

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi mengenai penjelasan kategori yang menjadi landasan dalam penyusunan skripsi ini, serta akan dijelaskan mengenai penelitian – penelitian yang terkait dengan judul penelitian skripsi ini.

2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu

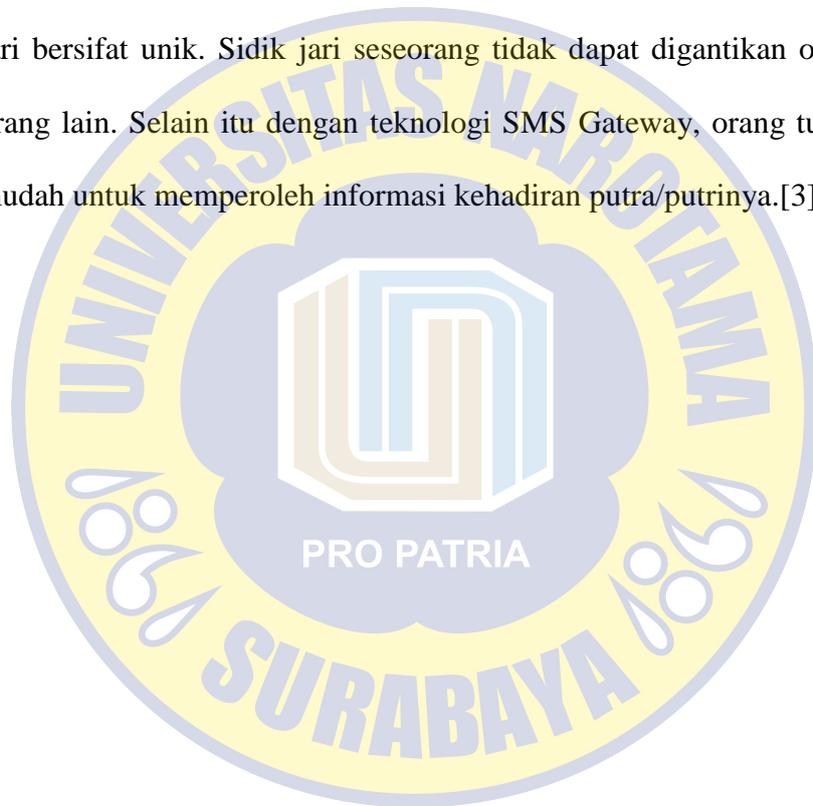
Dalam penelitian ini penulis membutuhkan rujukan pada penelitian yang sebelumnya. Hal ini dimaksudkan untuk mengembangkan ide dan sistem sebelumnya, tujuan dilakukannya studi terhadap penelitian terdahulu adalah untuk menggali kekurangan dan kelebihan suatu metode yang akan digunakan. Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang telah dilakukan guna menjadi referensi .

Yang pertama dengan judul “Integrasi Fingerprint System Dengan Real Time Absensi Dosen Berbasis Web “Integrasi fingerprint system dengan real time absensi dosen dimaksudkan untuk memberikan keakuratan data dimana setiap kali dosen melakukan pendeteksian sidik jari, sistem akan menampilkan status dosen masuk atau keluar kelas. Penelitian ini bersifat studi kasus dengan melibatkan dosen yang memiliki jadwal mengajar pada semester berjalan. Dalam kegiatan pengujian, disediakan mesin fingerprint sebagai pendeteksi sidik jari dan aplikasi monitoring sebagai sistem informasi yang menampilkan kehadiran dosen pada layar monitor dan layar televisi. [1]

Yang Kedua dengan judul “ Efektivitas Penerapan Absensi (Fingerprint) Dalam Meningkatkan Disiplin Kerja Pegawai di Kecamatan Anggana Kabupaten Kutai Kartanegara ” Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan penerapan absensi (fingerprint) dalam meningkatkan disiplin kerja pegawai di kantor Kecamatan Anggana baik dari segi tingkat kehadiran, kemudahan dan kenyamanan dalam proses absensi, meningkatkan efisiensi waktu dalam pembuatan laporan, meningkatkan sistem paperless, memberikan informasi/laporan selengkapnya kepada pimpinan, serta penerapan absensi (fingerprint) dilakukan agar memudahkan atasan untuk melihat tingkat kedisiplinan kehadiran dari masing-masing pegawai. Selama ini pada absensi manual, atasan atau pegawai lain yang melihat absensi tidak bisa melihat tingkat kedisiplinan kehadiran pegawai, sehingga menyulitkan memberikan sanksi yang sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 53 tahun 2010. [2]

