

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Robot

Kata robot berasal dari bahasa *Czech*, *robota* yang berarti pekerja, mulai menjadi populer ketika seorang penulis berbangsa *Czech* (Ceko), Karl Capek, membuat pertunjukan dari lakon komedi yang ditulisnya pada tahun 1921 yang berjudul RUR (*Rossum's Universal Robot*). (Pitowarno, 2006: 1)

Robot adalah sebuah alat mekanik yang dapat melakukan tugas fisik, baik menggunakan pengawasan dan kontrol manusia, ataupun menggunakan program yang telah didefinisikan terlebih dulu (kecerdasan buatan). (Glaser dan Rossbach, 2011).

Robot biasanya digunakan untuk tugas yang berat, berbahaya, pekerjaan yang berulang dan kotor. Biasanya kebanyakan robot industri digunakan dalam bidang produksi. Penggunaan robot lainnya termasuk untuk pembersihan limbah beracun, penjelajahan bawah air dan luar angkasa, pertambangan, pekerjaan "cari dan tolong" (*search and rescue*), dan untuk pencarian tambang. Belakangan ini robot mulai memasuki pasaran konsumen di bidang hiburan, dan alat pembantu rumah tangga, seperti penyedot debu, dan pemotong rumput. (Craig, J.J, 2005)

2.2 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Di dalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan *input output*. *Mikrokontroler* adalah sebuah komputer kecil yang dikemas dalam bentuk chip IC (Integrated Circuit) dan dirancang untuk melakukan tugas atau operasi tertentu. Mikrokontroler merupakan suatu IC dengan kepadatan yang sangat tinggi, dimana semua bagian yang diperlukan untuk suatu kontroler sudah dikemas dalam satu keping, biasanya terdiri dari CPU (*Central Processing Unit*), RAM (*Random Access Memory*), EEPROM/EPROM/PROM/ROM, I/O, Serial & Parallel, Timer, Interrupt Controller [12][13]. Pada dasarnya, sebuah IC *Mikrokontroler* terdiri dari satu atau

lebih Inti Prosesor (CPU), Memori (RAM dan ROM) serta perangkat INPUT dan OUTPUT yang dapat diprogram.

Dalam pengaplikasiannya, Pengendali Mikro yang dalam bahasa Inggris disebut dengan Microcontroller ini digunakan dalam produk ataupun perangkat yang dikendalikan secara otomatis seperti sistem kontrol mesin mobil, perangkat medis, pengendali jarak jauh, mesin, peralatan listrik, mainan dan perangkat-perangkat yang menggunakan sistem tertanam lainnya.

Penggunaan *mikrocontroller* ini semakin populer karena kemampuannya yang dapat mengurangi ukuran dan biaya pada suatu produk atau desain apabila dibandingkan dengan desain yang dibangun dengan menggunakan *mikroprosesor* dengan memori dan perangkat input dan output secara terpisah.

Dengan kata lain, *mikrocontroller* adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus. Cara kerja *mikrocontroller* sebenarnya membaca dan menulis data. *Mikrocontroller* merupakan komputer didalam chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya. Secara harfiahnya bisa disebut “pengendali kecil” dimana sebuah sistem elektronik yang sebelumnya banyak memerlukan komponen-komponen pendukung seperti IC TTL dan CMOS dapat direduksi/diperkecil dan akhirnya terpusat serta dikendalikan oleh *mikrocontroller* ini.

2.3 Raspberry Pi

Raspberry Pi, sering disingkat dengan nama Raspi adalah computer papan tunggal (single-board circuit; SBC) yang seukuran dengan kartu kredit dan dapat digunakan untuk menjalankan program perkantoran, permainan, computer, dan sebagai meutar media hingga *video* beresolusi tinggi. Raspberry Pi dikembangkan oleh yayasan nirlaba, Raspberry Pi Foundation yang di gawangi sejumlah pengembang dan ahli computer dari Universitas Cambridge, Inggris. Raspberry pi memiliki dua model yaitu model A dan model B. Secara umum Raspberry pi Model B memiliki kapasitas penyimpanan RAM sebesar 1 GB, sedangkan model A memiliki kapasitas penyimpanan RAM sebesar 512 MB. Selain itu, model B sudah dilengkapi dengan port Ethernet (untuk LAN) yang tidak terdapat pada model A. Penyimpanan data tidak didesain untuk menggunakan cakram keras atau solid state drive melainkan mengandalkan kartu penyimpanan tipe SD untuk menjalankan sistem dan sebagai media penyimpanan jangka Panjang[9][16].

