adalah studi literatur yaitu pengumpulan data serta informasi yang terdapat pada beberapa sumber referensi atau teori yang menjadi landasan teori yang mengenai perencanaan alat. Perencanaan alat disini yaitu pembacaan plat kendaraan menggunakan RFID Reader di kendalikan oleh push button dan diteruskan ke Database MySQL . Tahap kedua adalah perancangan dan Realisasi yaitu proses perancangan dan realisasi alat. langkah pertama yang dilakukan yaitu membuat suatu rancangan perangkat keras sebagai acuan dalam membuat alat yang diinginkan. Langkah kedua yang dilakukan yaitu merangkai alat untuk membaca plat kendaraan dan membuat program di Arduino *IDE* dan dikonekkan ke rangkaian sistem , serta membuat data pemilik kendaraan di Database MySQL . Dan tahap ketiga adalah pengujian yaitu Pengujian tahap pertama dimulai dari pengujian kelayakan pada masing-masing komponen seperti kelayakan pakai pada RFID Reader dan ESP8266. Pengujian tahap dua yaitu pengujian yang dilakukan sistem secara keseluruhan untuk mengetahui apakah semua komponen yang digunakan dapat berfungsi secara normal, seperti berfungsinya RFID reader untuk membaca Tag RFID yang ada pada plat kendaraan.

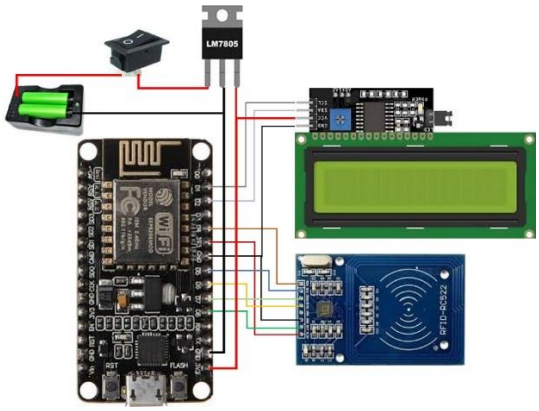
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada perancangan sistem terbagi atas dua bagian yaitu perancangan perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Sofware)*. Perangkat keras terdiri dari RFID Reader, NodeMCU ESP8266, Tag RFID, LCD 20x4, Baterai, dan Saklar.

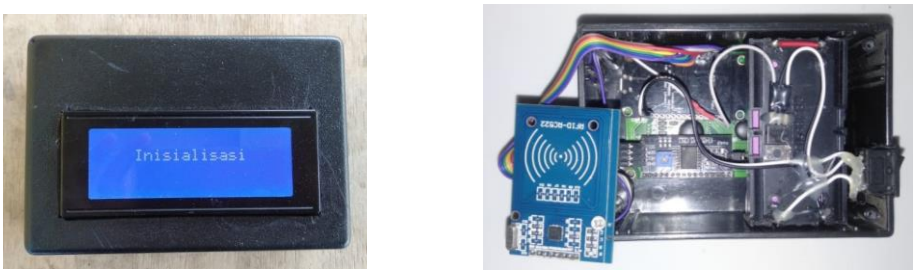
3.1. Perancangan Perangkat Keras

Input sistem yaitu RFID Reader dan saklar. Outputnya berupa tampilan pada LCD 20x4. Rangkaian sistem diperlihatkan dalam Gambar 2. NodeMCU ESP8266 terhubung dengan RFID

Reader ,LCD (dengan I2C), serta sumber daya melalui regulator tegangan LM7805. RFID *Reader* terhubung ke NodeMCU menggunakan komunikasi SPI, yaitu pin SDA ke D2, SCK ke D5, MOSI ke D7, MISO ke D6, dan RST ke D1. Untuk tampilan, LCD I2C dihubungkan ke NodeMCU melalui pin SDA (D3) dan SCL (D4). Sumber daya untuk seluruh rangkaian disuplai melalui baterai, yang kemudian distabilkan oleh IC LM7805 untuk memberikan tegangan 5V ke RFID dan LCD, sementara NodeMCU mendapat catu daya melalui VIN.



