

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

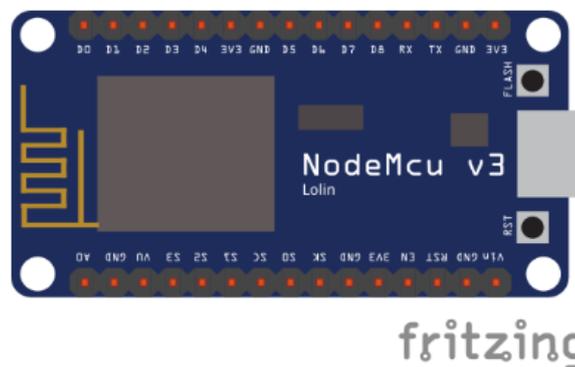
Pada poin ini akan menjelaskan tentang teori-teori yang berkaitan dalam penelitian sebagai pengetahuan dan pendukung penelitian .

2.1.1 IoT (*Internet of Things*)

Internet of Things, kepanjangan dari IoT, adalah serangkaian aktivitas yang saling berhubungan dan berinteraksi. Semua ini dilakukan dengan menggunakan Internet. [7]. Semua teknologi IoT terhubung menggunakan jaringan internet maupun jaringan komunikasi yang lain. Informasi dan data dari lingkungan dan objek sekitarnya diterapkan secara *real time* atau waktu nyata, diubah menjadi suatu jenis data yang dapat diterima untuk transmisi menggunakan jaringan, dan akan disimpan dipusat data. Semua data yang telah disimpan akan diproses menggunakan komputasi awan dan teknologi komputasi pintar lainnya yang mampu memproses banyaknya data untuk mencapai tujuan IoT. IoT bertujuan untuk memudahkan aktivitas pengguna nya dalam melakukan suatu pekerjaan [8].

2.1.2 Mikrokontroler

Sebuah mikrokontroler sudah memiliki semua komponen yang akan bekerja secara otomatis, dan telah diprogram secara khusus digunakan untuk memonitoring atau mengontrol. Mikrokontroler memiliki memori dan memuat banyak I / O pin yang memungkinkan untuk langsung menghubungkannya langsung dengan beberapa sensor[9].

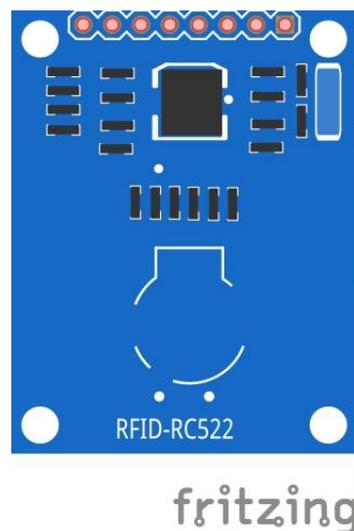


Gambar 2. 1 NodeMcu

Pada Gambar 2.1 merupakan mikrokontroler nodeMCU yang digunakan dalam penelitian ini. Nodemcu merupakan mikrokontroler yang mudah dicari dalam pengembangan codenya sehingga meringankan dalam membuat hasil prototipe produk IoT. Spesifikasi yang disediakan oleh NodeMcu sangat lengkap dan saling terhubung serta memiliki teknologi wifi[10].

2.1.3 RFID (*Radio Frequency Identification*)

RFID adalah suatu teknologi dengan spesifikasi yang dapat membaca objek pada kartu elektronik dengan frekuensi radio untuk identifikasi nomor unik dan otomasi objek. RFID dapat membaca objek dalam jarak jangkauan alat pembaca sehingga tidak perlu saling berhadapan untuk mengidentifikasi objek tertentu [8]. Setiap kartu RFID memiliki data berupa angka identifikasi (*ID number*) yang unik, sehingga tidak ada RFID tag yang memiliki ID number yang sama [6]. Jarak kartu dengan pembaca RFID yang dapat terbaca adalah sejauh 11 cm [4]. Data berupa gambar hasil percobaan jarak baca modul pembaca RFID dapat dilihat pada tabel 2.1.



