

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Tinjauan Studi

Dalam melakukan penelitian ini, tidak terlepas dari penelitian yang telah dilakukan terdahulu yang memiliki hubungan dengan penelitian yang akan dilakukan sebagai perbandingan dan kajian. Berikut ini adalah Tabel II.1 yang berisi permasalahan dan solusi dari permasalahan.

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka

No.	Nama Penulis	Tahun	Masalah	Metode	Hasil
1.	Tareq Khan [2]	2020	Keadaan kotak surat yang tidak dapat di pantau secara berkala, membuat pemilik kotak membuang waktu untuk selalu mengecek keadaan kotak.	- Raspberry PI - <i>Smartphone App</i>	Pengembangan sebuah kotak penerima surat yang dapat mengirimkan notifikasi pada <i>smartphone</i> pengguna saat ada surat.
2.	Stanislava Turskáa, Lucia Madleňákováa [7]	2019	Kotak surat yang digunakan untuk pengiriman kiriman pos, tidak ada kehadiran penerima.	- Arduino - Aplikasi web	Pengembangan sebuah kotak penerima surat yang dapat menyimpan data tentang waktu pengiriman dan keadaan suhu dan kelembaban.
3.	Ariesta Dwi Saputri, Rima	2019	Kelalaian para pengguna sepeda	- Fuzzy Sugeno	Aplikasi <i>mobile</i> yang

No.	Nama Penulis	Tahun	Masalah	Metode	Hasil
	Dias Ramadhani, Rifki Adhitama [3].		motor dalam merawat motornya menyebabkan salah satu faktor terjadinya kecelakaan.	- Aplikasi Mobile	digunakan untuk melakukan penjadwalan perawatan rutin.
4.	Nasron, Suroso, Astria Rahma Putri [4].	2019	Kelembaban tanah yang rendah dapat mengakibatkan tanaman layu dan mati, sedangkan suhu yang terlalu rendah atau tinggi akan memperlambat pertumbuhan tanaman.	- Sensor YL-69 - Sensor DHT11 - Raspberry Pi	Menghasilkan sistem pengendalian suhu dan kelembaban tanah, untuk mencapai hasil optimal bagi tanaman menggunakan logika Fuzzy.
5.	Norma Erlita [8].	2017	Alat ukur tinggi dan berat badan belum mempunyai fitur penghitung berat badan ideal, dan belum terdapat fitur untuk mempermudah pengguna penyandang tunanetra.	- Logika Fuzzy - Arduino - <i>Load cell</i>	Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi untuk menentukan kondisi berat badan ideal dengan keluaran suara untuk penyandang tunanetra.

Sistem yang dikembangkan pada penelitian [2] berdasar pada kondisi sebagian orang yang merasa lelah dan merasa repot untuk memeriksa kotak surat secara fisik dan berulang kali setiap hari, oleh karena itu tercipta sistem pintar berbasis IoT yang dapat mempermudah pengecekan kotak surat tersebut melalui sebuah notifikasi pada aplikasi *smartphone* apabila kotak surat sudah terisi. Sistem ini menggunakan sensor *infrared* sebagai indikator kondisi pintu dan *hub* bertindak sebagai server web dan status kotak surat juga dapat dilihat dari *browser* web. Pada penelitian [7] dilakukan sebuah pembuatan sistem untuk pengiriman pos tanpa adanya kehadiran dari penerima. Tujuan utamanya adalah untuk mendeteksi adanya kiriman di kotak surat dan mencatat kelembaban dan suhu. Solusi dari kotak surat ini terdiri dari *hardware* dan *software*. Bagian perangkat keras dari aplikasi ini mencakup desain kotak surat dan komponen terkait, untuk bagian perangkat lunak dari kotak surat ini berfungsi untuk memastikan pengoperasian komponen perangkat keras sudah benar.