Gambar 2. Perancangan Sistem Pendeteksi Plat Kendaraan

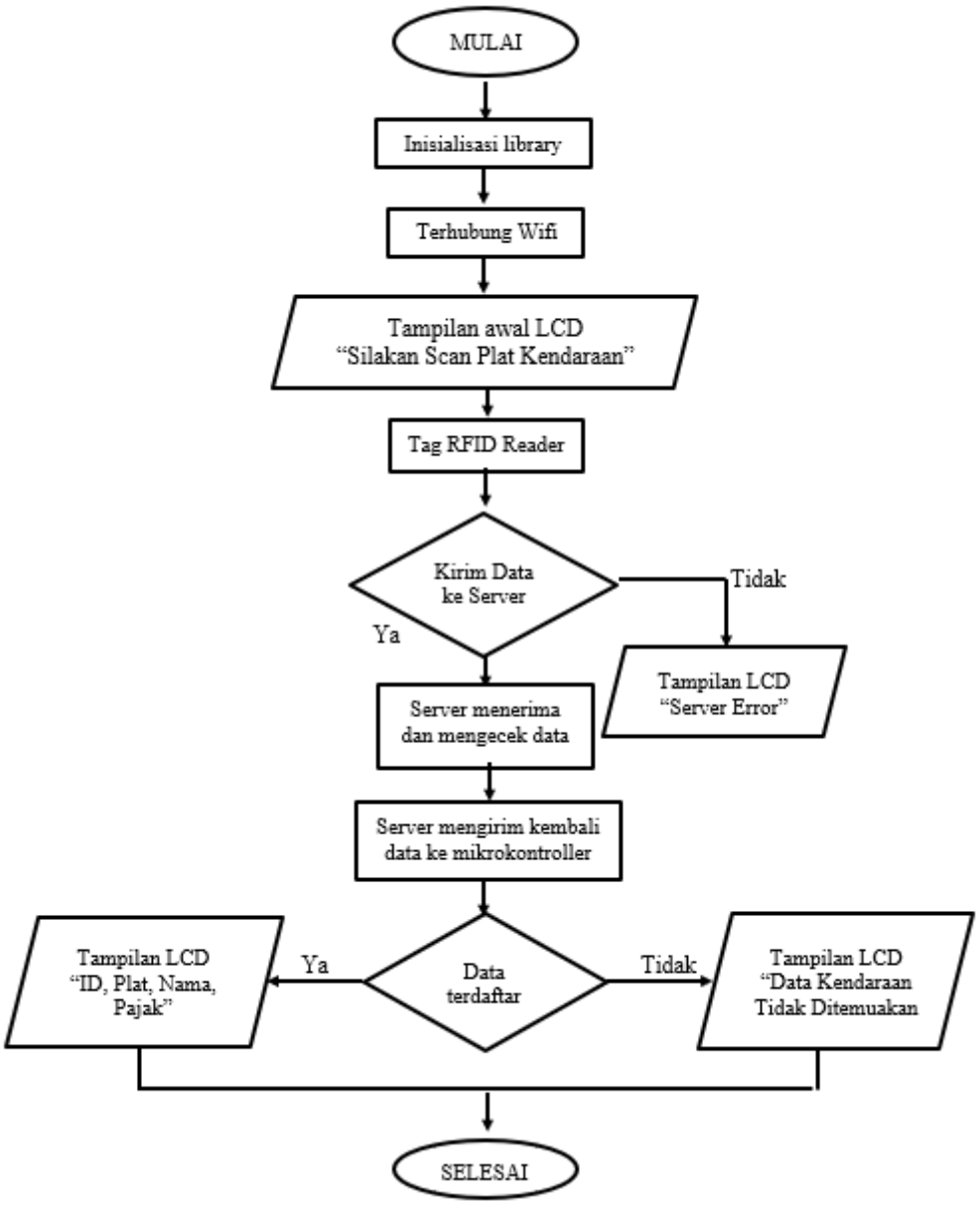


(a) (b)

Gambar 3. (a) Alat Tampak Luar (b) Alat Tampak Dalam

3.2. Perancangan Perangkat Lunak

Perangkat lunak dengan menggunakan aplikasi *IDE Arduino* yang mengontrol bagian pembuatan program yang akan dimasukkan kemikrokontroler yaitu berupa perintah untuk mengolah data masukan untuk diaplikasikan. Yang terdiri dari *library* RFID Reader, ESP8266, dan LCD I2 20x4.



