

BAB II

TEORI PENUNJANG

2.1 Sidik Jari

Menurut Ashbaugh (1991) Sidik jari atau *Dactyloscopy* adalah ilmu yang mempelajari sidik jari untuk keperluan pengenalan kembali identitas orang dengan cara mengamati garis yang terdapat pada guratan garis jari tangan dan telapak kaki. Fungsinya adalah untuk memberi gaya gesek lebih besar agar jari dapat memegang benda-benda lebih erat. Sidik jari manusia digunakan untuk keperluan identifikasi karena tidak ada dua manusia yang memiliki sidik jari persis sama.

2.2 Absensi

Absensi adalah sebuah kegiatan pengambilan data guna mengetahui jumlah kehadiran pada suatu acara. Setiap kegiatan yang membutuhkan informasi mengenai peserta tentu akan melakukan absensi. Hal ini juga terjadi pada proses belajar.

2.3 Raspberry Pi

Raspberry Pi adalah komputer mini yang dirancang dan diproduksi di Inggris dengan tujuan awal untuk menyediakan perangkat komputasi yang murah untuk pendidikan. Sejak dirilis Raspberry Pi telah berkembang melampaui lingkup akademisi.^[2]

Perangkat ini adalah komputer kecil yang mumpuni, dapat digunakan untuk proyek elektronik dan dapat melakukan banyak hal layaknya PC desktop atau komputer Anda. Seperti menjalankan program perkantoran untuk membuat laporan, membuat dokumen, browsing internet bahkan memainkan permainan. Selain itu alat ini juga dapat memutar video beresolusi tinggi.

Raspberry Pi Foundation merupakan yayasan nirlaba yang pertama kali mengembangkan produk ini. Tujuan awal diproduksi Raspberry Pi adalah untuk digunakan oleh orang dewasa dan anak-anak di seluruh dunia untuk belajar pemrograman digital.



Gambar 2.1 Raspberry Pi 3 B+

Raspberry Pi 3 Model B+ adalah versi terbaru dari seri Raspberry Pi 3, Pi 3B+ memiliki bentuk dan ukuran yang identik dengan Pi 3B, Namun apabila dibandingkan dengan Raspberry Pi 3 Model B, Pi 3B+ mengalami peningkatan di beberapa bagian *hardware*, mulai dari *prosesor* 64-bit yang kini memiliki *clockspeed* maksimum 1.4 GHz (sebelumnya 1.2 GHz pada Pi 3B), memiliki *Gigabit Ethernet (support PoE)* yang tentu jauh lebih kencang dari versi sebelumnya, memiliki heatsink pada prosesor untuk distribusi panas yang lebih baik, serta mendukung *dual band* WLAN 5 GHz dan 2.4 GHz.

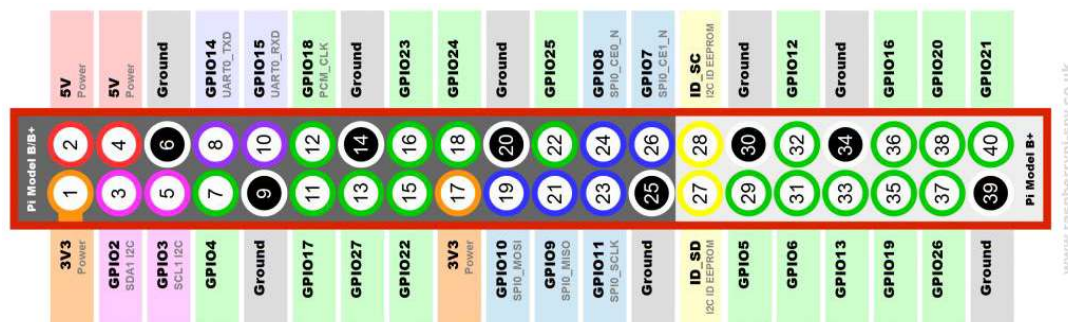
Spesifikasi dari raspberry pi 3 model B+ terdapat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Spesifikasi Raspberry Pi 3B+

Nama	Keterangan
SoC	Broadcom BCM2837B0 quad-core A53 (ARMv8) 64-bit @ 1.4GHz
RAM	1GB LPDDR2 SDRAM
Networking	Gigabit Ethernet (via USB channel), 2.4GHz and 5GHz 802.11b/g/n/ac Wi-Fi