Pada penelitian [3], menggunakan pengambilan keputusan dengan logika Fuzzy Sugeno. Metode Sugeno digunakan dalam penelitian ini karena dinilai cocok, hasil dari sistem yang tidak berupa himpunan Fuzzy melainkan menghasilkan keluaran berupa konstanta atau keluaran sebuah persamaan linier. Penelitian ini menggunakan logika Fuzzy untuk menentukan jadwal dan pengingat dalam servis sepeda motor yang kemudian akan diimplementasikan dalam aplikasi *mobile*.

Sistem yang dikembangkan pada penelitian ini [4] dikembangkan sebuah sistem pengendalian kelembaban tanah dan suhu menggunakan logika Fuzzy yang bertujuan untuk mengurangi energi yang dipakai dan mengurangi pemborosan sumber daya selama pemeliharaan tanaman. Sistem ini menggunakan sistem pengambil keputusan logika Fuzzy Sugeno dalam menentukan waktu untuk mempertahankan suhu dan kelembaban pada tanah. Dalam penelitian ini menggunakan sensor YL-69 yaitu sebuah sensor kelembaban untuk tanah serta menggunakan sensor DHT11 sebagai pendeteksi suhu pada lingkungan.

Pada penelitian ini [8] menghasilkan sebuah sistem untuk mengukur tubuh digital dengan menggunakan logika Fuzzy dalam menentukan indeks masa tubuh yang ideal dengan hasil keluaran yang ditampilkan melalui LCD serta menghasilkan

*output* berupa suara untuk penyandang tunanetra. Pada penelitian ini memanfaatkan sensor berat yang digunakan untuk mengukur berat dari pengguna dan sensor jarak atau sensor ultrasonik digunakan untuk mengukur tinggi dari pengguna. Dari 2 masukkan tersebut akan dihitung indeks massa tubuh ideal dari pengguna menggunakan logika Fuzzy dengan metode Mamdani. Selanjutnya hasil indeks massa tubuh yang telah di dapatkan akan ditampilkan melalui LCD dan *output* melalui suara,

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu, jika di bandingkan dengan sistem yang akan dibangun pada penelitian ini, terdapat perbedaan pada keluaran, metode, dan alat yang digunakan. Penelitian ini mengadaptasi dari berbagai tinjauan studi yang sudah dilakukan dan mengadaptasikannya menjadi sistem yang akan dibuat. Penelitian yang akan dilakukan memanfaatkan ESP32-Camera sebagai pembaca *Bar Code*, menggunakan aplikasi *smartphone* android sebagai pembuka kunci kotak dari sisi penerima paket, serta menggunakan logika Fuzzy untuk pengklasifikasian status kotak paket.

## 2.2 Prosedur Pengiriman Paket

Adapun prosedur dalam pengiriman paket dari pihak pengirim paket hingga sampai ke tempat penerima paket dengan menggunakan ekspedisi JNE Express dapat dilihat pada Gambar 2.1. Terlihat pada Gambar 2.1 dimulai dari saat konsumen atau pengirim menyerahkan paket kepada pihak ekspedisi atau kurir, yang kemudian akan diletakkan di gudang yang kemudian akan di proses dan akan di masukkan ke jalur pengiriman dan langsung di kirimkan ke kota tujuan. Setelah sampai di gudang pada kota tujuan, paket kemudian akan di proses lalu diantarkan oleh pihak kurir ke alamat penerima.



Gambar 2. 1 Prosedur Pengiriman Paket JNE Express

## 2.3 Tinjauan Pustaka

Dalam tinjauan pustaka, menjelaskan teori yang berkaitan dalam pembuatan sistem ini.