Yang ketiga dengan judul “ Sistem Absensi Sidik Jari Terintegrasi Sms Gateway Berbasis Dekstop Menggunakan Visual Basic dan Mysql ” sistem absensi fingerprint berbasis teknologi komunikasi dalam bentuk SMS ini dikarenakan lebih murah, praktis, dan efisien untuk menyampaikan informasi. Orang tua tidak perlu repot lagi datang ke sekolah hanya untuk mengetahui kehadiran atau absensi dari putra/putrinya. Implementasi aplikasi ini, yang harus dilakukan pada tahap awal pengguna harus mendaftarkan identitasnya menggunakan program aplikasi absensi yang di bangun dengan bahasa pemrograman Microsoft Visual Basic 6, untuk selanjutnya di simpan data absensinya ke dalam database My SQL yang telah terintegrasi SMS Gateway

melalui perangkat lunak pengirim sms yakni Gammu. Adapun untuk proses absensinya menggunakan mesin absensi sidik jari bermerk UAreU 4500 yang sudah terkoneksi dengan komputer dan siap melakukan pencocokan sidik jari, maupun pengambilan data sidik jari kemudian dibandingkan dengan data yang ada pada database MySQL. Hasil penerapan aplikasi ini ialah pencatatan kehadiran dengan menggunakan sidik jari akan lebih valid dikarenakan sidik jari bersifat unik. Sidik jari seseorang tidak dapat digantikan oleh sidik jari orang lain. Selain itu dengan teknologi SMS Gateway, orang tua akan lebih mudah untuk memperoleh informasi kehadiran putra/putrinya.[3]



Tabel 2. 1 Tinjauan Penelitian terdahulu

No	Judul	Penulis	Tahun	Lembaga	Manfaat	Perbedaan
1	Sistem Absensi Sidik Jari Terintegrasi Sms Gateway Berbasis Dekstop Menggunakan Visual Basic dan Mysql	Rizky Parlita, Nemicio de S.Gama, Aditya Eka, Arif Rahman Hakim	2014	Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, UPN Veteran Jawa Timur	Meningkatkan disiplin waktu kepada siswa-siswi dan orang tua dapat mengetahui anaknya hadir disekolah atau tidak melalui sms.	Sistem absensi sidik jari ini hanya bisa diakses melalui dekstop. Dan pengiriman sms jika data sama dengan data yang disimpan di database.
2	Efektivitas Penerapan Absensi (Fingerprint) Dalam Meningkatkan Disiplin Kerja Pegawai di Kecamatan Anggana Kabupaten Kutai Kartanegara	Asmira	2016	e-journal Ilmu Pemerintahan	Meningkatkan kedisiplinan kerja	Memanfaatkan mesin fingerprint hanya untuk absensi pegawai.
3	Integrasi Fingerprint System Dengan Real Time Absensi Dosen Berbasis Web	Gat	2016	STMIK Pontianak	Dimanfaatkan untuk mendapatkan real time ketika dosen telah masuk mengajar dikelas.	Ketika sudah melakukan fingerprint, akan langsung dikirim di web server dan akan ditampilkan di komputer ketua program studi dan layar tv.

2.2 Teori Dasar Yang Digunakan

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai komponen hardware yang akan digunakan untuk melakukan Pantau Scan Presensi Karyawan Dari Fingerprint Melalui Smartphone. Berikut teori dasarnya :

2.2.1 JM101B 1921W (Modul Sensor Sidik Jari)

Arti sidik jari adalah identitas pribadi yang unik karena setiap orang memiliki identitas yang berbeda-beda. Sifat-sifat atau karakteristik yang dimiliki oleh sidik jari adalah *perennial nature* yaitu guratan-guratan pada sidik jari yang melekat pada manusia seumur hidup, *immutability* yang berarti sidik jari seseorang tidak akan pernah berubah kecuali perubahan kondisi yaitu terjadi kecelakaan yang serius sehingga mengubah pola sidik jari yang ada dan *individuality* yang berarti keunikan sidik jari merupakan originalitas pemiliknya yang tak mungkin sama dengan siapapun di muka bumi ini sekali pun pada seorang yang kembar identik.