Gambar 2. 2 Modul RFID

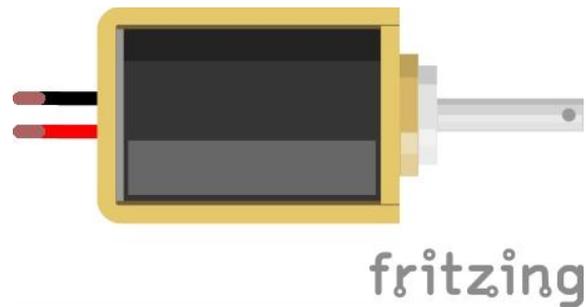
Tabel 2. 1 Data Jarak Kartu dengan modul RFID [4]

No	Jarak (cm)	Keterangan
1	1	Terbaca
2	2	Terbaca
3	3	Terbaca
4	4	Terbaca
5	5	Terbaca
6	6	Terbaca
7	7	Terbaca
8	8	Terbaca
9	9	Terbaca
10	10	Terbaca
11	11	Terbaca
12	12	Tidak Terbaca

Pada Tabel 2.1 merupakan hasil pengujian kartu dengan pembaca RFID yang dilakukan dengan menempelkan kartu dengan pembaca RFID dari jarak 12 cm hingga jarak 1 cm. Hasil pengujian tersebut kartu dapat terbaca hingga jarak maksimal 11 cm.

2.1.4 Solenoid Door Lock

Solenoid merupakan sebuah aktuator yang digunakan dalam pembelajaran sistem tertanam. Prinsip kerja solenoid sendiri yaitu sebagai pengunci pintu dan solenoid membutuhkan daya sebesar 12V. Di dalam solenoid adalah inti besi yang dikelilingi oleh konduktor. Inti memiliki medan magnet yang dapat menghasilkan energi ketika arus mengalir melalui kawat, dan menarik inti ke dalam. [11].



Gambar 2. 3 Solenoid Door Lock

2.1.5 PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP dikenal sebagai bahasa pemrograman web scripting yang dapat berintegrasi dengan HTML. [12]. Native artinya asli, dengan dengan PHP native merupakan kode yang dikompilasi atau dibuat oleh programmer secara langsung tanpa menambahkan pengaturan atau konfigurasi lain. [13].

2.2 Tinjauan Studi

Penelitian ini berdasarkan hasil kajian dari hasil penelitian terdahulu sebagai bahan acuan dan perbandingan. Terdapat banyak sekali penelitian tentang pemanfaatan teknologi otomatis di penyimpanan loker. teknologi yang dipakai juga beraneka ragam, mulai dari teknologi yang berbasis *Internet of Things* (IOT) hingga yang berbasis teknologi *Artificial Intelligence* (AI). Pemanfaatannya juga beraneka ragam mulai dari pemanfaatan saat proses meminjam loker hingga proses membuka loker. Dalam penelitian ini Selly Annisa yang dibuat tahun 2019 tentang “Sistem Keamanan Wajah Untuk Pintu Loker Merupakan Metode Baru Menggunakan Algoritma Backpropagation” secara sistematis merangkum dan menganalisis teknologi dan tantangan selama tiga tahun terakhir. Melalui analisis ditemukan bahwa teknologi yang ada dapat membantu pengembangan otomatisasi penggunaan loker dengan menggunakan data wajah untuk membukanya. Akan tetapi pada sistem yang mendeteksi wajah, posisi dan raut wajah harus sama dengan posisi dan raut wajah sebelumnya ketika dengan mendeteksi, hasil keluaran sistem ini adalah data wajah yang sesuai dengan database wajah akan tersimpan. Dengan kata lain

dengan menyimpan banyak data posisi dan raut wajah agar dapat mendeteksi wajah dengan berbagai ekspresi [14].

Penelitian lain dilakukan oleh Hendra Surasa pada tahun 2017 tentang “Sistem Kunci Loker Otomatis Menggunakan Teknologi RFID Berbasis Mikrokontroler”. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah merancang sebuah alat untuk membuka loker dan menutup loker secara otomatis. Purwarupa ini menggunakan Arduino uno sebagai pengontrol utama, dan modul RFID untuk membuka loker. *Electrical Door* digunakan untuk mengunci loker. Dengan adanya alat pengunci loker ini, loker dapat dibuka dengan sebuah kartu RFID [5]. Akan tetapi dalam penelitian ini purwarupa yang dibuat tidak dapat menampilkan informasi loker yang belum terpakai dan loker yang telah terpakai. Selain itu alat purwarupa tersebut dapat dibuka hanya dengan satu jenis kartu RFID, belum menggunakan basis data untuk menyimpan *id number* kartu.