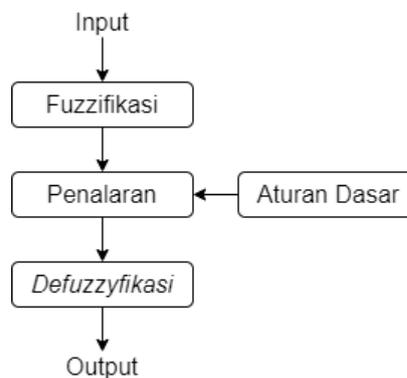
### 2.3.1 Pengiriman Paket

Pengertian pengiriman adalah kegiatan mendistribusikan barang dari produsen kepada penerima. Sedangkan paket adalah sebuah barang yang dikirimkan dalam bentuk bungkusan dan biasa dikirim oleh pos atau perusahaan ekspedisi [9]. Kegiatan pengiriman paket biasa dilakukan oleh pelaku usaha khususnya *e-commerce*. Kegiatan ini biasa dilakukan oleh ekspedisi barang yang kemudian mengantarkan paket sampai ke alamat penerima. Penerimaan barang pada umumnya dilakukan oleh penerima di alamat yang telah ditentukan. Karena pengiriman barang membutuhkan subjek untuk dikirimkan, maka dibutuhkan sistem untuk menerima paket di rumah.

### 2.3.2 Logika Fuzzy

Logika Fuzzy dalam bahasa Indonesia memiliki arti yaitu tidak jelas atau dapat dikatakan kabur atau samar. Logika ini adalah logika yang digunakan untuk menggambarkan suatu ke tidak jelasan. Fuzzy memungkinkan suatu sistem memiliki nilai antara 0 sampai 1 atau nilai antara salah atau benar [10]. Pada perhitungan logika Fuzzy memiliki tiga metode atau sistem, yaitu metode Mamdani, metode Sugeno, dan metode Tsukamoto. Perbedaan dari masing-masing metode yang ada adalah memiliki hasil dan cara perhitungan yang berbeda.

Di dalam logika Fuzzy terdapat 3 tahapan yaitu *fuzzification*, *rule* atau penalaran, dan tahap *defuzzification*. Proses dalam menghitung Fuzzy ditujukan pada Gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Proses Logika Fuzzy

Dalam tahap fuzzifikasi terdapat proses untuk mengubah masukkan variabel non Fuzzy menjadi variabel Fuzzy. Fuzzifikasi adalah tahap dilakukannya pemetaan nilai masukkan yaitu nilai tegas ke dalam fungsi keanggotaan himpunan Fuzzy, yang kemudian nilai yang didapat akan di olah pada tahap penalaran untuk mengubah variabel non-Fuzzy menjadi variabel Fuzzy. Untuk tahap yang kedua adalah tahap *rule* atau penalaran, pada tahap ini pada umumnya berisi aturan atau *rule Fuzzy logic* yang biasanya dinyatakan dengan kondisi “*IF-THEN*”. Untuk tahap ketiga yaitu *defuzzification* yaitu proses untuk mengubah data Fuzzy menjadi data-data numerik.

### 2.3.3 ESP32

ESP32 merupakan sebuah mikrokontroler yang berfungsi untuk menampung dan memproses semua *port* serta *IC* sehingga dapat mengontrol perangkat yang terhubung dengan baik. Mikrokontroler ini dapat terhubung ke internet melalui Wi-Fi tanpa tambahan *board* lagi karena telah tersedia modul Wi-Fi [11]. Tampilan dari ESP32 yang digunakan sebagai mikrokontroler dapat dilihat pada Gambar 2.2. Spesifikasi dari ESP32 terdapat pada Tabel 2.3 Spesifikasi ESP32.



Gambar 2. 3 ESP32

(Sumber: <https://ecadio.com/image/cache/catalog/nodemcu/esp32/modul-WiFi-esp32-800x800.jpg>)

Tabel 2. 2 Spesifikasi ESP32

Spesifikasi	ESP32
MCU	Xtensa® Dual-Core 32-bit LX6 600DMIPS
Wi-Fi	2.4 GHz sampai 150 Mbits/s
Bluetooth	Bluetooth Low Energy and legacy Bluetooth
Typical Frequency	160MHz
SRAM	512kBytes
GPIO Pin (ADC/DAC)	36
Hardware/Software PWM	1/16 Channels