Module yang dapat membaca sidik jari yaitu JM101B 1921W. Module ini dilengkapi dengan memori flash untuk menyimpan sidik jari dan bekerja dengan mikrokontroler atau sistem dengan serial TTL.



Gambar 2. 1 Bentuk Fisik JM101B

(sumber : <http://www.jogjarobotika.com/sensor-lainnya/3722-fingerprint-module-jm-101b.html>)

Tabel 2. 2 Spesifikasi JM101B

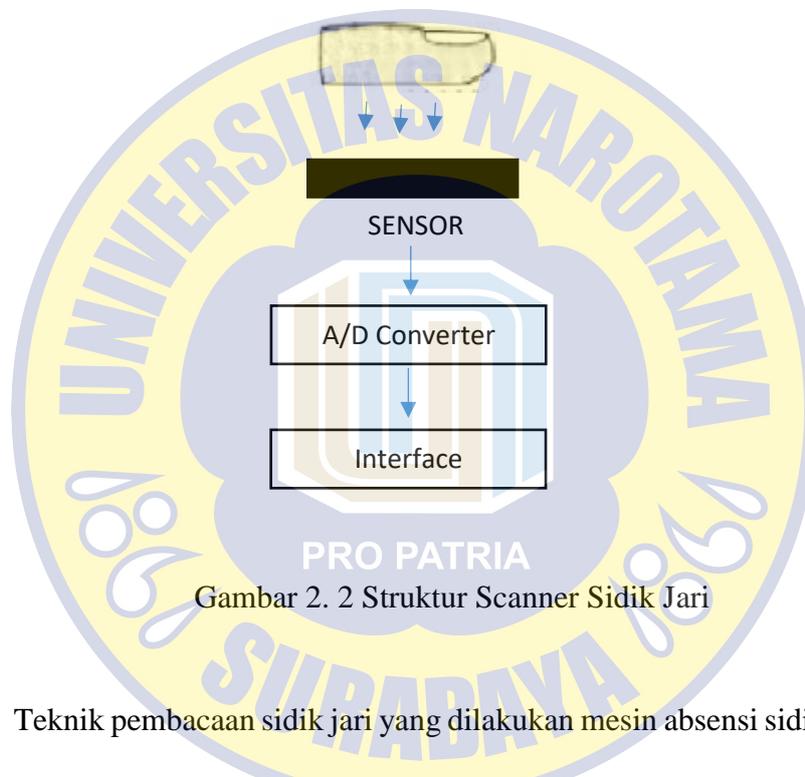
Category	parameter	Min	Typical	Max	Remark
Module size	Length (mm)			23,3	
	Width (mm)			20.3	
	Height (mm)			48.1	
sensor	window	Length (mm)	18.2		
		Width (mm)	15.3		
	Valid pixel		256*288		
	Resolution (dpi)		500		
	Backlight color		blue		
arithmetic	Overall identification time(s)		<1		
	Search time(s)		<0.5		
	Storage capacity	0		150	
	FAR		<0.001%		
	FRR		<1%		
communication in terface	U A RT	Baud rate bps	57600		
		Data bits	8		
		Stop bit	2		

	Check bit		None		
	USB		2.0FS		2.0 full speed
Electric parameter	Voltage (V)	3.0	3.3	3.6	
	Standby current (uA)	5		10	Sensing only part of the work
	Working current (mA)		40	60	
Working environment	Temperature (°C)	-20		60	
	Humidity (°C)	40%RH		85%RH	without condensation



Cara kerja Fingerprint JM101B

Dari scanner sidik jari dimana sebuah sensor membaca permukaan jari dan merubah pembacaan analog kedalam digital melalui sebuah A/D konverter (Analog ke Digital), sebuah modul interface bertanggung jawab untuk berkomunikasi (mengirim gambar, menerima perintah, dan sebagainya) dengan alat luar (personal computer / PC). [4]



