BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Metode Penelitian RnD *(Research and Development)*

Dalam penelitian ini penulis menggunakan penelitian Research and Development (R&D). Menurut Sugiyono (2009) metode penelitian Research and Development (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (hardware), seperti buku, alat tulis, dan alat pembelajaran lainnya. Akan tetapi, dapat pula dalam bentuk perangkat lunak *software* (Okpatrioka, 2023).

Dalam Metode Penelitian RnD di penelitian ini, saya menerapkan 3M, (melihat, mencoba dan meneliti), dengan menerapkan 3M penelitian tersebut dapat membuahkan hasil alat pengaman lemari dengan berbasis *IoT* untuk memberikan inovasi dari penelitian sebelumnya berupa suatu alat yang dapat digunakan dengan kontrol *Smartphone* dan bertujuan untuk memberikan keamanan dan kenyamanan bagi pengguna lemari penyimpanan barang yang berada di yayasan panti asuhan Ar Rohmah sesuai dengan studi kasus yang di lakukan oleh peneliti.

2.1.2. Lemari Penyimpanan Barang

Lemari adalah sebuah tempat yang digunakan untuk menyimpan barang keperluan pribadi atau barang berharga. Lemari membutuhkan ruang untuk menyimpan barang seperti pakaian, sepatu, helm dan benda lainnya dengan beragam ukuran. Penggunaan efisiensi lemari yang tinggi dan sangat dibutuhkan merupakan

layanan jasa yang sangat menjanjikan terutama jika disediakan di lingkup kantor dengan intensitas pergerakan barang dan orang yang terbatas, seperti sekolah atau kampus, bandara, rumahsakit, pusat kebugaran, bioskop, tempat olahraga dan lain sebagainya. Saat ini, lemari berbagai ukuran dan fitur sudah banyak disediakan, berbayar atau gratis, kunci manual atau kunci otomatis (Rozy & Fahruzi, 2022).

Ada beberapa alasan mengapa memilih lemari penyimpanan barang salah satunya adalah. Lemari sangat sering sekali menjadi salah satu objek yang sering di incar oleh beberapa oknum pencurian khususnya dengan model keamaanan yang jadul dan juga dengan studi kasus kali ini penulis melakukan observasi di lingkungan yayasan panti asuhan. Dimana di lingkungan tersebut ada banyak masyarakat yang hidup di lingkungan yayasan lebih utama anak sekolah yang berada di dalam yayasan panti asuhan tersebut.

2.1.3. Yayasan Panti Asuhan

Kamus Besar Bahasa Indonesia mendefinisikan panti asuhan sebagai rumah tempat memelihara dan merawat anak yatim piatu dan sebagainya. Departemen Sosial Republik Indonesia menjelaskan bahwa: “Panti asuhan adalah suatu lembaga usaha kesejahteraan sosial yang mempunyai tanggung jawab untuk memberikan pelayanan kesejahteraan sosial kepada anak telantar dengan melaksanakan penyantunan dan pengentasan anak telantar, memberikan pelayanan pengganti fisik, mental, dan sosial pada anak asuh, sehingga memperoleh kesempatan yang luas, tepat dan memadai bagi perkembangan kepribadiannya sesuai dengan yang diharapkan sebagai bagian dari generasi penerus cita-cita bangsa dan sebagai insan yang akan turut serta aktif di dalam

bidang pembangunan nasional.” Kesimpulan dari uraian di atas bahwa panti asuhan merupakan lembaga kesejahteraan sosial yang bertanggung jawab memberikan pelayananpengganti dalam pemenuhan kebutuhan fisik, mental, dan sosial pada anak asuhnya, sehingga mereka memperoleh kesempatan yang luas, tepat dan memadai bagi perkembangan kepribadian sesuai dengan harapan (Zumroh, 2020).

Ada beberapa pertimbangan mengapa memilih Yayasan Panti Asuhan. Salah satunya adalah dari segi banyaknya masa atau orang yang bertempat tinggal di satu lingkup lingkungan dengan latar belakang kehidupan dan keluarga yang berbeda-beda. Dari beberapa data yang saya dapatkan ketika sedang melakukan wawancara dengan pihak yang terkait. Mereka mengatakan bahwasanya beberapa dari mereka juga banyak yang mengalami kehilangan barang pribadi utamanya yang sering di incar adalah uang tunai/cash. dari pertimbangan ini begitu pentingnya untuk memperbaiki atau lebih tepatnya memberikan upgrade sistem pengamanan yang ada pada yayasan panti asuhan tersebut, sehingga bisa terciptanya kenyamanan, keamanan dan kesejahteraan penghuni yayasan panti asuhan tersebut. Lebih utamanya bagi Anak-anak asuh yang mereka tidakmemiliki tempat tinggal selain di yayasan panti asuhan.