Hardware Raspberry Pi tidak memiliki real-time clock, sehingga OS harus memanfaatkan timer jaringan server sebagai pengganti. Namun komputer yang mudah dikembangkan ini dapat ditambahkan dengan fungsi real-time (seperti DS1307) dan banyak lainnya, melalui saluran GPIO (General-purpose input/output) via antarmuka I²C (Inter-Integrated Circuit).

Raspberry Pi bersifat open source (berbasis Linux), Raspberry Pi bisa dimodifikasi sesuai kebutuhan penggunaanya. Sistem operasi utama Raspberry Pi menggunakan Debian GNU/Linux dan bahasa pemrograman Python. Salah satu pengembang OS untuk Raspberry Pi telah meluncurkan sistem operasi yang dinamai Raspbian, Raspbian diklaim mampu memaksimalkan perangkat Raspberry Pi. Sistem operasi tersebut dibuat berbasis Debian yang merupakan salah satu distribusi Linux OS.



Gambar 2.1 Raspberry Pi [16]

2.4 Arduino

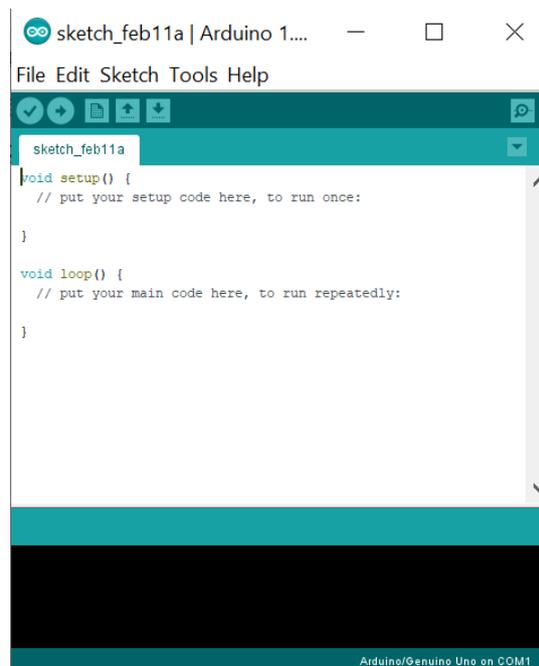
Arduino adalah pengendali mikro single board yang bersifat open-source dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Hardware dalam arduino memiliki prosesor atmel AVL dan menggunakan software dan Bahasa sendiri. Arduino ini memiliki chip atau Integrated Circuit (IC) yang bisa deprogram menggunakan komputer. Tujuan menanamkan program pada *mikrokontroller* adalah agar rangkaian dapat membaca input, memproses input kemudian menghasilkan output sesuai yang dibutuhkan. Jadi, *mikrokontroller* bertugas sebagai “otak” yang mengendalikan *input*, proses dan output pada rangkaian elektronik.



Gambar 2.2 Arduino UNO [14]

2.4.1 Arduino Software

Integrated Development Environment (IDE), atau lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah arduino memerlukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dinamakan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (Sketch) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Arduino IDE ini dikembangkan dari software Processing yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino.



Gambar 2.3 Tampilan Awal Program Arduino IDE

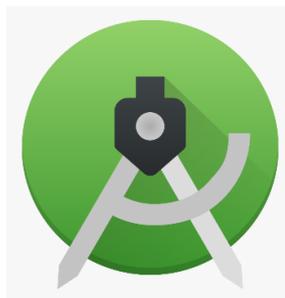
Pada prinsipnya motor listrik DC menggunakan fenomena elektromagnet untuk bergerak, ketika arus listrik diberikan ke kumparan, permukaan kumparan yang bersifat utara akan bergerak menghadap ke magnet yang berkutub selatan dan kumparan yang bersifat selatan akan bergerak menghadap ke utara magnet. Saat ini, karena kutub utara kumparan bertemu dengan kutub selatan magnet ataupun

kutub selatan kumparan bertemu dengan kutub utara magnet maka akan terjadi saling tarik menarik yang menyebabkan pergerakan kumparan berhenti.

2.5 *Android*

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. *Android* menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, Google Inc, membeli Android Inc, pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan *Android*, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile dan Nvidia [15].