Gambar 4. Diagram Alir (*Flowchart)* Pendeteksi Plat Kendaraan

Sistem dimulai dengan melakukan inisialisasi library yang diperlukan untuk menjalankan perangkat lunak mikrokontroler. Setelah itu, perangkat akan mencoba terhubung ke jaringan WiFi sebagai media komunikasi dengan server. Jika koneksi berhasil, maka pada LCD akan ditampilkan pesan awal berupa "Silakan Scan Plat Kendaraan" sebagai instruksi kepada pengguna untuk mendekatkan RFID *Reader* ke plat kendaraan. Ketika mendekatkan tag RFID *Reader* ke Tag RFID, perangkat akan membaca ID dari tag tersebut dan mencoba mengirim ke server. Jika proses pengiriman data ke server gagal, maka sistem akan menampilkan pada LCD berupa "Server Error". Jika data berhasil dikirim, server akan menerima dan memproses data tersebut dengan melakukan pengecekan pada database kendaraan. Hasil dari pengecekan ini akan dikirimkan kembali oleh server ke mikrokontroler. Jika data ditemukan pada, maka LCD akan menampilkan informasi lengkap kendaraan yang terdiri dari ID, nomor plat, nama pemilik, dan status pajak.

Sebaliknya, jika data kendaraan tidak ditemukan dalam database, maka LCD akan menampilkan pesan "Data Kendaraan Tidak Ditemukan". Setelah proses ini selesai, maka sistem akan kembali ke kondisi awal untuk menunggu input.

Pengujian alat ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem identifikasi identitas pemilik melalui plat kendaraan berbasis RFID dapat mendeteksi dan membaca data dari tag RFID, mencocokkan dengan data yang tersimpan dalam database, serta menampilkan data pemilik pada LCD. Pengujian pertama dilakukan untuk memastikan WiFi pada alat pendeteksi plat kendaraan dapat terhubung dengan jaringan nirkabel dan melakukan komunikasi dengan server database, ditujukan pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan LCD koneksi aktif

Pengjujian kedua ini dilakukan menggunakan alat tambahan seperti penggaris untuk mengukur jarak maksimal pada pembacaan RFID *Reader* dengan Tag RFID , ditujukan pada gambar 6.



Gambar 6. Pengujian Jarak pada Pembacaan Plat

Pengujian dilakukan dengan mendekatkan alat pendeteksi ke plat kendaraan secara perlahan hingga mencapai jarak maksimal 2 cm. Saat alat berada pada jarak tersebut, sistem diuji untuk memastikan dapat membaca ID yang terpasang pada plat kendaraan. Keberhasilan pengujian ditandai dengan terbaca dan terkirimnya ID ke server, menandakan bahwa alat mampu mendeteksi dan membaca data secara efektif pada jarak tertentu. Hasil pengujian ditujukan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Jarak RFID *Reader* ke Tag RFID

ID Plat	Jarak (cm)				Persentase (%)
	1	2	3	4	
2A28574D	✓	✓	x	x	50
3A28574D	✓	✓	x	x	50
4A28574D	✓	✓	x	x	50
5A28574D	✓	✓	x	x	50
8A28574D	✓	✓	x	x	50

Tabel pengujian jarak respon di atas menujukkan pengujian pertama dengan nomor plat 2A28574D di jarak 1 – 2 cm dapat terdeteksi oleh RFID *Reader* ke Tag RFID, dan jarak 3 keatas RFID *Reader* tidak dapat mendeteksi Tag RFID. Pengujian ini, persentase yang berhasil ialah 50 % pada jarak 1-2 cm dan tidak berhasil ialah 50 % pada jarak 3 sampai seterusnya.

