

## Penerapan IoT Pada Smart Parkir

Salahuddin<sup>1</sup>, Syahrul Azmi<sup>2</sup>, Eliyani<sup>3</sup>, Ilham Safar<sup>4</sup>, Novira Dwina<sup>5</sup>

<sup>1,2,3</sup> Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe

<sup>4,5</sup> Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe

Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

[salahuddin.mt@pnl.ac.id](mailto:salahuddin.mt@pnl.ac.id)

**Abstrak** -Politeknik Negeri Lhokseumawe memiliki fasilitas parkir yang masih manual yaitu menggunakan jasa kontrol petugas satpam (*Security*). Kendaraan yang masuk dan keluar tidak terdata dan diperiksa, sehingga keamanan parkir dalam area kampus Politeknik Negeri Lhokseumawe masih sangat minim. Perparkiran masih tersebar di beberapa tempat, setiap unit atau jurusan memiliki tempat parkir masing-masing dan semuanya masih dikelola secara manual belum terintegrasi sehingga keamanannya masih sangat minim, dimana kendaraan bebas keluar masuk kampus tanpa terdeteksi kepemilikannya Kondisi ini sangat tidak nyaman karena harus selalu khawatir terhadap kendaraan yang sewaktu-waktu bias hilang tanpa terdeteksi. Dari permasalahan tersebut dibutuhkan suatu sistem perparkiran yang "smart", Dimana setiap kendaraan yang keluar masuk akan terdeteksi kepemilikannya, nomor plat serta foto kendaraannya. Kondisi ini dapat diatasi dengan penerapan *internet of things* (IoT) Pada *Smart Parkir* di Politeknik Negeri Lhokseumawe. Sistem yang dibangun menggunakan Raspberry Pi. Sistem akan membandingkan ketiga aspek yaitu nomor plat, gambar kendaraan dan ID kepemilikan, jika ketiga aspek tersebut tidak terpenuhi maka portal (pintu) keluar tidak akan terbuka sehingga kendaraan tidak dapat keluar dari kampus Politeknik Negeri Lhokseumawe. Pengendara harus dapat menunjukkan bukti-bukti kepemilikan kendaraan kepada petugas (*security*) jika tetap mau keluar. Dari hasil pengujian sistem secara keseluruhan diperoleh tingkat keberhasilan pembacaan Tag RFID sebesar 100% dengan jumlah Tag yang diuji 10 Tag.

Kata kunci : *Internet of Things* (IoT), *Smart Parkir*, Raspberry Pi, *security*, Tag RFID.

**Abstract** -Lhokseumawe State Polytechnic has parking facilities that are still manual, namely using the control services of security officers (*Security*). Vehicles entering and leaving are not recorded and checked, so parking security within the Lhokseumawe State Polytechnic campus area is still very minimal. Parking is still scattered in several places, each unit or department has its own parking space and everything is still managed manually, not yet integrated so that security is still very minimal, where vehicles are free to enter and leave the campus without detecting their ownership. This condition is very uncomfortable because you have to always worry about vehicles that can disappear at any time without being detected. From these problems we need a "smart" parking system, where every vehicle that comes in and out will be detected its ownership, license plate number and vehicle photo. This condition can be overcome by implementing the *internet of things* (IoT) in *Smart Parking* at the Lhokseumawe State Polytechnic. The system is built using Raspberry Pi. The system will compare the three aspects, namely the license plate number, vehicle image and ownership ID, if these three aspects are not met then the exit portal (door) will not open so the vehicle cannot leave the Lhokseumawe State Polytechnic campus. The driver must be able to show proof of vehicle ownership to the officer (*security*) if he still wants to leave. From the results of overall system testing, the success rate of reading RFID tags is 100% with the number of tags being tested is 10 tags.

**Keywords:** *Internet of Things* (IoT), *Smart Parkir*, Raspberry Pi, *security*, RFID Tag

### I. PENDAHULUAN

Parkir merupakan tempat pemberhentian kendaraan dalam jangka waktu sebentar ataupun lama, sesuai dengan kebutuhan pengendara. Parkir merupakan salah satu unsur prasarana transportasi yang tidak terpisahkan dari sistem jaringan transportasi. Fasilitas parkir merupakan sarana yang banyak digunakan setiap tempat untuk menitipkan kendaraan mereka seperti di pusat perbelanjaan, hotel, sekolah, kampus, dan sebagainya. Ruang lingkup parkir meliputi sistem parkir, lokasi parkir, dan keamanan parkir menjadi sesuatu yang harus diperhatikan lebih jauh karena menunjang kenyamanan pengguna kendaraan bermotor dalam menggunakan tempat parkir [1].