### 2.3.4 ESP32-Camera

ESP32-camera adalah sebuah modul kamera yang telah dilengkapi Wi-Fi dan menggunakan *microcontroller* ESP32. ESP32-Camera banyak digunakan pada proyek IoT karena dapat dijadikan komponen pembuatan *smart home*, kontrol

nirkabel industri, sistem keamanan, *face recognition*, *face detection* dan identifikasi *QR Code*. Selain itu ESP32-cam dilengkapi dengan slot kartu SD, LED, memiliki 9 port IO, serta memiliki resolusi 2MP. Sistem yang akan dibuat menggunakan ESP32-cam untuk dijadikan *QR Code reader* pada paket yang akan diterima. Tampilan dari ESP32-Camera sebagai modul kamera pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.3. Spesifikasi dari ESP32-CAM terdapat pada Tabel 2.3 Spesifikasi ESP32-CAM.



Gambar 2. 4 ESP32-Camera

(Sumber: <https://cf.shopee.co.id/file/b445e3cee54fcfdb8d02931089f5253>)

Tabel 2. 3 Spesifikasi ESP32-CAM

Spesifikasi	ESP32-CAM
Package	DIP-16
RAM	520KB SRAM <i>plus</i> 4M PSRAM
Bluetooth	Bluetooth 4.2 BR/EDR and BLE standards
Wi-Fi	802.11 b/g/n/
<i>Input Output port</i>	9
UART Baud rate	115200 bps
Format <i>image</i>	JPEG (OV2640 support only), BMP, GRAYSCALE

### 2.3.5 Sensor Ultrasonik

Sensor jarak atau sensor ultrasonik ialah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisika menjadi besaran listrik. Pantulan dari gelombang ultrasonik terjadi jika terdapat objek yang berada di depan sensor, serta terpantul kembali dan akan diterima oleh unit sensor penerima pada sensor ultrasonik. Berikutnya unit sensor *receiver* atau unit penerima menimbulkan diafragma yang akan bergetar serta dampak *piezoelectric* menciptakan sebuah tegangan dua arah dengan frekuensi yang sama besarnya. Besaran dari amplitudo suatu sinyal elektrik yang didapatkan dari sensor penerima bergantung dari jarak objek yang dideteksi oleh sensor dan kualitas dari sensor pemancar serta sensor *receiver* atau sensor penerima. Proses yang dicoba pada sensor ini memakai tata cara pantulan dalam menghitung jarak antara sensor dengan objek target [12]. Sensor jarak yang digunakan dalam penelitian ini adalah sensor HC-SR04. Sensor yang akan digunakan dapat mengukur jarak dalam *range* 3cm–3m. Sensor ini hanya membutuhkan 2 Pin *input* dan *output* guna berkomunikasi dengan mikrokontroler, ialah TRIGGER serta ECHO. Tampilan dari sensor yang digunakan dalam penelitian ini terdapat pada Gambar 2.5.



Gambar 2. 5 Sensor Ultrasonik

(Sumber: [https://images.tokopedia.net/img/cache/700/product-1/2016/10/18/5034501/5034501\\_85dd3386-687d-4496-b4ae-c695262983d6.jpg](https://images.tokopedia.net/img/cache/700/product-1/2016/10/18/5034501/5034501_85dd3386-687d-4496-b4ae-c695262983d6.jpg))

### 2.3.6 Solenoid

Solenoid merupakan sebuah kumparan atau merupakan aliran listrik yang terbuat dari kabel panjang yang di lilitkan dengan rapat dan panjangnya dibuat dengan ukuran melebihi diameternya. Panjang dari kumparan solenoid idealnya adalah tak berhingga dan dibuat dengan kabel yang rapat dan berimpitan di dalam lilitannya, medan magnet yang ada di dalam berbentuk paralel dan sama terhadap sumbu dari solenoid [13]. Solenoid pada umumnya digunakan untuk membuka atau menutup

pintu atau jendela, pada penelitian ini menggunakan solenoid otomatis yang dapat dikendalikan menggunakan listrik dan saklar. Adapun tampilan dari solenoid yang akan digunakan dalam penelitian ini terlihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2. 6 Solenoid