Gambar 2. 2 Struktur Scanner Sidik Jari

Teknik pembacaan sidik jari yang dilakukan mesin absensi sidik jari tersebut antara lain dengan menggunakan Optis. Dengan teknik ini, pola sidik jari direkam atau *discan* menggunakan cahaya. Alat perekam yang digunakan adalah kamera digital. Tempat untuk meletakkan ujung jari disebut permukaan sentuh atau *scan area*. Di bawah *scan area*, terdapat lampu atau pemancar cahaya yang dapat menerangi permukaan ujung jari. Hasil pantulan cahaya dari ujung jari akan ditangkap oleh alat penerima, dan menyimpan gambar sidik jari tersebut ke dalam memori. Hasil *scanning*

disimpan dalam format digital pada saat registrasi atau pendaftaran sidik jari. Setelah itu, rekaman sidik jari tersebut diproses dan dibuatkan daftar pola fitur sidik jari yang unik. Pola fitur sidik jari yang unik tersebut kemudian disimpan dalam *memory* atau juga bisa disebut *database*. Pola sidik jari yang unik ini dinamakan dengan istilah *minutiae*. Pada saat identifikasi, pola *minutiae* tersebut kemudian dicocokkan dengan hasil *scan* sidik jari [5] [6].



Sensor Pin out JM101B

Sensor Pin out JM101B memiliki enam pin yang berlabel, seperti pada gambar



Gambar 2. 3 Pinout JM101B

Tabel 2. 3 Hardware Interface

	Name	type	Function description
Kabel Merah	+3.3V	In	Module power positive input
Kabel Kuning	TX	Out	Serial data output. TTL logic level. (Pada pin D3)
Kabel Putih	RX	In	Serial data input. TTL logic level. (Pada pin D4)
Kabel Hitam	GND	—	Signal ground. Connected with power ground internally.
Kabel Biru	Touch	Out	sense signal output, high level effectively as default

Kabel Hijau	TouchVin	In	Touch-sensitive power input, 3.3 v power supply
	D+	—	USB D+
	D-	—	USB D-

2.2.2 Wemos D1 R1

Pada masa yang akan datang, penggunaan komputer akan mendominasi pekerjaan manusia, bahkan akan mengalahkan kemampuan komputasi manusia seperti mengontrol peralatan elektronik dari jarak jauh dengan dukungan media IOT (*Internet of Things*).

Salah satu perangkat keras dari pengembangan yang berbasis IOT adalah Wemos D1, yang merupakan sebuah mikrokontroler hasil pengembangan berbasis modul ESP8266. Dengan adanya mikrokontroler Wemos ini, biaya yang dikeluarkan untuk menciptakan sebuah project yang berbasis IOT (*Internet Of Things*) tidak terlalu mahal, terlebih lagi wemos ini dapat menjalankan sistem kode bait tanpa menggunakan arduino sebagai mikrokontrolernya. Selain itu Wemos D1 R1 juga dapat *running stand-alone* tanpa perlu dihubungkan dengan mikrokontroler, berbeda dengan modul wifi lainnya, yang masih membutuhkan mikrokontroler sebagai pengontrol atau otak dari rangkaian tersebut, wemos dapat *running stand-alone* karena didalam Wemos D1 R1 sudah terdapat CPU yang dapat memprogram melalui serial port atau via OTA serta transfer program secara *wireless*.

Wemos memiliki 2 Chipset yang digunakan sebagai otak kerja, diantaranya

a. Chipset ESP8266

ESP8266 adalah sebuah *chip* yang memiliki fitur Wifi dan mendukung stack TCP/IP. Modul kecil ini memungkinkan sebuah mikrokontroler terhubung kedalam jaringan Wifi dan membuat koneksi TCP/IP hanya dengan menggunakan *command* yang sederhana. Dengan *clock* 80 MHz *chip* ini dibekali dengan 4MB eksternal RAM serta mendukung format IEEE 802.11 b/g/n sehingga tidak menyebabkan gangguan bagi yang lain.

b. Chipset CH340

CH340 adalah sebuah *chipset* yang dapat mengubah USB serial menjadi serial *interface*, contohnya adalah aplikasi *converter to IrDA* atau aplikasi *USB converter to Printer*. Dalam mode serial *interface*, CH340 mengirim sinyal penghubung yang umum digunakan pada modem. CH340 digunakan untuk mengubah perangkat serial *interface* umum untuk berhubungan dengan bus USB secara langsung. [7]

Meskipun bentuk board ini dirancang menyerupai arduino uno, namun dari sisi spesifikasi, sebenarnya jauh lebih unggul Wemos D1 R1, salah satunya dikarenakan inti dari Wemos D1 R1 adalah Esp8266EX yang memiliki prosesor 32 bit (Bandingkan dengan Arduino UNO, yang berintikan AVR 8 bit). [8]