Jika server menerima data ID dan kemudian melakukan pengecekan terhadap data yang telah terdaftar dalam database. Jika ID ditemukan, server akan mengirim data yang sesuai dan tidak sesuaimenampilkan data pemilik pada layar LCD, dapat ditujukan pada Gambar 7.



(a) (b)

Gambar 7. (a) Tampilan LCD dengan Plat yang Terdaftar (b) Tampilan LCD dengan Plat yang Terdaftar

Hasil pengujian dengan 13 plat kendaraan dapat ditujukan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Pemilik Kendaraan yang terdapat pada Database

NO	ID Plat	Nomor Polisi	Pemilik	Pajak	Status
1	2A2854D	DP 1296 AU	Arwin	04/01/2026	Terdaftar
2	3A28574D	DP 1803 CT	Sarmila	30/06/2025	Terdaftar
3	4A28574D	DP 1306 SY	Bustanul Arifin	02/05/2026	Terdaftar
4	5A28574D	DD 1463 KE	Musafir	12/08/2025	Terdaftar
5	6A28574D	DD 1454 RH	Megawati Oman	12/08/2025	Terdaftar
6	7A28574D	DP 2849 NR	Nurmaya Anwar	04/11/2025	Terdaftar
7	8A28574D	DP 3640 PH	Salwa Tahta Aunia	13/05/2026	Terdaftar
8	EA28574D	DP 2939 NS	Nurul Annisa	27/12/2025	Terdaftar
9	AA28574D	DW 3031 NG	Basse Tenri Pada	20/11/2025	Terdaftar
10	9A28574D	DP 2957 RB	Rustina T	24/08/2025	Terdaftar
11	11111111	DD 1416 SF	Hariani Anwar	04/04/2026	Tidak Terdaftar
12	22222222	DP 2216 TM	Yusuf Butun M	05/09/2025	Tidak Terdaftar
13	33333333	DP 2260 IF	Ahmad Taufiq	24/08/2025	Tidak Terdaftar

Berdasakan penelitian ini ialah pada pembacaan RFID *Reader* terhadap Tag RFID yang terpasang pada plat kendaraan hanya dapat membaca ID dengan jarak maksimal 2 cm. Diatas dari 2 cm , RFID *Reader* sudah tidak bisa membaca ID tersebut. Setelah itu ID akan dikirim ke server dengan tujuan untuk mengecek atau mencocokkan data pada database, server akan menerima ID dan mengirim kembali ke mikrokontroller untuk ditampilkan di LCD. Jika data pemilik terdaftar pada database, maka tampilan LCD ialah "ID, Nopol, Pemilik, Pajak", sedangkan data pemilik tidak terdaftar pada database maka tampilan LCD ialah "Data Pemilik Tidak Ditemukan". Jika server tidak menerima data, tampilan pada LCD "Server Error". Persentase dari pengujian ini, yang terdaftar ialah 80 % dan tidak terdaftar ialah 20 %.

4. KESIMPULAN

Pada penelitian ini bertujuan untuk mempermudah petugas mengetahui data pemilik kendaraan yang sudah atau belum terdaftar pada database. Di mana setiap kendaraan diberi RFID tag yang menyimpan informasi identitas plat kendaraan pada database MySQL. Ketika tag RFID dibaca oleh RFID reader, data yang diperoleh secara otomatis dikirim ke sistem dan dicocokkan dengan database untuk proses verifikasi. Sistem ini dikembangkan menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 sebagai pengendali utama, RFID *Reader* sebagai pembaca tag, dan Database MySQL sebagai penyimpan data. Alat dan server dihubungkan ke koneksi internet agar dapat digunakan. RFID *Reader* dengan jarak maksimal 2 cm dapat membaca Tag RFID, lebih dari 2 cm RFID *Reader* tidak dapat membaca Tag RFID. Hasil pengujian pada 13 plat kendaraan yang dimana 10 plat kendaraan terdaftar dan 3 plat kendaraan yang tidak terdaftar pada database menunjukkan bahwa sistem mampu mengidentifikasi kendaraan secara akurat dan persentase dari pengujian ini, yang terdaftar ialah 80 % dan tidak terdaftar ialah 20 %.