2.1.4. Esp32 Cam

ESP32-CAM adalah papan pengembangan mode ganda WIFI + bluetooth yang menggunakan antena dan inti papan PCB berbasis chip ESP32. Modul ini dapat bekerja secara independen sebagai sistem minimum. Modul ini merupakan sebuah modul WiFi yang sudah dilengkapi dengan kamera ov2640. Dari modul ini kita bisa digunakan untukberbagai keperluan, contoh untuk CCTV, mengambil gambar dan sebagainya.

Fitur lain yaitu kita bisa mendeteksi wajah (face detection) dan pengenalan wajah *face recognition* Maka dengan demikian, modul Esp-32 Cam ini dapat digunakan untuk megambil gambar,dan juga dapat digunakan sebagai modul wifi untuk mengirim data (Fauzan, 2020).

Gambar 2. 1 Esp32 Cam
(Sumber: https://www.tinytronics.nl/)

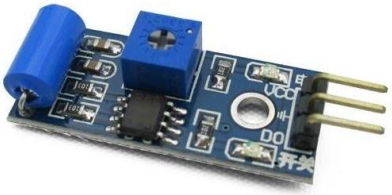
Tabel 2.1 Spesifikasi Esp32 Cam

Kategori	Spesifikasi
Chip	ESP32-D0WDQ6
Prosesor	Dual-core 32-bit Tensilica LX6 mikroprosesor up to 240 MHz
Suhu Oprasi	-20°C hingga 85°C, Rekomendasi -10°C hingga 55°C
Daya	5V DC, 180-200 mA
Memori	520 KB SRAM, 448 KB ROM, 4 MB flash
Sensor Gambar	OV2640, 2 MP
Resolusi Gambar	1600x1200 UXGA, 1280x1024 SXGA, 800x600 SVGA, 640x480 VGA, 352x288 CIF, 320x240 QVGA
Frame Rate	15 fps UXGA, 30 fps SVGA, 60 fps CIF
Antena Wi-Fi	PCB antenna
Wi-Fi	802.11 b/g/n | 10-15 Mbps
Jangkauan Wi-Fi	50 meter (dalam ruangan), 100 meter (di luar ruangan)
Bluetooth	Bluetooth v4.2 BR/EDR dan BLE (Bluetooth Low Energy)
Soket MicroSD	Mendukung kartu microSD hingga 4 GB
Port I/O	GPIO, I2C, UART, SPI, ADC, DAC
Ukuran	27 x 40.5 x 4.5 mm
Berat	10 gram

Esp32 Cam dalam projek kali ini berfungsi sebagai mikrokontroler yang di gunakan sebagai penghubung antara alat yang dirancang dan mobile android yang sudah dirancang menggunakan interface melalui kontrol dengan telegram.

2.1.5. Sensor Getar (SW-420)

SW-420 sensor adalah pendeteki getaran yang berekasi terhadap getaran dari berbagai sudut. Pada kondisi statis / tanpa getaran, komponen elektronika berfungsi seperti saklar yang berada pada kondisi menutup (normally closed) dan bersifat kondiktif, sebaliknya pada terguncang (terpapar getaran) saklar akan membuka / menutup dengan kecepatan pengalihan (switching frequency) proporsional dengan kekerapan guncangan.Pengalihan bergantian secara cepat ini mirip seperti cara kerja PWM (pulse widthmodulation) yang merupakan sinyal pseduo-analog berupa tingkat tegangan yang kemudian dibandingkan oleh sirkuit terpadu LM393 (Voltage Comparator IC) dengan besar nilai ambang batas (treshold) tegangan pembanding diatur oleh sebuah resistor eksternal (Saputra dkk., 2018).