Bluetooth	Bluetooth 4.2, Bluetooth Low Energy (BLE)
Storage	Micro-SD
GPIO	40-pin GPIO header, populated
Ports	HDMI, 3.5mm analogue audio-video jack, 4x USB 2.0, Ethernet, Camera Serial Interface (CSI), Display Serial Interface (DSI)
Dimensions	82mm x 56mm x 19.5mm, 50g

Raspberry Pi 3B+ memiliki jumlah GPIO sebanyak 40 pin, berfungsi untuk menghubungkan *Raspberry Pi* dengan komponen elektronik lainnya. Gambar 2.2 merupakan GPIO yang terdapat pada Raspberry Pi Model 3B+



Gambar 2.2 Pin GPIO Raspberry Pi 3 B+

Pada Gambar 2.2 terlihat seluruh pin GPIO yang terdapat pada *Raspberry Pi 3B+*

2.4 Python

Python diciptakan oleh Guido van Rossum di Belanda pada tahun 1990 dan namanya diambil dari acara televisi kesukaan Guido Monty Python's Flying Circus. Van Rossum mengembangkan Python sebagai hobi, kemudian Python menjadi bahasa pemrograman yang dipakai secara luas dalam industri dan pendidikan karena sederhana, ringkas, sintaks intuitif dan memiliki pustaka yang luas [Schuerer dan Maufrais 2010].

Python adalah bahasa tingkat tinggi yang berarti bahwa kode python ditulis dalam bahasa Inggris yang dapat dikenali, sehingga perintah-perintah dapat dengan mudah dipelajari dan mudah diikuti. Bahasa tingkat tinggi dan sintaks yang jelas dari Python menjadikannya sebagai *tools* yang berharga bagi siapa saja yang ingin belajar membuat program.^[2]

2.5 Telegram

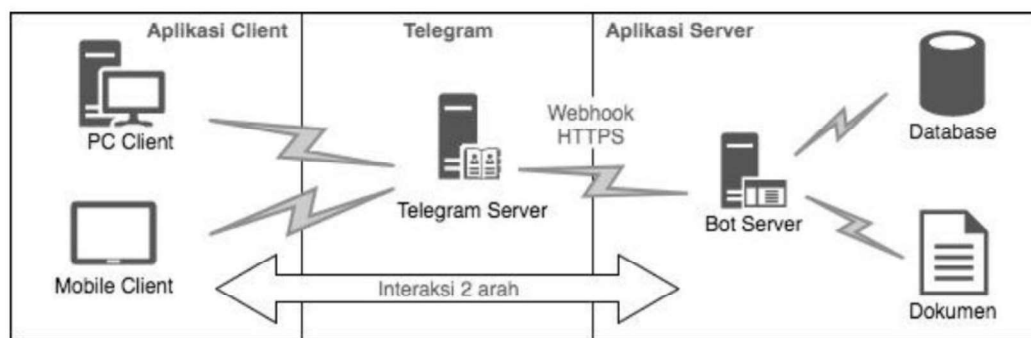
Telegram adalah sebuah aplikasi layanan pengirim pesan instan *multiplatform* berbasis *cloud* yang bersifat gratis dan nirlaba. Klien Telegram tersedia untuk perangkat telepon seluler (Android, iOS, Windows Phone, Ubuntu Touch) dan sistem perangkat komputer (Windows, OS X, Linux). Para pengguna dapat mengirim pesan dan bertukar foto, video, stiker, audio, dan tipe berkas lainnya.

2.5.1 Telegram API

Telegram menyediakan 2 bentuk API, API yang pertama adalah klien IM Telegram, yang berarti semua orang dapat menjadi pengembang klien IM Telegram jika diinginkan. Ini berarti jika seseorang ingin mengembangkan Telegram versi mereka sendiri mereka tidak harus memulai semua dari awal lagi. Telegram menyediakan source code yang mereka gunakan saat ini. Tipe API yang kedua adalah *Telegram Bot API*. API jenis kedua ini memungkinkan siapa saja untuk membuat bot yang akan membalas semua penggunaanya jika mengirimkan pesan perintah yang dapat diterima oleh *Bot* tersebut. Layanan ini masih hanya tersedia bagi pengguna yang menggunakan aplikasi Telegram saja. Sehingga pengguna yang ingin menggunakan Bot harus terlebih dahulu memiliki akun Telegram. Bot juga dapat dikembangkan oleh siapa saja.^[4]

2.5.2 Webhooks

Webhook atau yang biasa disebut *callback* adalah cara bagi suatu aplikasi untuk menyediakan aplikasi lain dengan informasi *real-time*. Lebih mudahnya, *webhook* adalah *link URL* yang ditambahkan agar data yang dikirim dapat langsung diterima di waktu sama dengan *link URL* yang sudah ditentukan. *Webhook* merupakan satu cara yang efisien bagi *provider* maupun bagi konsumen. Satu-satunya kelemahan *webhook* adalah kesulitan di awal saat mengaturnya.