REFERENSI

Akbar, R. (2020). Sistem Kunci Kendaraan Bermotor Menggunakan Radio Frequency Identification SIM Berbasis NodeMCU ESP32. *Tugas Akhir.* UIN SUSKA RIAU.

Alfian. (2016). Sistem Parkir Otomatis Mengidentifikasi Identitas Pengendara Dengan Biometrik Dan Kendaraan Dengan RFID. *Skripsi.* Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar.

Ardiansyah A, Mira N. (2024). Rancang Bangun Akses Kunci Pintu Otomatis Menggunakan *Fingerprint* Berbasis *Internet of Things (IoT)* . *Skripsi Teknik,* Universitas Muhammadiyah Makassar.

Astuti, Y. (2015). Radio Frequency Identification (RFID) Untuk Keamanan Parkir Sepeda Motor di SMK X. *Jurnal Teknologi Informasi, Vol. X Nomor 29 Juli 2015.* STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Effendi, S, Heriansyah, Harsyansyah, M.Sigid Pamungkas. (2017). Rekayasa Sistem Parkir Berlangganan Berbasis RFID (Radio Frequency Identification). *Journal of Applied Microcontrollers and Autonomous*. STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati.

Fajri, A. S. (2015). Sistem Informasi Perparkiran Kendaraan Bermotor Roda Dua Di Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember Menggunakan Teknologi RFID (Radio Frequency Identification) .*Skripsi Teknik,* Universitas Jember. Https://repository.inej.ac.id.

Hazi, M. S. (2021). Perancangan Dan Pembuatan Sistem Absensi Menggunakan Radio Frequency Identification Yang Terkoneksi Ke Google Spreadsheet Berbasis Arduino. *Tugas Akhir.* Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan.

Herdiana, Y. S.T., M.T, Erdin Awaluddin. Aplikasi Radio Frequency Identification Menggunakan NodeMCU V3 ESO8266 Untuk Absensi Pegawai Di SMK Negeri 7 Baleendah. *Jurnal Teknik Elektro*.

Hergika, G, Siswanto, Sutarti. (2021). Rancangan Internet Of Things (IoT) Sebagai Kontrol Infrastruktur Dan Peralatan Toll Pada PT. Astra Infratoll Road. *Journal PROSISKO.* Vol.8 No.2. September 2021. Universitas Serang Raya.

Muhadhir. (2020). Rancang Bangun Sistem Identifikasi Kendaraan Pada Akses Masuk Menggunakan Teknologi RFID. *Skripsi*. Universitas Indonesia.

Mustofa, A, Muhammad Saleh, Syaifurrahman. (2018). Rancang Bangun Sistem Kendali Portal Parkir Menggunakan RFID Berbasis Ardiuno Mega. *Jurnal Teknik Elektro.* Universitas Tanjungpura.

Nawawi, A, Farah Izzah Fida Afifah, Robby Wildan Muharam, Anggi Shabrina, Bayu Arif Hidayaturrahmat. (2016). Tanda Nomor Kendaraan Bermotor Berbasis RFID (TNKB-ID). Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto.

Prastyo, H. (2017). Implementasi RFID Pada Proses Tilang Kendaraan Menggunakan Arduino dan Android. *Skripsi Teknik*, Universitas Sumatera Utara Medan. Https://repositori.usu.ac.id.

Putra, N. D. (2018). Wireless Smart Tag Device Sebagai Sistem Keamanan Rumah Berbasis IoT . *Tugas Akhir*, Universitas Islam Indonesia. Https://dspace.uii.ac.id.

Rianti, N. S. (2020). Sistem Otomatis Dan Keamanan Pintu Menggunakan Smartphone Dan RFID

(Radio Frequency Identification) Berbasis Mikrokontroler NodeMCU ESP8266.

Rohmah W. (2017). Pengenalan Plat Nomor Kendaraan Indonesia Menggunakan *Principal Component Analysis*Dan *Metode K-Nearerst Neighbor. Skripsi,* Universitas Sumatera Utara Medan.

Wahono, S. Sistem Keamanan Parkir Berbasis RFID dan Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Metode Leptonica. *Tugas Akhir*. Universitas Dinamika.