Sebuah Integrated Development Environment (IDE) yang biasa digunakan untuk pengembangan aplikasi *android* dan dikembangkan oleh google yang bersifat open source atau gratis disebut Android Studio. Integrated Development Environment (IDE) adalah program komputer yang memiliki beberapa fasilitas yang diperlukan dalam pembangunan perangkat lunak. Peluncuran Android Studio diumumkan oleh Google pada 16 Mei 2013 di event Google I/O Conference untuk tahun 2013. Sejak saat itu, Android Studio menggantikan Eclipse sebagai IDE resmi untuk mengembangkan aplikasi *Android*.



Gambar 2.4 Logo Android Studio

(Sumber : www.kindpng.com)

Sebagai pengembangan dari Eclipse, Android Studio mempunyai banyak fitur-fitur baru dibandingkan dengan Eclipse IDE. Berbeda dengan Eclipse yang menggunakan Ant, Android Studio menggunakan Gradle sebagai build environment.

Fitur-fitur lainnya adalah sebagai berikut :

- Menggunakan Gradle-based build system yang fleksibel
- Bisa mem-build multiple APK
- Template support untuk google services dan berbagai macam tipe perangkat.
- Layout editor yang lebih bagus.
- Built-in support untuk google cloud platform, sehingga malah untuk integrasi dengan google cloud messaging dan app engine.
- Import library langsung dari maven repository dan masih banyak lagi lainnya.

2.5.1 Versi *Android*

Sistem operasi *android* berawal dari Android Inc yang didirikan pada tahun 2003 yang kemudian diakuisisi oleh Google pada 17 Agustus 2005. Sejak saat itu hingga saat ini Google dan *Android* sebagai anak perusahaannya semakin gencar mengembangkan sistem operasi Android untuk digunakan pada perangkat mobile. Dengan mengembangkan platform perangkat seluler dengan menggunakan kernel Linux. Dari perkembangan *Android* yang tidak sebentar ini kamu bisa belajar bahwa proses adalah hal yang terpenting (Pragiwaksono:2020:8). Adapun versi *android* dari awal sampai sekarang jika dibuat dalam bentuk tabel maka urutannya seperti dibawah ini:

Tabel 2.1 Versi *Android*

Versi	Gambar Logo	Nama	Tanggal Rilis
1.0		Alpha	23 September 2008
1.1		Beta	9 Februari 2009

1.5		Cupcake	30 April 2009
1.6		Donut	15 September 2009
2.1		Eclair	12 Januari 2010
2.2-2.2.3		Froyo	20 Mei 2010
2.3-2.3.2		Gingerbread	6 Desember 2010
3.0		Honeycomb	22 Februari 2011
4.0 – 4.0.2		Ice Cream Sandwich	19 Oktober 2011

4.1		Jelly Bean	9 Juli 2012
4.4		KitKat	31 Oktober 2013
5.0		Lollipop	25 Juni 2014
6.0		Mashmallow	Mei 2015
7.0		Nougat	22 Agustus 2016
8.0		Oreo	24 Juli 2017

9.0		Pie	5 Agustus 2018
10.0		Android 10	3 September 2019

2.5.2 Piranti Pengembangan Aplikasi *Android*

Pertumbuhan pasar perangkat berbasis *Android* tentu saja mendorong pertumbuhan pengembangan aplikasi berbasis *Android*. Bagi sisi pengembang, peranti atau perangkat yang memudahkan pembuatan aplikasi tentu saja sangat diharapkan. Beruntung sekali, situs Android Developers (developer.android.com) menyediakan *Android SDK* (Software Development Kit) yang memudahkan siapa pun untuk membuat aplikasi *Android*.

a. *Android Software Development Kit (SDK)*

Android SDK adalah kumpulan *software* yang berisi mengenai pustaka, debugger (alat pencari kesalahan program), emulator (peniru perangkat bergerak), dokumentasi, kode contoh dan panduan.

Dengan keberadaan emulator dapat membuat dan menguji aplikasi *Android*, tanpa harus mempunyai perangkat keras berbasis *Android*. Tidak hanya dapat diuji Windows, tetapi juga di platform lain seperti Mac dan Linux.

b. *Java Development Kit (JDK)*

Perangkat ini mutlak diperlukan untuk membuat aplikasi *Android*, mengingat aplikasi *Android* ini berbasis java. Sebagaimana diketahui, java adalah salah satu bahasa pemrograman yang biasa digunakan untuk membuat aplikasi. Namun perlu diketahui, tidak semua pustaka di Java digunakan di *Android*. Sebagai contoh, *Android* tidak menggunakan Swing.