Gambar 2. 2 Sensor Getar SW-420
(Sumber : https://www.aksesoriskomputerlampung.com)

Tabel 2. 2 Spesifikasi sensor getar

Kategori	Spesifikasi
Tegangan operasi	Tegangan 3,3V / 5V
Antarmuka	Digital
Ukuran	P: 40mm L: 20mm T: 10mm
Berat	4,3 gram
Ukuran paket	P: 140mm L: 85mm T: 10mm

Berat kotor	10 gram

Sensor Getar SW-420 akan berfungsi mengolah getaran ketika lemari tersebut dibuka secara paksa. Memproses bahwasanya itu bukan getaran biasa dari si pemilik loker. Melainkan dari orang asing yang akan membuka lemari tersebut. Sensor getar SW-420 bekerja apabila di sambungkan pada Esp32 cam yang telah di program sesuai dengankebutuhan dan terhubung dengan aliran listrik dengan baterai maupun dengan listrik langsung menggunakan adaptor dan USB micro B umumnya sering di gunakan dalam project menggunakan Esp32 Cam ketika harus mendapatkan asupan daya listrik yang lebih besar.

2.1.6. Lampu LED

Light Emitting Diode atau sering disingkat dengan LED adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju. LED merupakan keluarga Dioda yang terbuat dari bahan semikonduktor. Warna-warna Cahaya yang dipancarkan oleh LED tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang dipergunakannya. LED juga dapat memancarkan sinar inframerah yang tidak tampak oleh mata seperti yang sering kita jumpai pada Remote Control TV ataupun Remote Control perangkat elektronik lainnya. Bentuk LED mirip dengan sebuah bohlam (bola lampu) yang kecil dan dapat dipasangkan dengan mudah ke dalam berbagaiperangkat elektronika. Berbeda dengan Lampu Pijar, LED tidak memerlukan pembakaranfilamen sehingga tidak menimbulkan panas dalam menghasilkan cahaya (Purba dkk., 2023).

Gambar 2. 3 Lampu LED
(Sumber : https://sea.banggood.com)

Lampu LED berfungsi sebagai indikator *beep.* Ketika buzzer berbunyi menerima perintah dari Mikrokotroler yang di proses dari sensor getar SW-420 bahwasanya sensormendeteksi adanya getaran.

2.1.7. *Selenoid Door Lock*

Solenoid pengunci pintu adalah perangkat elektronik kunci pintu dengan menggunakan tegangan listrik sebagai pengendalinya. Alat ini banyak diaplikasikan pada pintu otomatis. Solenoid pengunci pintu bekerja jika diberi tegangan. Dalam keadaan normal tuas pada Solenoid pengunci pintu akan memanjang, dan jika diberi tegangan tuas pada alat ini akan memendek. Tegangan listrik yang diberikan akan membuat medan magnet sehingga tuas pada Solenoid pengunci pintu akan tertarik oleh medan magnet (Ari Apriansyah, Ilhamsyah, 2016).

Gambar 2. 4 *Selenoid Door Lock*
(https://id.quora.com/Apa-itu-solenoid-doorlock)

Tabel 2. 3 Spesifikasi *Selenoid Door Lock*

Kategori	Spesifikasi
Tegangan 9 – 12V DC	9 – 12V DC
Arus kerja	600mA
Konsumsi daya	7,5W
Unlock time	< 1 detik
Dimensi	54 mm x 39 mm x 28 mm
Ukuran lidah	10 mm x 10 mm x 10 mm

Selenoid door lock berfungsi sebagai pengunci dari lemari tersebut sesuai dengan program yang di baca melalui mikrokontroler Esp32 Cam. Selenoid door lock akan berfungsi ketika mendapatkan aliran listrik dengan adaptor dan USB micro B.

2.1.8. Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loudspeaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang padadiafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet.Kumparan tadi akan tertarik kedalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritasmagnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap

getaran kumparan akan menggerakan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yangakan menghasilkan suara (Ratnasari dkk., 2015).

Gambar 2. 5 Buzer
(Sumber : https://wiki.zb45.nl/index.php?title=File:Buzzer.jpg)

Buzzer berfungsi sebagai alarm atau bunyi tanda bahwasanya lemari sudah terbuka atau di buka secara paksa. Buzzer ini akan menjadi indikator beep.