Kemudian Penelitian yang dilakukan oleh William Linardi pada tahun 2017 tentang “Prototipe Sistem Penguncian Loker Elektronik Dengan Teknologi Identifikasi-Frekuensi Radio” telah mampu mengatasi beberapa kekurangan dari penelitian Hendra Surasa. Penelitian ini mengusulkan sebuah purwarupa dengan menerapkan sistem loker yang dapat memperoleh nomor loker secara otomatis, dapat membuka loker dengan mendekatkan sebuah kartu identitas mahasiswa pada pembaca atau modul RFID serta admin dapat memantau penggunaan loker. Sistem dibuat dengan menggunakan mikrokontroler arduino, modul RFID, serta menggunakan basis data Mysql. Menambahkan tingkat keamanan loker, loker digunakan dengan verifikasi dengan memasukkan pin pada keypad [4]. Akan tetapi penelitian ini masih belum dapat menampilkan informasi loker yang terpakai, dan loker yang belum terpakai.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Nadrah Wivanius pada tahun 2019 tentang “Sistem Keamanan Loker Berbasis GSM Module, Bluetooth Module dan Reed Sensor” penelitian ini bertujuan untuk membuka loker secara jarak jauh dengan menggunakan bluetooth dan GSM. Dengan menggunakan Arduino Uno sebagai pengontrol utama, reed sensor digunakan untuk pengecekan apakah pintu benar-benar sudah tertutup atau tidak. Jika reed sensor tidak membaca keadaan pintu tertutup maka bluetooth atau GSM tidak dapat digunakan untuk membuka pintu [3].

Akan tetapi dalam penelitian ini memerlukan jaringan operator yang baik untuk mengirimkan sms, dan untuk penggunaan bluetooth dapat terputus dengan hambatan dinding dan jarak lebih dari 10 meter, serta masih belum dapat menampilkan informasi loker yang belum terpakai dan lokery ang telah terpakai.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Risky Agung Pamungkas pada tahun 2019 tentang “Sistem Pembayaran Loker Multi Rfid Menggunakan Verifikasi SMS Gateway” tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan kemudahan dalam pembayaran biaya sewa loker yang dan dapat memberikan keamanan serta kenyamanan terhadap barang barang yang disimpan di dalam loker. loker dibuka dengan menggunakan media sms gateway. Keypad digunakan untuk memasukkan nomor handphone dan akan menampilkan pada LCD, serta notifikasi sms dikirimkan saat awal waktu sewa, dan 10 menit ketika waktu sewa akan berakhir dengan menerapkan modul GSM SIM800L [15]. Akan tetapi sistem ini tidak memperhatikan lingkungan yang lain seperti seseorang yang salah memasukkan koin kedalam alat tersebut yang dapat membuat kerusakan sistem.

Berdasarkan kekurangan tersebut, penelitian ini agar dapat melanjutkan pengembangan sistem penyimpanan loker. pengembangan sistem yang diterapkan adalah berupa perangkat keras dan perangkat lunak. Penelitian ini memanfaatkan teknologi *internet of things* yang terhubung dengan koneksi internet agar dapat melakukan pengecekan nomor kartu pada basis data. Perangkat keras yang dikembangkan berupa purwarupa penyimpanan loker dengan Nodemcu sebagai pengontrol sistem, modul RFID sebagai pembaca kartu yang akan digunakan membuka pengunci loker. *Solenoid door lock* digunakan untuk pengunci loker. LCD untuk menampilkan informasi loker yang sedang digunakan, serta menerapkan Kartu Tanda Penduduk elektronik atau KTP-el untuk membuka loker, karena KTP-el merupakan keutuhan pokok individu yang selalu disimpan dengan baik. Perangkat lunak yang dikembangkan berupa halaman website untuk melakukan pendaftaran atau menambahkan nomor kartu yang akan digunakan untuk membuka loker. Pengembangan fitur ini bertujuan agar pengunjung yang akan menggunakan loker tidak perlu lagi untuk meminjam kunci loker, cukup menggunakan KTP-el pengunjung untuk membuka loker serta otomatis mencatat

penggunaan loker setiap hari nya. Adapun studi penelitian yang relevan dapat dilihat pada Tabel 2.2