Bahasa java dikembangkan di Sun Microsystems dan mulai diperkenalkan kepada publik pada tahun 1995. Seperti halnya C++, Java juga merupakan bahasa

berorientasi objek. Dengan demikian, Java juga memudahkan dalam pembuatan aplikasi yang berskala besar.

c. Eclipse

Eclipse adalah perangkat pengembangan aplikasi yang tergolong sebagai IDE (Integrated Development Environment), karena menyediakan berbagai fasilitas untuk pembuatan aplikasi. Perangkat lunak ini dapat digunakan sebagai peranti pengembangan aplikasi yang menggunakan bahasa seperti Java, C++ dan Python. Dengan menggunakan IDE inilah aplikasi *Android* dibangun.

2.6 Streaming

Streaming merupakan istilah sebuah file *video* maupun *audio* yang dapat dimainkan tanpa terlebih dahulu dilakukan pengunduhan untuk file tersebut. *Streaming* juga dapat diartikan teknik yang digunakan untuk melakukan transfer data sehingga dapat diproses secara tetap dan berlanjut. Teknologi streaming berkembang sesuai dengan perkembangan internet, Saat ini kebanyakan user internet masih belum memiliki koneksi broadband untuk mengunduh file multimedia berukuran besar dengan cepat. *Streaming* identik dengan waktu nyata (*realtime*)[5]. Namun tidak dapat dipungkiri setiap media *streaming* memiliki kendala waktu tunda (*delay*). Waktu tunda adalah jumlah waktu yang tertinggal dengan waktu real atau waktu nyata. Waktu tunda terjadi pada proses *streaming* tersebut dikarenakan *video streaming* merupakan metode pengiriman data berupa *audio* atau *video* sehingga terdapat proses-proses tertentu seperti proses encoding yang akhirnya menghasilkan waktu tunda. Walaupun demikian, waktu tunda pada *video streaming* tidak memakan waktu yang lama, sehingga pemanfaatannya lebih banyak digunakan dibandingkan dengan metode *transfer audio* ataupun *video via on demand* dan *via download*.

2.6.1 Audio Streaming

Audio streaming adalah suatu teknologi yang digunakan untuk memainkan atau memberikan akses untuk melihat file *audio* secara langsung (*real-time*) dari sebuah *server* tanpa harus melalui proses *download* [5].

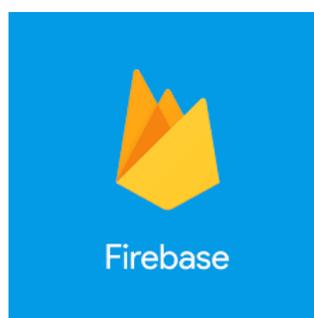
2.6.2 Video Streaming

Pada penerimaan *video* secara *streaming*, pengguna dapat melihat atau mengakses suatu file multimedia hampir bersamaan ketika file tersebut mulai diterima. Penggunaan cara ini mengharuskan pengiriman suatu file multimedia ke pengguna secara konstan.

Mjpeg streamer MJPG merupakan perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk melakukan *live streaming* melalui kamera yang terhubung pada Raspberry Pi. Prinsip kerja dari perangkat lunak MJPG yaitu mengambil gambar secara terus-menerus dalam selang waktu tertentu dan dibuat sebuah *video*.

2.7 Firebase

Firebase adalah suatu layanan dari Google untuk memberikan kemudahan bahkan mempermudah para developer aplikasi dalam mengembangkan aplikasinya. Firebase alias BaaS (*Backend as a Service*) merupakan solusi yang ditawarkan oleh Google untuk mempercepat pekerjaan developer.



Gambar 2.5 Logo Firebase

2.7.1 Fitur Firebase

2.7.1.1 Firebase Analytics

Fitur Analytics adalah salah satu fitur pada Firebase yang digunakan sebagai koleksi data dan reporting untuk aplikasi Android maupun iOS. Koleksi data pun bervariasi. Sebagai contoh, kamu dapat membuat suatu laporan atau report untuk pengguna aplikasi di negara Indonesia saja, atau mungkin negara lain seperti Singapura. Kamu juga bisa melihat bagian mana saja dari aplikasi yang paling sering digunakan oleh user.