Gambar 2.3 Arsitektur Telegram Bot

Bot pada *Telegram* dimanfaatkan untuk menjawab perintah *user* secara otomatis, cara kerjanya yaitu pertama-tama *user* mengirim pesan ke *account bot* melalui *Telegram client* yang terinstall pada perangkat yang digunakan, pesan akan diterima oleh *Telegram server* dan diteruskan ke *bot server*, kemudian *bot server* akan memproses pesan tersebut sesuai dengan permintaan untuk memberikan respon yang tepat kepada *user* berupa informasi yang dibutuhkan, setiap pesan akan bertindak sebagai *command* yang akan mempengaruhi bentuk respon ke *client*.^[1]

2.6 HTML

HTML merupakan kependekan dari *Hyper Text Markup Language*, dokumen HTML sendiri merupakan file teks murni yang dapat dibuat dengan edit teks sembarang, dokumen ini sendiri dikenal dengan nama *web page*. Dokumen HTML merupakan dokumen yang disajikan dalam *browser web surfer* dan umumnya dokumen ini berisikan informasi atau *interface* aplikasi di dalam internet hal ini berdasarkan kutipan buku dari Betha Sidik dan Husni Iskandar Pohan (2009:9)

2.7 PHP

Menurut Agus Saputra (2011, p.1) PHP atau yang memiliki kepanjangan *PHP Hypertext Preprocessor* merupakan suatu bahasa pemrograman yang difungsikan untuk membangun suatu website dinamis. PHP menyatu dengan kode HTML, maksudnya adalah beda kondisi. HTML digunakan sebagai pembangun atau pondasi dari kerangka layout web, sedangkan PHP difungsikan sebagai prosesnya sehingga dengan adanya PHP tersebut, web akan sangat mudah di-maintenance.

PHP berjalan pada sisi *server* sehingga PHP disebut juga sebagai bahasa *Server Side Scripting*. Artinya bahwa dalam setiap/untuk menjalankan PHP, wajib adanya *web server*.

Untuk menginstall PHP dalam sistem operasi Raspbian bisa dengan cara mengetikkan perintah “*sudo apt install php7.3*” melalui terminal^[12]

2.7.1 Framework PHP

Framework secara sederhana dapat diartikan kumpulan dari fungsi-fungsi/prosedur-prosedur dan kelas-kelas untuk tujuan tertentu yang sudah siap digunakan sehingga bisa lebih mempermudah dan mempercepat pekerjaan seorang *programer*, tanpa harus membuat fungsi atau kelas dari awal. (Septian, 2011)

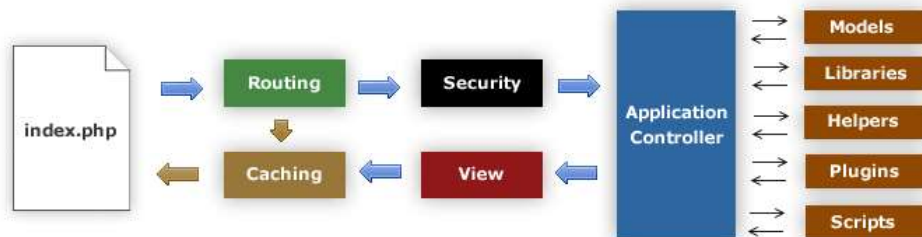
2.7.2 Codeigniter

CodeIgniter merupakan aplikasi *open source* berupa *framework PHP* dengan model MVC (*Model, View, Controller*) untuk membangun aplikasi web dinamis dengan cepat dan mudah. CodeIgniter memiliki desain dan struktur file yang sederhana, didukung dengan dokumentasi yang lengkap sehingga *framework* ini lebih mudah dipelajari.^[9]