2.1.9. Adaptor dan USB Micro B

Konektor Tipe B dirancang untuk digunakan pada perangkat periferal USB. Antarmuka tipe B secara fisik hampir mirip dengan bentuk persegi dan sedikit miring pada sudut ujung atas konektor. Seperti konektor tipe A, konektor tipe B juga menggunakan gesekan antar permukaan konektor sebagai pengunci. Dan biasanya dihubungkan ke perangkat semacam printer, telepon dan ekternal hardisk. Tipe B juga memiliki konektor ‘laki-laki’ yang berada di kabel, dan konektor ‘wanita’ yang menjadi port di perangkat Sejak perangkat periperal memiliki bentuk bervariasi, konektor tipe B juga hadir dalam berbagai bentuk dan desain. Hingga saat ini sudah ada lima desain yangpopuler digunakan (Palacio dkk., 1967).

Gambar 2. 6 USB Micro B
(Sumber : https://pklsmk.com)

Dalam projek kali ini USB micro B berfungsi sebagai penghubung antara mikrokontroler dan aliran listrik agar projek tersebut bisa berjalan sebagai mestinya.

2.1.10. Android

Android adalah sebuah sistem operasi yang berbasis Linux yang dirancang untuk prangkat selular berlayar sentuh, contohnya Smartphone, tablet. Untuk mengetahui pengertian Android secara mendalam, di bawah ini merupakan paparan dari pengertian dan definisi android itu sendiri menurut beberapa sumber.

1. www.android.com, Android merupakan kekuatan baru bagi juataan ponsel, tabet, dan perangkat lain yang membawah kecepatan Google dan WEB ketangan anda.
2. Wikipedia, Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux.
3. Matamaya studio, Android merupakan operasi sistem dari Google yang bersifat Open Source, sehingga berbeda dengan windows di mana kita harus membeli lisensinya.
4. Jubilee Enterprise, Android adalah sebuah sistem operasi yang memberikan kemudahan dalam berkirim Email melalui fasilitas Gmail, Android merupakan

sisitem operasi Mobile berbasis kernel Linux yang dikembangkan oleh Android Inc dan kemudian diakui oleh Google

5. Wei Meng Lee, Android adalah sebuah sistem oprasi pada handphone yang bersifat terbuka dan berbasis pada sisitem operasi Linux. Android bisa digunakan oleh setiap orang yang ingin menggunakan pada perangkat mereka.
6. www.developer, Android.com Android adalah Software untuk perangkat mobile yang mencakup aplikasi sistem operasi, Middleware, dan Key.
7. Ajith Abraham, Jamie Lioret Mauri & Jhon Buford, Android adalah sisitem operasi yang sebelumnya bisa digunakan pada Mobile Devices, Notebook, dan komputer.

Berbagai pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan tentang pengertian Android yaitu, android merupakan sistem operasi milik Google di mana sistem operasi tersebut berbasis Linux yang dirancang untuk ponsel Smartphone dan bersifat Open Source (Sumber terbuka). Di mana Platform yang terbuka (Open Source) ini diperuntukkan bagi para pengembangan untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh berbagai perangkat bergerak (Safitri dkk., 2021).

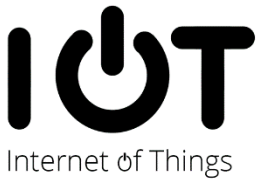
Gambar 2. 7 Logo Android
(Sumber : https://techno.okezone.com)

Pada penelitian ini, android akan digunakan sebagai pengendali alat pengaman

loker melalui *smartphone*. Admin juga dapat mengelola hak akses dari alat tersebut. Aplikasi tersebut melalui atau terhubung dengan telegram sebagai antarmuka-nya.

2.1.11. Internet Of Things (IOT)

konektivitas internet yang tersambung secara berkelanjutan yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independen. Internet Of Things atau sering disebut IoT adalah sebuah gagasan dimana semua benda di dunia nyata dapat berkomunikasi satu dengan yang lain sebagai bagian dari satu kesatuan sistem terpadu menggunakan jaringan internet sebagai penghubung. misalnya CCTV yang terpasang di sepanjang jalan dihubungkan dengan koneksi internet dan disatukan di rung kontrol yang jaraknya mungkin puluhan kilometer. atau sebuah rumah cerdas yang dapat dimanage lewat smartphone dengan bantuan koneksi internet. pada dasarnya perangkat IoT terdiri dari sensor sebagai media pengumpul data, sambungan internet sebagai media komuniakasi dan server sebagaipengumpul informasi yang diterima sensor dan untuk analis (Fauzan, 2020).