Fitur ini mempunyai kelebihan yang memungkinkan kita untuk bisa membuat segmentasi user berdasarkan user attribute. User attribute adalah suatu parameter yang bisa kita gunakan sebagai filter yang bertujuan untuk reporting dan notifikasi. Contohnya pada aplikasi online shop. Dengan user attribute, kamu bisa tahu jumlah user yang membeli handphone merk 'O' atau bahkan bisa mencari tahu jam berapa transaksi yang dilakukan user sering terjadi.

2.7.1.2 Firebase Cloud Messaging and Notifications

FCM (Firebase Cloud Messaging) yaitu menyediakan koneksi yang handal dan tentunya hemat baterai antar server maupun antar device. Sehingga kamu dapat mengirim dan menerima pesan serta notifikasi di Android, iOS, dan web tanpa perlu biaya.

Pesan notifikasi ini terintegrasi sepenuhnya dengan Google Analytics for Firebase, sehingga kamu memiliki akses pada interaksi dan tracking konversi secara detail.

2.7.1.3. Firebase Authentication

Firebase Authentication adalah salah satu layanan back-end, fitur Android dan iOS, SDK yang mudah digunakan, dan tampilan interfaces yang siap pakai untuk mengautentikasi pengguna ke aplikasi yang kamu buat. Firebase Authentication mendukung autentikasi menggunakan nomor telepon, sandi, penyedia identitas gabungan populer seperti seperti Google, Facebook, dan sebagainya.

Firebase Authentication terintegrasi dengan fitur layanan Firebase lainnya. Sistem ini memanfaatkan berbagai jenis standar industri, seperti OAuth 2.0 dan OpenID Connect, yang memudahkan integrasi dengan backend khusus buatanmu.

Kamu juga dapat memudahkan pengguna untuk login ke aplikasi dengan menggunakan fitur Firebase UI (tampilan interfaces), sebagai alternatif full drop-in authentication.

2.7.1.4 Firebase Realtime Database

Firebase Realtime Database adalah database yang di-host melalui cloud. Data disimpan dan dieksekusi dalam bentuk JSON dan disinkronkan secara realtime ke setiap user yang terkoneksi. Hal ini berfungsi memudahkan kamu dalam mengelola suatu database dengan skala yang cukup besar. Ketika kamu membuat aplikasi lintas-platform/multiplatform menggunakan SDK Android, iOS, dan juga JS (JavaScript), semua pengguna akan berbagi sebuah instance Realtime Database dan menerima update-an data secara serentak dan otomatis. Kemampuan lain dari Firebase Realtime Database adalah tetap responsif bahkan saat offline karena SDK Firebase Realtime Database menyimpan data langsung ke disk device atau memori lokal. Setelah perangkat terhubung kembali dengan internet, perangkat pengguna (user) akan menerima setiap perubahan yang terjadi.

2.8 Java

Sebuah teknologi yang diperkenalkan Sun Microsystems pada pertengahan tahun 1990 disebut Java. Menurut Sun, definisi java adalah nama sekumpulan teknologi yang digunakan untuk membuat dan menjalankan perangkat lunak pada komputer ataupun pada lingkungan jaringan[10]. Teknologi java memiliki 3 komponen penting:

- Java Development Kit (JDK)

Java Development Kit (JDK) merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk proses kompilasi dari kode Java menjadi bytecode yang dapat dimengerti dan dapat dijalankan oleh Java Runtime Environment (JRE). Java Development Kit

(JDK) wajib terinstall pada komputer yang akan melakukan proses pembuatan aplikasi dengan bahasa pemrograman Java. Namun, Java Development Kit (JDK) tidak wajib terinstall di komputer yang akan menjalankan aplikasi berbasis Java tersebut.

- Java Runtime Environment (JRE)

Perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan aplikasi yang dibangun menggunakan Java. Versi Java Runtime Environment (JRE) harus sama atau lebih tinggi dari Java Development Kit (JDK) yang digunakan untuk membangun aplikasi agar aplikasi dapat berjalan dengan baik[10]. Karena itu, JRE tersedia untuk banyak sistem operasi, sehingga JRE ini memberikan ruang hidup bagi program java. Jadi, walaupun komputer anda memakai Windows, Linux, Mac OS, maka ini bisa menjalankan satu program yang sama.