CodeIgniter ini memungkinkan para pengembang untuk menggunakan *framework* secara parsial atau secara keseluruhan. Artinya bahwa CodeIgniter masih memberi kebebasan kepada para pengembang untuk menulis bagian-bagian kode tertentu di dalam aplikasi menggunakan cara konvensional atau dengan syntax

umum didalam PHP, tidak harus menggunakan aturan penulisan kode di CodeIgniter . (Septian, 2011)

Adapun alur dari aplikasi yang ditulis menggunakan CodeIgniter seperti pada Gambar 2.6.^[9]



Gambar 2.4 Alur Gambar Framework CodeIgniter

File `index.php`, berfungsi sebagai *front controller*, menginisialisasi resource utama yang dibutuhkan untuk menjalankan CodeIgniter.

- Router*, memeriksa *HTTP request* untuk menentukan apa yang harus dilakukan.
- Jika file *cache* ada, dikirim langsung ke browser, melewati eksekusi sistem normal.
- Keamanan, sebelum *controller* aplikasi dimuat, *HTTP request* dan setiap data pengguna yang disubmit disaring terlebih dahulu untuk keamanan.
- Controller*, memuat model, *library* utama, *helper*, dan setiap *resource* lainnya yang diperlukan untuk memproses permintaan khusus.
- View*, proses render kemudian dikirim ke web browser agar dapat dilihat. Jika *caching* diaktifkan, *view di-cache* terlebih dahulu sehingga pada permintaan berikutnya dapat dilayani.

2.7.3 Konsep MVC

MVC adalah sebuah metode untuk membuat sebuah aplikasi dengan memisahkan data atau *query (Model)* dari tampilan atau *user interface (View)* dan cara pemrosesannya (*Controller*). Pembuatan program yang menggunakan MVC ini biasanya dikemas dalam kerangka kerja (*framework*), sehingga pengembang

aplikasi tinggal menggunakan kerangka kerja yang sudah disediakan. (Badiyanto, 2013)

- a. *Model*, merupakan kelas yang mendasari logika proses dalam aplikasi perangkat lunak dan kelas yang terkait dengannya. *Model* adalah suatu objek yang tidak mengandung informasi tentang *user interface*.
- b. *View*, merupakan kumpulan dari kelas yang mewakili unsur-unsur dalam user interface (semua hal user dapat melihat dan merespon pada layar, seperti tombol, tampilan kotak, dan sebagainya).
- c. *Controller*, merupakan kelas yang menghubungkan *model* dan *view*, dan digunakan untuk berkomunikasi antara kelas dalam model dan view.

2.8 JavaScript

Javascript merupakan sebuah bahasa pemrograman populer yang di dukung oleh semua *web browser* dan *web tools* lainnya.yang memungkinkan fungsi-fungsi interaktif yang bisa ditambahkan ke dalam halaman web yang statis. Dengan javascript dapat membuat interaksi pengguna dan aplikasi lebih interaktif. Javascript berkembang dari bahasa netscape live script. Javascript tertanam kedalam halaman web karena hal itu hanya bisa di eksekusi dengan mengambil sebuah halaman dari semua situs web. Hal ini tidak bisa digunakan untuk menyelidiki sumber komputer. Java adalah sebuah bahasa pemrograman yang bersifat *full-blown* yang bisa memanipulasikan banyak sumber dalam komputer. bagaimana pun juga kedua javascript routines dan program java (applet) diaktifasikan dari sebuah halaman web yang bersifat *sanboxed* dan tidak mempunyai pemerintahan penuh dalam mesin (Giffin, 2012).

2.8.1 jQuery

jQuery merupakan tipe dari library Javascript (Prototype, Ext Core dan moo.fx merupakan contoh lain) yang dibuat untuk membuat Javascript lebih mudah diakses dan digunakan. JQuery mensederhanakan syntax Javascript dan memberikan interaksi yang lebih baik antara Javascript dan bahasa pengembangan

web yang lainnya. JQuery memberikan akses yang lebih mudah ke DOM (Document Object Model) dan memungkinkan pembuatan animasi, widget dan segmen web yang dinamis (AJAX) dibandingkan dengan Javascript saja. JQuery juga merupakan library Javascript yang paling populer digunakan sekarang oleh banyak situs web yang terkenal (JSripters.com, 2012).