Gambar 2. 8 *Internet of Things*
(Sumber : https://id.pinterest.com)

IoT ini akan digunakan sebagai jalur komunikasi antara *smartphone* dengan mikrokontroller. Konsep ini pada dasarnya memanfaatkan internet. Sehingga koneksi internet sangat berpengaruh dalam berjalannya alat ini.

2.1.12. Telegram

Telegram merupakan suatu aplikasi media sosial yang dirilis pada tahun 2013, sekarang ini telegram telah mengalami perkembangan yang sangat pesat sehingga dapat menyaingi aplikasi media sosial yang lain misalnya whatsapp. Alasan telegram banyak disukai masyarakat karena telegram telah mengembangkan berbagai fitur diantaranya adanya sticker – sticker yang lucu, kemudian telegram juga dapat digunakan untuk videocall. Fitur lain yang telah dikembangkan oleh telegram antara lain : secret chat, grup telegram, channel Telegram, dan Bot telegram (Dr. Vladimir, 2021).

Gambar 2. 9 Telegram
(Sumber : https://apps.microsoft.com)

Didalam projek kali ini telegram berfungsi sebagai interface dan pengontrol alat pengaman lemari berfungsi sebagai pemberi notifikasi dan mengimplementasikan perintah yang kita inputkan pada telegram.

2.2. Kajian Penelitian

Penelitian ini dilakukan tidak lepas dari penelitian-penelitian terdahulu yang

pernah dilakukan sebagai bahan perbandingan dan kajian. Adapun hasil-hasil penelitian yang di jadikan perbandingan tidak lepas dari topik penelitian yaitu mengenai alat pengaman lemari bebasis mikrokontroler.

Tabel 2. 4 Kajian Penelitian

	Pengarang(Tahun)	Judul	Hasil Pembahasan
1	Rinaldo Singgalen (2017)	Sistem Pengenalan Wajahsebagai Akses Loker Penyimpanan Barang	Membuka Loker Penyimpanan barang menggunakan Sistem Pengenalan Wajah. Harus mendaftarkan Akses wajah dahulu untuk mendapatkan akses buka pada Loker.
2	Dwi Putri Handayani (2018)	Sistem Pengaman Loker Berbasis Arduino Menggunakan Fingerprint dan Keypad	Membuat Sistem PengamanLoker Penyimpan Barang menggunakan Fingerprintdan Keypad
3	Asnah Akhriana, dkk (2018)	Sistem Keamanan Pintu LockerDengan Memanfaatkan Keypad Dan E-KTP Berbasis Arduino	Membuka Locker penyimpanan barang menggunakan Keypad dan E-KTP
4	Risky Agung Pamungkas, dkk(2019)	Sistem Pembayaran Locker Multi RFID Menggunakan SMS Gateway	Membuka Loker penyimpanan barang dengan RFID dan SmsGateway
5	Annas Zulkarnain Saputra (2019)	Rancang Bangun Prototype Sistem Pengaman Brankas Berbasis RFID Dengan Modul GSM Sebagai Media PengirimInformasi	Membuka Loker Penyimpanan dengan RFID Berbasis Modul
6	Selly Annisa, dkk (2019)	Metode Baru Untuk Pintu LokerDengan Sistem Keamanan Wajah	Membuka loker penyimpanan barang dengan Ssistem keamanan wajah

		Menggunakan Algoritma Backpropagation	
7	Vaizal Pradana, dkk (2020)	Rancang Bangun Smart Locker Menggunakan Rfid Berbasis Arduino Uno	Membuka locker penyimpanan barang dengan RFID
8	Ferry Sudarto, dkk (2021)	Rancang Bangun Sistem SmartLocker Menggunakan Voice Access Berbasis Arduino Mega	Membuka Locker penyimpanan barang dengan Voice Access
9	Faizal Rozy, dkk (2022)	Sistem Pengaman Loker Menggunakan Smart CardPN532 RFID/NFC Faizal	Membuka loker penyimpanan barang dengan Smart Card
10	Rama Murthy, dkk (2018)	Development of GSM Based Advanced Alert Home Locker Safety Security System UsingArduino UNO	Membuat Pengaman LokerBerbasis GSM dan ArduinoUno
11	Arpit Kharce (2019)	Locker Security System	Membuat pengaman lokerdengan Keypad dan fingerprint

Penelitian pertama adalah sistem pengenalan wajah sebagai akses loker penyimpanan barang. Alat ini berfungsi sebagai pengaman loker dengan berbasis mikrokontroler. Menggunakan *limit switch* dan kamera sebagai inputan dan menggunakan *Solenoid Door Lock* sebagai aktuator (Singgalen, 2017).