Tabel 2. 4 Spesifikasi Wemos D1 R1

A 32 bit RISC CPU running at 80MHz
64Kb of instruction RAM and 96Kb of data RAM
4MB flash memory
Wi-Fi
16 GPIO pins
I2C,SPI
I2S
1 ADC

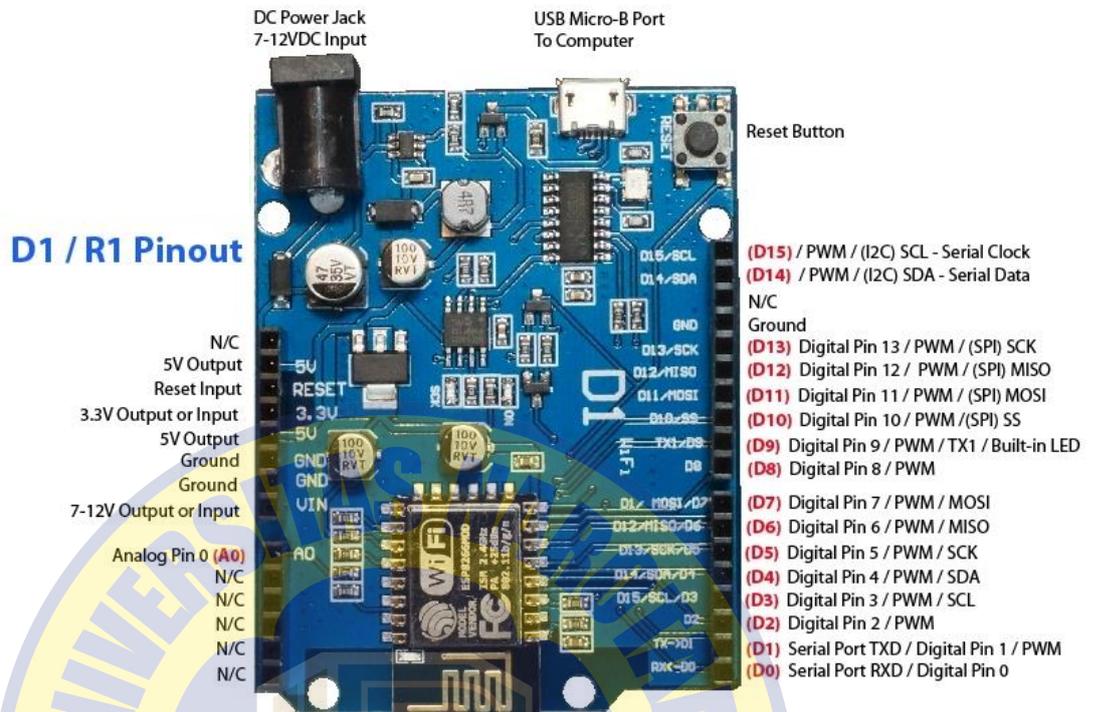
Dalam modul Wemos D1 R1 terdapat pin analog dan pin digital :

a) Pin Analog

Pin analog yang ada pada modul wemos ini memiliki 10 bit resolusi memiliki nilai maksimal 3.2 Volt. Pin analog ini juga dapat digunakan persis menggunakan cara yang sama dengan pin digital.

b) Pin Digital

Salah satu I/O port pada modul wemos yang dikenal dengan pin digital. Pin ini dapat dikonfigurasi baik sebagai input ataupun output.



Gambar 2. 4 Spesifikasi Wemos D1

Sumber: google.com, website : proto supplies

Pin	Function	ESP-8266 Pin
D0	RX	GPIO3
D1	TX	GPIO1
D2	IO	GPIO16
D3(D15)	IO,SCL	GPIO5
D4(D14)	IO,SDA	GPIO4
D5(D13)	IO,SCK	GPIO14
D6(D12)	IO,MISO	GPIO12
D7(D11)	IO,MOSI	GPIO13
D8	IO,Pull-up	GPIO0
D9	IO,pull-up, BUILTIN_LED	GPIO2
D10	IO,pull-down,SS	GPIO15
A0	Analog Input	A0

Gambar 2. 5 Susunan pin pada wemos D1

Maksud dari tabel diatas dapat dijelaskan dengan contoh kode sebagai berikut :

```
pinMode(12,INPUT);  
  
digitalWrite(12,LOW);  
  
pinMode(14,OUTPUT);  
  
digitalWrite(14,HIGH);
```

Maka dapat dijelaskan seperti ini :

`pinMode(12, INPUT);` =12 adalah pin GPIO 12, dalam kata lain ini adalah pin D6 pada wemos.