Tabel 2. 2 Studi penelitian yang relevan

No.	Penulis	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Kekurangan
1.	Selly Annisa (2019) [14].	<i>Metode Baru Untuk Pintu Loker Dengan Sistem Keamanan Wajah Menggunakan Algoritma Backpropagation</i>	Melalui analisis ditemukan bahwa teknologi yang ada dapat membantu pengembangan otomatisasi penggunaan loker dengan menggunakan data wajah untuk membukanya.	Proses pengenalan wajah perlu memperbaiki posisi wajah agar keluaran wajah dari proses pengenalan sesuai dengan database wajah yang tersimpan. Yaitu, mengenali wajah-wajah seperti sedih, senang, dan marah.
2.	Hendra Surasa (2017) [5]	<i>Sistem Kunci Loker Otomatis Menggunakan Teknologi RFID Berbasis Mikrokontroler</i>	Membuka loker dan menutup loker secara otomatis. Purwarupa ini menggunakan	Purwarupa yang dibuat tidak dapat menampilkan informasi loker yang belum

			<p>Arduino uno. sebagai pengontrol utama, dan modul RFID untuk membuka loker</p>	<p>terpakai, dan yang telah terpakai. Selain itu alat purwarupa tersebut dapat dibuka hanya dengan satu jenis kartu RFID, belum menggunakan basis data untuk menyimpan id number kartu.</p>
3.	<p>William Linardi (2017) [4]</p>	<p><i>Prototipe Sistem Penguncian Loker Elektronik Dengan Teknologi Identifikasi-Frekuensi Radio</i></p>	<p>Purwarupa berbentuk sistem penguncian loker yang memungkinkan pengguna untuk mendapatkan nomor loker, mendekatkan kartu identitas mahasiswa dengan modul RFID serta admin dapat memantau</p>	<p>Penelitian ini masih belum dapat menampilkan informasi loker yang belum terpakai dan loker yang telah terpakai.</p>

			penggunaan loker.	
4.	Nadhrach Wivanius (2019) [3]	<i>Sistem Keamanan Loker Berbasis GSM Module, Bluetooth Module dan Reed Sensor</i>	Membuka loker secara jarak jauh dengan menggunakan bluetooth dan GSM. Dengan menggunakan Arduino UNO sebagai pengontrol utama, reed sensor digunakan untuk pengecekan apakah pintu telah di tutup dengan benar atau belum. Ketika reed sensor tidak membaca keadaan pintu tertutup maka sebuah bluetooth atau GSM tidak dapat digunakan untuk membuka pintu	Memerlukan jaringan operator yang baik untuk mengirimkan sms, dan untuk penggunaan bluetooth dapat terputus dengan hambatan dinding dan jarak lebih dari 10 meter, serta masih belum dapat menampilkan informasi loker yang tersedia atau loker yang sudah terpakai.

5.	<p>Risky Agung Pamungkas (2019) [15]</p>	<p><i>Sistem Pembayaran Loker Multi Rfid Menggunakan Verifikasi SMS Gateway</i></p>	<p>Loker dibuka dengan menggunakan media sms gateway. Keypad digunakan untuk memasukkan nomor handphone dan akan menampilkan di layar LCD agar memungkinkan pengguna untuk menerima pemberitahuan sms dari loker sejak awal sewa loker, dan 10 menit sebelum sewa berakhir dengan bantuan modul sim8001</p>	<p>Memerlukan jaringan operator yang baik agar menerima kode sms untuk membuka sebuah loker. dan tidak memperhatikan lingkungan yang lain seperti seseorang yang salah memasukkan koin kedalam alat tersebut yang dapat membuat kerusakan sistem.</p>
----	--	---	---	---