- NetBeans IDE

Perangkat lunak yang digunakan untuk membangun perangkat lunak yang lain seperti yang berbasis Java, yaitu Standard Edition, Java Enterprise Edition, Python, dll



Gambar 2.6 Logo Java

2.8.1 Java sebagai Bahasa Pemrograman Aplikasi

Pada umumnya Java hanya sebagai bahasa pemrograman untuk web, World Wide Web atau WWW. Tentu saja ini adalah pemahaman yang salah, Java setara dengan bahasa pemrograman lain, misalnya C++, Visual Basic dan sebagainya. Ini juga memiliki fitur-fitur yang diperlukan untuk membuat program aplikasi yang berjalan pada sistem yang dapat menjalankan Java. Java yaitu bahasa pemrograman yang sedang berkembang, meskipun dapat bekerja pada platform, ia tidak bekerja dengan cara yang persis sama pada masing-masing platform. Kebanyakan

perbedaannya adalah dalam hal implementasi Abstract Windowing Toolkit (AWT)

Application Programming Interface (API) basis data Java, yang disebut JDBC (Java database connectivity) merupakan fasilitas yang diberikan Java sebagai interface standar untuk mengakses basis data relasional. JDBC memungkinkan pengguna bebas dari keharusan untuk terikat dengan API basis data tertentu. Dengan demikian pengguna bukan saja dapat membuat aplikasi antar-platform, tetapi juga dapat membuat aplikasi antar-basis data.

2.9 Database MySQL

MySQL merupakan database yang dikembangkan dari bahasa SQL (Structured Query Language). SQL sendiri merupakan bahasa yang terstruktur digunakan untuk interaksi antara script program dengan database server dalam hal pengolahan data. Dengan SQL kita dapat memanipulasi data (misalnya menambah data, menghapus data dan memperbarui data), serta membuat suatu perhitungan dengan berdasarkan data yang ditemukan.



Gambar 2.7 Logo MySQL

Oleh karena hal tersebut, SQL tidak hanya terbatas digunakan untuk mendapatkan suatu tampilan dari database yang statis. Seiring dengan perkembangannya, MySQL semakin banyak digunakan para programmer karena fitur-fitur yang ada semakin kompleks dan memungkinkan dibuat aplikasi yang canggih.

2.9.1 Kelebihan MySQL

Ada beberapa alasan dan kelebihan mengapa MySQL menjadi populer dan digunakan beberapa orang, yaitu :

- MySQL merupakan database yang memiliki kecepatan yang tinggi dalam melakukan pemrosesan data, dapat diandalkan dan mudah digunakan. Mudah digunakan karena MySQL sudah banyak digunakan dibelahan bumi manapun sehingga apabila kita ada masalah di database kita bisa bertanya dengan orang atau searching di internet karena sudah banyak info bertebarandisana.
- MySQL mendukung banyak bahasa pemrograman seperti C, C++, Python, Java dan PHP.
- MySQL menerapkan metode yang sangat cepat yaitu dengan metode one sweep multijoin sehingga sangat efisien mengelola data. Selain itu, software ini bisa mengakses satu database server oleh beberapa user dalam waktu yang sama tanpa konflik. Lalu, softwarenya bersifat free.

2.10 Hypertext Preprocessor (PHP)

Hypertext Preprocessor (PHP) adalah merupakan bahasa berbentuk skrip yang di tempatkan dalam server dan di proses di server. Selain itu juga PHP merupakan salah satu dari sekian banyak bahasa pemrograman HTML (Hypertext Markup Language). Dibuat oleh Rasmus Lerdorf diawali dengan membuatnya sebagai personal project dan disempurnakan oleh group six of developers dan lahir kembali dengan nama PHP.



Gambar 2.8 Logo PHP

Secara khusus, PHP dirancang untuk membentuk web dinamis. Artinya, PHP dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan. PHP memiliki kemampuan yang baik dalam hal perhitungan matematika, dalam hal informasi jaringan e-mail dan regular expretion. Selain itu PHP juga mampu sebagai interface dengan database secara baik, support dengan bermacam-macam database server seperti MySQL, ORACLE, Sysbase.

PHP dapat berjalan dengan web server yang berbeda dan dalam sistem operasi yang berbeda pula. PHP dapat berjalan dengan web server yang berbeda dan dalam sistem operasi yang berbeda pula. PHP dapat berjalan di sistem operasi UNIX, Windows97, WindowsNT.