`pinMode(14, OUTPUT);` = 14 adalah pin GPIO 14, dalam kata lain ini adalah pin D5 pada wemos. [9]

Keunggulan Dari Wemos D1 :

1. Pin out yang compatible dengan arduino uno, wemos D1 merupakan modul yang memiliki bentuk pin out standart seperti arduino.
2. Untuk sekelas modul tambahan, wemos memiliki frekuensi CPU yang tinggi, karena wemos memiliki processor utama 32Bit dengan kecepatan 80MHz sehingga dapat mengeksekusi program lebih cepat dibandingkan mikrokontroler yang masih menggunakan ClockRate 8Bit.
3. Didukung dengan banyak bahasa pemrograman, selain itu juga dapat dikontrol dengan arduino IDE. wemos juga dapat diprogram menggunakan bahasa Python dan Lua.

2.2.3 Android

Android memiliki arti yaitu sebuah sistem operasi berbasis linux yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti smartphone dan komputer tablet. Android pertama kali dikembangkan oleh Android Inc pada bulan Oktober 2003 dengan Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears, Chris White. Tujuan awal pengembangan Android adalah untuk mengembangkan sebuah sistem operasi canggih yang diperuntukan bagi kamera digita;, akan tetapi setelah disadari bahwa pasar untuk pearngkat tersebut tidak cukup besar, lalu Android dialihkan ke pasar telepon pintar untuk menyaingi Symbian dan Windows Mobile.

Pada tanggal 17 Agustus 2005, Google secara resmi mengakuisisi Android Inc, dijadikannya sebagai anak perusahaan yang sepenuhnya dimiliki oleh Google. Pada tahun 2007 Android rilis secara resmi, bersamaan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan – perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler. [10]

Beberapa versi android sebagai berikut :

- Android versi beta, dirilis pada November 2007
- Android 1.0, dirilis September 2008
- Android versi 1.1, dirilis pada 9 Maret 2009
- Android versi 1.5 (Cupcake), dirilis pada pertengahan Mei 2009

- Android versi 1.6 (Donut), dirilis pada bulan September
- Android versi 2.0/2.1 (Eclair), dirilis pada 3 Desember 2009
- Android versi 2.2 (Froyo: Frozen Yoghurt), dirilis pada 20 Mei 2010
- Android versi 2.3 (Gingerbread), dirilis pada 6 Desember 2010
- Android versi 3.0/3.1 (Honeycomb)
- Android versi 4.0 (ICS : Ice Cream Sandwich), dirilis pada 19 Oktober 2011
- Android versi 4.1-4.3 (Jelly Bean) dirilis pada tahun 2012
- Android versi 4.4+ (Kitkat)
- Android versi 5.0+ (Lolipop)
- Android versi 6.0 (Marshmallow)
- Android yang terbaru 7.0+ (Nougat) [11]

Perangkat Android umumnya bertenaga baterai, Android dirancang untuk mengelola memori (RAM) guna menjaga konsumsi daya minimal, berbeda dengan sistem operasi dekstop yang bisa terhubung pada sumber daya listrik tak terbatas. Akan tetapi ketika aplikasi Android sudah tidak dioperasikan, maka sistem android secara otomatis akan menangguhkannya, secara teknis aplikasi tersebut masih “terbuka” di latar belakang, namun aplikasi tidak akan mengkonsumsi daya baterai hingga aplikasi tersebut dioperasikan kembali. [10]

Kelebihan dari OS Android:

1. Sistem Operasi open source, sehingga mudah dikembangkan oleh developer handset.
2. Mudah dimodifikasi dan dikudtomisasi.
3. Mmemiliki harga yang beragam, dari yang termurah sampai yang termahal.
4. Dapat dijalankan pada banyak pilihan spesifikasi hardware.
5. Mudah dipahami.
6. Os yang cepat dan resposive. [12]