Fitur lain yang menarik dari JQuery adalah kemampuan untuk mengimplementasikan fungsionalitas AJAX. Dengan AJAX dimungkinkan untuk menyelesaikan beberapa fungsi tanpa meninggalkan atau me-refresh halaman. AJAX saat ini digunakan dimana-mana di berbagai situs karena lebih cepat dan alternatif yang baik (JSripters.com, 2012).

2.9 Database Management System (DBMS)

Database Management System adalah sistem perangkat lunak yang memungkinkan pengguna dapat mendefinisikan, membuat, merawat, dan mengatur akses ke Basis Data. Biasanya DBMS memungkinkan pengguna untuk mendefinisikan *Database* melalui sebuah *Data Definition Language* (DDL), menspesifikasikan tipe data, struktur dan batasan pada data yang disimpan pada *Database*. Kemudian juga memungkinkan *insert*, *update*, *delete*, dan mengambil data dari *Database* melalui *Data Manipulation Language* (DML), mempunyai pusat penyimpanan untuk semua data dan deskripsi data memungkinkan DML untuk menyediakan fasilitas umum untuk data tersebut yang umumnya disebut bahasa query (Connolly & Begg, 2010:6).

2.9.1 MySQL

MySQL merupakan suatu *Database Management System* (DBMS). MySQL dapat juga dikatakan sebagai *database* yang sangat cocok bila dipadukan dengan PHP. Secara umum, *database* berfungsi sebagai tempat atau wadah untuk menyimpan, mengklasifikasikan data secara profesional. MySQL bekerja menggunakan *SQL Language* (*Structure Query Language*). Itu dapat diartikan

bahwa MySQL merupakan standar penggunaan *database* di dunia untuk pengolahan data.



Gambar 2.5 Logo MySQL

MySQL termasuk jenis RDBMS (*Relational Database Management System*). Sedangkan RDBMS sendiri akan lebih banyak mengenal istilah seperti tabel, baris, dan kolom digunakan dalam perintah-perintah di MySQL. MySQL merupakan sebuah *database* yang mengandung satu atau sejumlah tabel. Tabel terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau beberapa kolom. Di dalam PHP telah menyediakan fungsi untuk koneksi ke basis data dengan sejumlah fungsi untuk pengaturan baik menghubungkan maupun memutuskan koneksi dengan server database MySQL sebagai sarana untuk mengumpulkan informasi.

2.9.2 SQL Language (Structured Query Language)

SQL (*Structured Query Language*) adalah bahasa pemrograman khusus yang digunakan untuk manajemen data dalam RDBMS. SQL biasanya berupa perintah sederhana yang berisi instruksi-instruksi untuk manipulasi data. Perintah SQL ini sering juga disingkat dengan sebutan 'query'.

Perintah atau instruksi SQL dapat dikelompokkan berdasarkan jenis dan fungsinya. Terdapat 3 jenis perintah dasar SQL, yaitu:

- a. *Data Definition Language* (DDL) adalah jenis instruksi SQL yang berkaitan dengan pembuatan struktur tabel maupun *database*. Termasuk diantaranya : *CREATE*, *DROP*, *ALTER*, dan *RENAME*.

- b. *Data Manipulation Language* (DML) adalah jenis instruksi SQL yang berkaitan dengan data yang ada dalam tabel, tentang bagaimana menginput, menghapus, memperbaharui serta membaca data yang tersimpan di dalam database. Contoh perintah SQL untuk *DML* : *SELECT, INSERT, DELETE, dan UPDATE*.
- c. *Data Control Language* (DCL) adalah jenis instruksi SQL yang berkaitan dengan manajemen hak akses dan pengguna (user) yang dapat mengakses database maupun tabel. Termasuk diantaranya : *GRANT dan REVOKE*.

2.10 Bootstrap

Bootstrap merupakan *Framework* ataupun *Tools* untuk membuat aplikasi web ataupun situs *web responsive* secara cepat, mudah dan gratis. Bootstrap terdiri dari CSS dan HTML untuk menghasilkan *Grid, Layout, Typography, Table, Form, Navigation*, dan lain-lain. Di dalam Bootstrap juga sudah terdapat jQuery plugins untuk menghasilkan komponen UI yang cantik seperti *Transitions, Modal, Dropdown, Scrollspy, Tooltip, Tab, Popover, Alert, Button, Carousel* dan lain-lain.