(Sumber: <https://www.electrokit.com/uploads/productimage/41016/1%C3%A5skolv90-1-768x576.jpg> )

### 2.3.7 Relay

Relay merupakan *switch* ataupun saklar yang kendalikan dengan menggunakan listrik serta memiliki komponen *electromechanical* yang memiliki 2 bagian utama yaitu elektromagnet serta mekanika [14]. Relay memakai Prinsip dari Elektromagnetik untuk menggerakkan saklar sehingga dengan *low power* ataupun arus listrik kecil, tetap dapat menghantarkan listrik dengan tegangan yang lebih besar. Pada suatu relay ada 4 bagian penting yaitu bagian dari elektromagnet atau *coil*, *armature*, *spring* serta *switch contact point* atau saklar. Tampilan dari relay yang akan digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2. 7 Relay

(Sumber: [https://images.tokopedia.net/img/cache/700/product-1/2016/1/7/27587249/27587249\\_c080b475-4a95-4d98-8e53-26916a7a0d24.jpg](https://images.tokopedia.net/img/cache/700/product-1/2016/1/7/27587249/27587249_c080b475-4a95-4d98-8e53-26916a7a0d24.jpg) )

### 2.3.8 Adaptor

Adaptor adalah sebuah rangkaian *power supply* yang sudah menjadi ,modul dan dapat digunakan secara langsung tanpa perlu dirakit dari awal. Fungsi dari adaptor adalah untuk mengubah tegangan dari AC ( arus bolak-balik) menjadi tegangan DC

yang rendah. Adaptor banyak digunakan pada catu daya pesawat televisi mini, radio dan lainnya. Tampilan dari adaptor yang akan digunakan dalam penelitian ini terdapat pada Gambar 2.8.

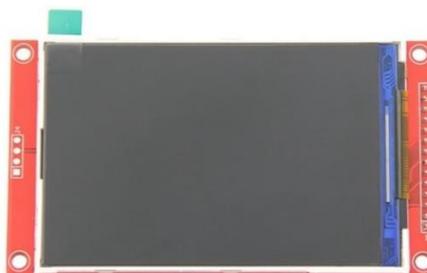


Gambar 2. 8 Adaptor

(Sumber: <https://www.jakartanotebook.com/images/products/14/63/2966/2/279/adaptor-12v-1.5a-for-router-lcd-monitor-black-2.jpg> )

### 2.3.9 TFT LCD Display Module

TFT LCD atau *Thin Film Transistor Liquid Crystal Display* ialah jenis dari LCD atau *Liquid Crystal Display* yaitu teknologi untuk meningkatkan kualitas dari gambar seperti kontras dan *addressability*. Layar terdiri dari sejumlah *pixel* yang memancarkan cahaya warna apa pun, selama kontrol setiap *pixel* untuk menampilkan warna yang sesuai dapat dicapai. Dalam LCD TFT umumnya menggunakan teknologi *backlit*, yang dapat menampilkan sebuah teks, gambar, dan bentuk ke layar dengan sebuah *library* TFT [15]. TFT LCD digunakan dalam peralatan seperti televisi, monitor komputer, ponsel dan masih banyak lain. Tampilan dari TFT LCD dalam penelitian ini terdapat pada Gambar 2.9.