2.2.4 Firebase (Realtime Database)

Firestore merupakan cloud database. Data disimpan dalam format JSON dan disinkronkan secara realtime ke setiap klien yang terhubung. Ketika membangun aplikasi hybrid lintas platform, seperti Android dan iOS maka semua klien berbagi satu instance Realtime Database dan secara otomatis menerima pembaruan dengan data tertentu. Firestore adalah basis data NoSQL dan karena itu memiliki optimalisasi dan fungsionalitas yang berbeda dibandingkan dengan basis data relasional. Membuat database Firestore bisa melalui import file JSON ke konsol Firestore, atau dapat juga dibuat langsung melalui halaman konsol Realtime Database secara manual. [13]

Dengan memiliki kemampuan sebagai berikut :

Kelebihan Firebase (Realtime Database)

Realtime	Sebagai ganti permintaan HTTP biasa, Firebase Realtime Database menggunakan sinkronisasi data setiap kali data berubah, semua perangkat yang terhubung akan menerima update dalam waktu milidetik.
Offline	Aplikasi Firebase tetap responsif saat offline dikarenakan SDK Firebase Realtime Database menyimpan data ke disk. Dan ketika konektivitas pulih, perangkat klien akan menerima setiap perubahan yang terlewat dan melakukan sinkronisasi dengan status server saat ini.
Dapat diakses dari perangkat klien	Firebase Realtime Database dapat diakses secara langsung dari perangkat seluler atau browser web, server aplikasi tidak diperlukan. Keamanan dan validasi data dapat diakses melalui Aturan Keamanan Firebase Realtime Database yang merupakan kumpulan aturan berbasis ekspresi dan dijalankan ketika data dibaca atau ditulis.
Menskalakan di beberapa database	Dengan Firebase Realtime Database pada paket harga Blaze, Anda dapat mendukung kebutuhan data aplikasi Anda pada skala tertentu dengan membagi data Anda di beberapa instance database di project Firebase yang sama. Menyederhanakan autentikasi dengan Firebase Authentication pada project Anda dan mengautentikasi pengguna di instance database Anda. Mengontrol akses ke data di tiap database dengan Aturan Firebase Realtime Database khusus untuk tiap instance database. [14]

2.2.5 Kodular

Kodular adalah situs web yang menyediakan tools untuk membuat aplikasi Android dengan menggunakan block programming.



Gambar 2. 6 Tampilan awal pada situs web Kodular

Kodular menyediakan kelebihan fitur seperti Kodular Store dan Kodular Extension IDE yang dapat memudahkan developer melakukan unggah (upload) aplikasi Android ke dalam Kodular Store, melakukan pembuatan blok program extension IDE sesuai keinginan developer.

Pada tampilan designer view, Kodular memiliki fitur tambahan yang tidak dimiliki oleh tools yang serupa, yaitu "Copy Screen". Copy Screen merupakan salah satu fitur yang dimiliki oleh Kodular, berfungsi untuk menyalin satu screen ke screen lain yang desainnya sama. Sehingga tidak perlu menghabiskan waktu dengan membuat screen baru. [15]



Gambar 2. 7 Tampilan Designer view pada situs web Kodular

Kelebihan dan Kekurangan dari Kodular

Kelebihan

- Memiliki fitur komponen pallete lebih kompleks.
- Memiliki berbagai fitur plugin monetize sebagai penghasilan uang.
- Memiliki fitur plugin monetize bawaan dari Kodular sendiri.
- Tidak perlu instal software tambahan.
- Hanya menggunakan web browser saja,
- Hanya mengetik isi parameter dari program blocks tanpa mengetik coding dari nol.
- Bisa menciptakan aplikasi Android lebih efektif dan efisien.
- Membuat program, tinggal lakukan "*drag dan drop*" pada program blocks yang ada.

Kekurangan

- Masih banyak terjadi bug atau error app pada saat mengkompilasi, mengkonversi, bahkan sampai pemasangan aplikasi Android.
- Batasan maksimum ukuran dalam pembuatan sebuah aplikasi Android adalah 25 MB. Jika kelebihan ukuran, terjadi error ketika sedang melakukan kompilasi.
- Tidak bisa merancang aplikasi Android secara 100 % sesuai keinginan anda.

- Ada potongan penghasilan bulanan dari monetize AdMob antara 5% sampai dengan 20% (tergantung pemakaian komponen).
- Harus online (keadaan koneksi internet aktif).
- Tidak bisa membuat aplikasi Android launcher, widget, dan theme (tema).