Menurut PP No. 43 tahun 1993 Tempat parkir merupakan salah satu komponen penting dalam memberikan suatu kenyamanan dan ketenangan kepada pengguna fasilitas umum karena parkir adalah suatu keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang bersifat sementara [2]. Keamanan, kemudahan dan kenyamanan merupakan faktor utama yang diharapkan oleh pengguna fasilitas parkir tersebut. Secara umum sistem parkir dikendalikan secara manual oleh manusia, dengan cara berdiri di depan pintu masuk lalu memberikan karcis kepada si pengendara, pemandangan ini

dapat kita lihat di berbagai tempat di kota-kota besar, baik di mall maupun di perkantoran dan lain sebagainya.

Politeknik Negeri Lhokseumawe memiliki fasilitas parkir yang masih manual yaitu menggunakan jasa kontrol petugas satpam. Kendaraan yang masuk dan keluar tidak terdata dan diperiksa, sehingga keamanan parkir dalam area kampus Politeknik Negeri Lhokseumawe masih sangat minim[3]. Perparkiran masih tersebar di beberapa tempat, setiap unit atau jurusan memiliki tempat parkir masing-masing dan semuanya masih dikelola secara manual belum terintegrasi sehingga keamanannya masih sangat minim. Kondisi ini seperti ditunjukkan pada gambar 1, dimana kendaraan bebas keluar masuk kampus tanpa terdeteksi kepemilikannya. Kondisi ini dapat diatasi dengan penerapan *internet of things* (IoT) Pada *Smart Parkir* di Politeknik Negeri Lhokseumawe.



Gambar 1. Sistem Parkir Politeknik Negeri Lhokseumawe  
 (a) Pintu Gerbang Masuk PNL; (b) Tempat Parkir,  
 (c) Smart Parkir

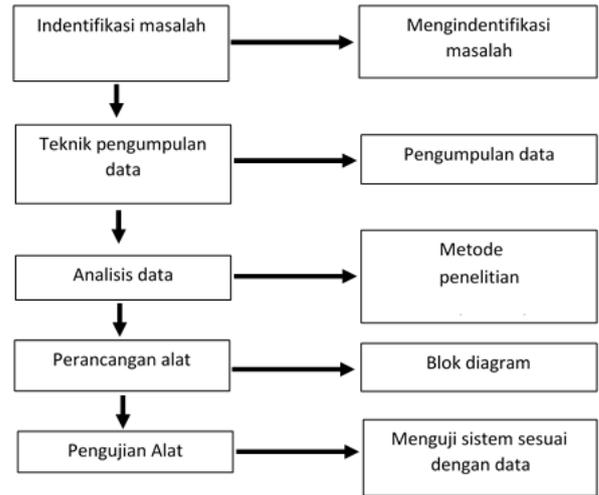
*Internet of Thing (IoT)* adalah sebuah konsep dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. IoT telah berkembang dari konvergensi teknologi nirkabel, *micro-electromechanical systems (MEMS)*, dan Internet. “*A Things*” pada *Internet of Things* dapat didefinisikan sebagai subjek misalkan orang dengan monitor implant jantung, hewan peternakan dengan transponder biochip, sebuah mobil yang telah dilengkapi built-in sensor untuk memperingatkan pengemudi ketika tekanan ban rendah. Sejauh ini, IoT paling erat hubungannya dengan komunikasi *Machine-to-machine (M2M)* di bidang manufaktur, listrik, perminyakan, dan gas. Produk dibangun dengan kemampuan komunikasi M2M yang sering disebut dengan sistem cerdas atau “*smart*” [4,5].

Permasalahan yang ada ialah Bagaimana penerapan sistem IoT pada monitoring parkir untuk aplikasi *Smart Parkir* Berbasis Raspberry Pi. Dari penelitian ini diharapkan adanya inovasi dalam sistem *Smart Parkir* Pada Politeknik Negeri Lhokseumawe dengan menerapkan teknologi komputer khususnya dibidang *Internet of Things*.