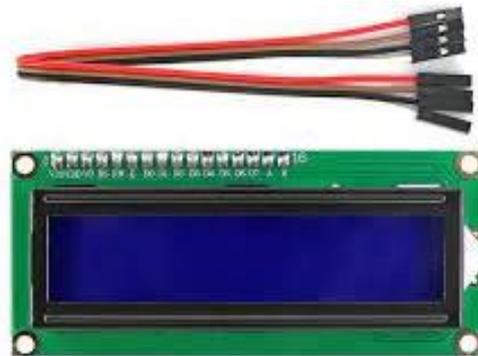


Gambar 2. 9 TFT LCD

(Sumber: <https://ae01.alicdn.com/kf/Hd0eed6d250444f91888dcd07d389d183B/3-5-Inci-320X240-SPI-Serial-TFT-LCD-Modul-Tampilan-Layar-Optical-Touch-Panel-Driver-IC.jpg> )

### 2.3.10 LCD

*Liquid Crystal Display* atau LCD adalah perangkat tampilan yang dapat memunculkan atau menampilkan grafik atau karakter yang lebih baik dibandingkan tampilan *alphanumeric* ataupun *7 segment* [11]. Pengoperasian layar LCD melibatkan penggunaan film tipis yang mengandung kristal cair dan ditempatkan di antara dua pelat kaca, di mana elektroda logam transparan telah dipasang. Ketika tegangan diterapkan ke beberapa pasang elektroda, molekul kristal cair sejajar untuk menyerap cahaya yang mengenai mereka. Menurut hasil penyerapan cahaya, huruf, angka atau gambar akan terbentuk sesuai dengan bagian yang diaktifkan. Pada penelitian ini LCD digunakan untuk menampilkan informasi status atau kondisi dari kotak surat kepada pengantar paket. Tampilan dari LCD yang digunakan dalam penelitian terdapat pada Gambar 2.10.



Gambar 2. 10 LCD

(Sumber: <https://ebotics.com/wp-content/uploads/2018/11/BXPLCD.jpg> )

### 2.3.11 Sensor Berat (*Load Cell*)

*Load cell* atau sensor berat adalah sebuah sensor yang digunakan untuk memindai sebuah tekanan yang diberikan atau berat dari sebuah barang atau beban. Cara kerja dari sensor berat adalah, saat sensor diberikan sebuah beban maka nilai dari resistansi atau tahanan di dalam *strain gauge*-nya akan berubah yang kemudian akan dikeluarkan melalui tiga buah kabel, 2 kabel untuk ekstensi dan satu kabel lainnya sebagai sinyal *output* ke kontrol [8]. Gambar 2.11 merupakan tampilan dari sensor berat atau *load cell*.



Gambar 2. 11 Sensor Berat

(Sumber: <https://cf.shopee.co.id/file/0bd93a3ac598e7e8bfe0d25506a3263b> )

### 2.3.12 Keypad

Keypad adalah sebuah rangkaian tombol yang berfungsi sebagai pemberi sinyal pada rangkaian yang terhubung dengan jalur tertentu [16]. Pada sistem pengontrolan ini, digunakan keypad dengan matriks 4 x 3 (12 tombol) dengan pin penghubung rangkaian berjumlah 7pin. Keypad berfungsi sebagai alat *input* nomor atau karakter untuk sistem.

### 2.3.13 QR Code

*Quick response Code* adalah sebuah bar kode berbentuk 2 dimensi yang memberikan sebuah informasi secara langsung. *QR Code* merupakan gambar yang memiliki kemampuan untuk menyimpan data di dalamnya. *QR Code* merupakan evolusi atau pengembangan dari *bar code*. *QR Code* bisa menampung ribuan karakter alfanumerik hingga dengan 4000 karakter dalam satu kode, sehingga bisa digunakan oleh seluruh orang buat menaruh suatu informasi. Kode umumnya terdiri dari gelap diatur dengan pola persegi pada latar putih. Adapun jenis dari *QR Code* ada 6 yaitu *QR Code Model 1*, *QR Code Model 2*, *Micro QR Code*, *SQRC*, *iQR* dan *LogoQ*. *QR Code* bisa menampung informasi secara horizontal serta vertikal. *QR Code* pula tahan terhadap kehancuran, sebab bisa memperbaiki kesalahan hingga 30% Kelebihan yang lain, walaupun simbol dari *QR Code* dalam kondisi rusak ataupun kotor, informasi dapat dibaca ataupun disimpan [17]. Jenis dari *QR Code* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. 12 Jenis *QR Code*