Penelitian kedua adalah Sistem Pengaman Loker Berbasis Arduino Menggunakan*Fingerprint* dan *Keypad*. Alat pengaman menggunakan *Fingerprint* dan Keypad sebagai pembuka loker tersebut menggunakan mikrokontroler *Arduino Mega2560* dan *Solenoid Door Lock* sebagai aktuator (Handayani, 2018).

Penelitian ketiga adalah Sistem Keamanan Pintu Locker Dengan Memanfaatkan

Keypad Dan E-KTP Berbasis Arduino. Alat ini dapat membuka pintu loker dengan E-KTP, menggunakan mikrokontroler *Arduino Uno* dan Sensor *RFID (Radio Frequency Identification)* (Asmah akhriana, 2018).

Penelitian keempat adalah Sistem Pembayaran Locker Multi *RFID* Menggunakan *SMS Gateway* Alat ini bekerja dengan *RFID* dan sms gateway. Menggunakan mikrokontroler *Arduino Uno* dan sensor *RFID (Radio Frequency Identification)* juga modul *Keypad* (Pamungkas dkk., 2019).

Penelitian kelima adalah Rancang Bangun Prototype Sistem Pengaman Brankas Berbasis RFID Dengan Modul GSM Sebagai Media Pengirim Informasi. Alat ini bekerja dengan membuka pintu lemari dengan cara memasukan pasword melalui *Keypad* jika password yang dimasukan salah maka alat tersebut akan memberikan peringatan melalui*SMS Gateway* (Annas Zulkarnain Saputra, 2019).

Penelitian keenam adalah Metode Baru Untuk Pintu Loker Dengan Sistem Keamanan Wajah Menggunakan Algoritma Backpropagation. Alat ini bekerja dengan cara sistem pengenalan wajah menggunakan algoritma *Backpropagation* (Annisa dkk., 2019).

Penelitian ketujuh adalah Rancang Bangun Smart Locker Menggunakan Rfid Berbasis Arduino Uno. Alat ini bekerja dengan cara membuka pintu lemari dengan *RFIDTag* menggunakan mikrokontroler *Arduino Uno* (Pradana & Wiharto, 2020).

Penelitian kedelapan Rancang Bangun Sistem Smart Locker Menggunakan Voice Access Berbasis Arduino Mega. Alat ini bekerja membuka pintu loker dengan cara mengenali suara pemiliknya (Sudarto dkk., 2021).

Penelitian kesembilan adalah Sistem Pengaman Loker Menggunakan Smart Card PN532 RFID/NFC. Alat ini bekerja membuka pintu loker dengan cara menempelkan KTM atau KTP melalui sensor *RFID (Radio Frequency Identification)* (Rozy & Fahruzi, 2022).

Penelitian kesepuluh adalah penelitian berbasis internasional dari india Development of GSM Based Advanced Alert Home Locker Safety Security System Using Arduino UNO. Alat ini bekerja dengan cara membuka pintu loker dengan *Keypad*menggunakan mikrokontroler *Arduino Uno* (Rama Murthy dkk., 2018).

Penelitian kesebelas adalah penelitian berbasis internasional dari india Locker Security System. Alat ini bekerja dengan cara membuka pintu loker menggunakan *Fingerprint* dan *Keypad* (Kharche, 2019).

Dari beberapa penelitian terdahulu terdapat penelitian yang mendekati dengan penelitian ini yaitu penelitian yang dilakukan oleh Rinaldo Singalen yang menggunakanpengenalan wajah pada tahun 2017. Namun kekurangan pada alat ini adalah belum berbasis *IoT (Internet of Things).* Maka Kelebihan penelitian ini dilakukan untuk menciptakan alat yang berbasis menggunakan *IoT* agar memudahkan pengguna dalam mengakses alat pengaman lemari karena dapat diakses secara online dari jarak jauh melalui *Smartphone.* Dan nantinya juga di lengkapi dengan modul Cam yang ada pada Esp32 Cam yang berfungsi ketika pengguna meminta akses gambar secara *Realtime.* Untuk mengetahui jika ada oranglain yang membuka lemari tersebut.