II. METODOLOGI PENELITIAN

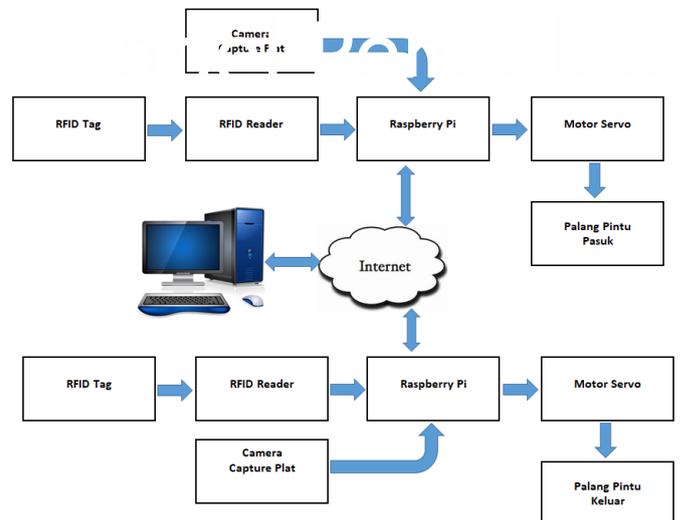
Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode eksperimental. Melakukan perancangan dan pengujian serta menganalisa respon yang dihasilkan, baik bagian-bagian dari sistem maupun sistem secara keseluruhan. Adapun tahapan penelitian secara umum digambarkan dalam suatu bentuk

diagram alir seperti ditunjukkan dalam gambar 2 dan Blok diagram Sistem pada gambar 3.



Gambar 2. Bagan Alir Tahapan Penelitian

Pada gambar 2 tahapan dari penelitian yang pertama kali adalah identifikasi yaitu melihat secara langsung masalah yang ada dilingkungan atau dilapangan. Selanjutnya pada tahap kedua adalah rumusan masalah yaitu mengelompokkan masalah-masalah yang telah diidentifikasi. Tahap berikutnya adalah tahap metode penelitian yang dilakukan untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber, melakukan analisis pada data dan mencari nilai yang tepat pada penelitian. Tahap selanjutnya yaitu masuk ke perancangan sistem yaitu membuat gambaran atau bentuk perancangan yang akan dibuat. Setelah tahap perancangan sistem selesai, maka selanjutnya masuk ke tahap terakhir yaitu tahap pengujian sistem yang dilakukan untuk menguji sistem yang telah dibuat.



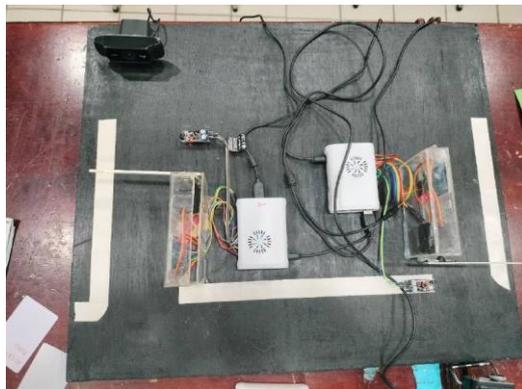
Gambar 3 Blok Diagram Sistem

Gambar 3 merupakan gambar dari rancangan Blok Diagram Sistem. Sistem bekerja dimulai dengan pembacaan

RFID Tag pemilik kendaraan dan pada waktu bersamaan kamera akan mencapture (foto) plat kendaraan. Selanjutnya sistem yang dikontrol oleh Raspberry Pi akan membuka portal (palang pintu). Data dari RFID dan foto plat kendaraan tadi akan di simpan di data base pada cloud. Data yang disimpan adalah nama pemilik kendaraan, nomor plat kendaraan dan foto kendaraan. Data ini akan disesuaikan lagi saat pemilik kendaraan akan keluar. Jika semua data cocok (sesuai) yaitu nomor plat, foto kendaraan dan nama pemilik maka portal akan terbuka. Jika data tidak sesuai maka sistem akan mengirimkan *alert* (tanda peringatan) dan pintu portal akan tetap tertutup. Dengan adanya tanda peringatan maka *security* dapat menanyakan tentang kepemilikan kendaraan yang akan keluar.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pembuatan alat dan pengujian terhadap seluruh rangkaian maka diperoleh hasil berupa suatu rancang bangun prototipe sistem smart parkir berbasis IoT menggunakan Raspberry Pi. Hasil pembuatan prototipe dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Denah Prototipe Sistem Parkir

#### A. Pengujian Pembacaan Tag RFID

Pengujian dilakukan dengan cara membaca Tag RFID dengan posisi vertical dan horizontal. Percobaan akan dilakukan sebanyak 10 kali percobaan untuk posisi Horizontal dan Vertikal. Kartu ditempel langsung pada RFID reader dan dilihat respon pada serial data yang ada pada Raspberry Pi. Hasil pengujian pembacaan jarak Tag RFID ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Pengujian RFID Mifaer RC522