(Sumber:

[https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fqql.net%2Fpapers%2FJune\\_2015\\_Issue%2F4214QQL\\_Journal\\_2015\\_CorneliaandRepanovici\\_381-397.pdf&psig=AOvVaw35-h9Fg2D7NBG\\_EHNnIE0W&ust=1629871626796000&source=images&cd=vfe&ved=0CAoQjRxqFwoTCNDlpI\\_yPICFOAAAAAdAAAAABAD](https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fqql.net%2Fpapers%2FJune_2015_Issue%2F4214QQL_Journal_2015_CorneliaandRepanovici_381-397.pdf&psig=AOvVaw35-h9Fg2D7NBG_EHNnIE0W&ust=1629871626796000&source=images&cd=vfe&ved=0CAoQjRxqFwoTCNDlpI_yPICFOAAAAAdAAAAABAD))

### 2.3.14 Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang cocok untuk perangkat portabel seperti *smartphone* dan tablet. Android menyediakan platform terbuka bagi *programmer* untuk menggunakan sistem Android untuk mengembangkan aplikasi mereka sendiri di berbagai perangkat. [13]. Sistem yang akan dikembangkan menggunakan *platform* android dengan bahasa pemrograman Java.

### 2.3.15 Aplikasi *Mobile*

Aplikasi *mobile* adalah perangkat lunak yang berjalan di perangkat seluler seperti *smartphone* atau tablet. Aplikasi *mobile* juga dikenal sebagai aplikasi yang bisa diunduh dan mempunyai fungsi tertentu sehingga dapat menambah fungsionalitas dari *mobile* [18]. Aplikasi *mobile* memiliki kinerja yang lebih cepat jika dibandingkan dengan. Aplikasi *mobile* dapat menggunakan infrastruktur jaringan yang berada di perangkat seperti Bluetooth, inframerah, Wi-Fi atau GPRS.

### 2.3.16 Firebase

Firebase merupakan layanan dari Google, guna mempermudah developer aplikasi dalam pengembangan aplikasi. Firebase *real-time* database ialah basis data yang di *host* dengan *cloud*. Data yang akan disimpan dalam bentuk *JSON* dan berjalan secara *real-time*. Kemampuan lain dari Firebase *real-time* adalah tetap responsif. Firebase *Real-time* Data Base memungkinkan kita untuk membangun sebuah aplikasi kolaboratif dan kaya fitur, dengan menyediakan akses yang aman ke basis data, langsung dari kode sisi klien [19].

### **2.3.17 Nomor Resi**

Nomor resi adalah beberapa digit nomor yang tertera pada lembar pengiriman barang. Nomor resi diberikan pada setiap barang yang dikirimkan melalui jasa pengiriman barang atau paket. Sebuah nomor resi hanya dikeluarkan oleh pihak penyedia jasa pengiriman atau pihak ekspedisi yang bersangkutan [20]. Nomor resi digunakan untuk mempermudah dalam pencarian barang.

### **2.3.18 *Internet of Things***

*Internet of Things* merupakan gagasan untuk semua benda di dunia nyata yang dapat berkomunikasi satu sama lain sebagai bagian dari satu kesatuan sistem terpadu dengan menggunakan jaringan internet untuk penghubung [21]. IoT merupakan sebuah konsep untuk menggunakan jaringan internet yang tersambung secara terus menerus dan memungkinkan untuk terhubung dengan mesin atau benda yang lain

### **2.3.19 ESP8266**

ESP8266 adalah Wi-Fi *Serial Transceiver Module* yaitu sebuah komponen mikrokontroler yang terintegrasi. Mikrokontroler ini memberikan solusi *koneksi* Wi-Fi yang lengkap, yang dapat digunakan untuk penyedia aplikasi atau memisahkan semua fungsi *networking* Wi-Fi untuk memproses aplikasi lainnya [22].