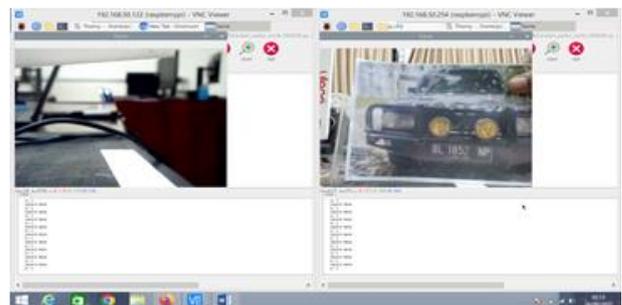
No	ID RFID	Jarak (cm)	Waktu (dtk)	Status	No Plat
1	815615431	2	2	Terbaca	BL 1194 LP
2	8522247178	2	2	Terbaca	BL 1801 LT
3	062359815	2	1	Terbaca	BL 1158 NC
4	756213178	2	1	Terbaca	BL 1795 NZ
5	9112211178	2	2	Terbaca	BL 1371 NK
6	182489015	2	1	Terbaca	BL 1852 NP
7	81023731	2	2	Terbaca	BL 8025 NB
8	59812628	2	1	Terbaca	BL 63 N
9	6218220353	2	2	Terbaca	BK 1404FW
10	22020153	2	2	Terbaca	BL 1503 NF

Dari hasil pengujian jarak pembacaan Tag RFID terhadap RFID Reader dapat diketahui tingkat keberhasilan dengan menggunakan persamaan berikut.

$$\begin{aligned} \text{Keberhasilan} &= \frac{\text{banyaknya keberhasilan}}{\text{banyaknya percobaan}} \times 100\% \\ &= \frac{10}{10} \times 100\% \\ &= 100\% \end{aligned}$$

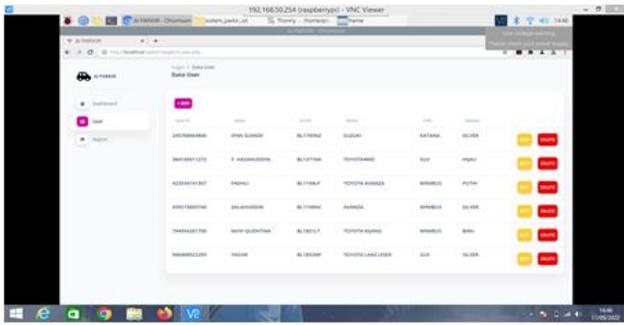
#### B. Pengujian Pembacaan Plat Kendaraan

Pengujian dilakukan dengan cara menempatkan foto plat kendaraan di depan portal dengan posisi foto kendaraan tepat didepan kamera. Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah system dapat membaca nomor plat kendaraan yang akan masuk ke tempat parkir. Pengujian dilakukan seperti pada gambar 5.



Gambar 5. Tampak Portal pada Jalan masuk dan Jalan Keluar

Dari hasil pengujian pembacaan plat kendaraan maka dapat dilihat bahwa nomor plat kendaraan yang terbaca dan sesuai dengan Tag RFID akan tersimpan di dalam database. Hasil pengujian database dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Database yang tersimpan untuk mobil di parkir

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian sistem, maka dapat diambil kesimpulan diantaranya :

1. Rata-rata pembacaan kartu rfid pada jarak 2 cm dengan waktu 1 sampai 2 detik.
2. Untuk pembacaan plat berwarna semua bias terbaca dengan kaategori tulisan angka pada plat jelas.
3. Jika tulisan pada plat kabur atau kuang jelas dan plat bengkok, maka plat tersebut tidak bias dibaca.

#### REFERENCE

- [1] M. Nasir, "Sistem Monitoring Absensi Perkuliahan Dengan Menggunakan RFID Berbasis Raspberry Pi," *Int. J. Radiat. Oncol.*, vol. 66, no. 3, pp. S542–S543, 2019, doi: 10.1016/j.ijrobp.2006.07.1012.
- [2] PPRI-No. 43, pasal 47-50: Tahun 1993
- [3] Khaira Intan, Nasir.M, "Sistem Manajemen Parkir Pada Politeknik Negeri Lhokseumawe Berbasis RFID" *Proseding SEMNAS PNL . Vol.1 No.1 September 2017 | ISSN: 2598-39547, 2017*
- [4] Nasir. M, dkk, "Penerapan Internet Of Things (IoT) pada Smart Campus Berbasis Raspberry Pi". *Proceeding SEMNAS PNL. Vol.5 No.1 Nopember 2021 | ISSN: 2598-3954, 2021*
- [5] Salahuddin, dkk, " Penerapan IoT Pada Wastafel" *Proceeding SEMNAS PNL. Vol.4 No.1 Nopember 2020 | ISSN: 2598-3954, 2020.*