PHP adalah bahasa scripting yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis dan dijalankan pada server side. Artinya semua sintaks yang kita berikan akan sepenuhnya dijalankan pada server tetapi disertakan pada dokumen HTML sedangkan yang dikirim ke browser hanya hasilnya saja. Kode PHP diawali dengan tanda lebih kecil (<) dan diakhiri dengan tanda lebih besar (>).

2.10.1 Membuat Database MySQL dengan Aplikasi PHP

Untuk dapat menghubungkan database dengan program aplikasi PHP, diperlukan beberapa fungsi API yang dimiliki oleh database itu sendiri. MySQL adalah sebuah database yang mampu berinteraksi dengan aplikasi apa saja. Umumnya semua database menggunakan ODBC sebagai komponen penghubung database dengan aplikasi program. Akan tetapi, MySQL telah menyiapkan beberapa API selain ODBC untuk dapat berinteraksi dengan PHP. Fungsi-fungsi itu diantaranya adalah `mysql_connect()`, `mysql_select_db()`, dan sebagainya.

Karena MySQL merupakan suatu server database yang bersifat multiuser dan salah satu sifat program multiuser hanya dapat berjalan di sisi server, maka dapat mengaksesnya tanpa ada izin dari server tersebut. Selain itu juga karena program PHP berjalan pada sebuah server, perlu dikenalkan server (web) yang akan digunakan.

2.11 Python

Python adalah bahasa pemrograman interpretatif multiguna. Tidak seperti bahasa lain yang susah untuk dibaca dan dipahami, python lebih menekankan pada keterbacaan kode agar lebih mudah untuk memahami sintaks. Hal ini membuat Python sangat mudah dipelajari baik untuk pemula maupun untuk yang sudah menguasai bahasa pemrograman lain. (belajarpython.com)

Bahasa ini muncul pertama kali pada tahun 1991, dirancang oleh seorang bernama Guido van Rossum. Sampai saat ini Python masih dikembangkan oleh Python Software Foundation. Bahasa Python mendukung hampir semua sistem operasi, bahkan untuk sistem operasi Linux, hampir semua distronya sudah menyertakan Python di dalamnya.

Dengan kode yang simpel dan mudah diimplementasikan, seorang programmer dapat lebih mengutamakan pengembangan aplikasi yang dibuat, bukan malah sibuk mencari syntax error.



Gambar 2.9 Logo Python

Python merupakan salah satu Bahasa pemrograman yang populer di dunia kerja Indonesia. Selain itu, di ranah akademik pun banyak akademisi yang menggunakan Python untuk menyelesaikan penelitiannya di bidang komputasi sains, robotika, data science, ekonomi, antariksa, dan berbagai macam bidang lainnya. Python secara default telah terpasang di beberapa Sistem Operasi berbasis Linux, seperti Ubuntu, Linux Mint, dan Fedora. Untuk sistem operasi lain sudah tersedia installer yang disediakan untuk sistem operasi tersebut.[7]

2.12 Perangkat Hardware

2.12.1 Kamera

Perangkat kamera pengawas sudah menjadi tren masyarakat akhir – akhir ini. Kamera pengawas yang awalnya hanya diminati oleh beberapa yang memiliki usaha, pada kenyataannya sekarang juga mulai diminati oleh perseorangan serta keluarga. Dari mulai mengawasi aktivitas anak dirumah, mengawasi orangtua berumur lanjut, mengawasi aktifitas perniagaan, dll. Kamera pengawas untuk saat ini menjadi alat yang diandalkan membuat perlindungan beberapa orang yang disayangi tanpa dibatasi oleh ruangan. Terdapat beberapa macam kamera pengawas yang dapat digunakan dan dapat terhubung dengan raspberry pi, yaitu (Warsito, 2015).

Kamera analog dapat diakses dari jarak jauh dengan bantuan perangkat tambahan atau perangkat yang dapat mengolah gambar rekaman serta dapat terkoneksi dengan jaringan internet. Disini penulis menggunakan perangkat kamera webcam dan ipcam untuk dapat mengambil gambar rekaman serta terhubung dengan perangkat Raspberry pi sebagai pusat manajemen atau pengolahan data hasil rekamannya.



Gambar 2.10 Logitech C270

2.12.2 Microphone

Microphone atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan Mikrofon adalah suatu alat atau komponen Elektronika yang dapat mengubah atau mengkonversikan energi akustik (gelombang suara) ke energi listrik (Sinyal *Audio*). Microphone (Mikrofon) merupakan keluarga Transduser yang berfungsi sebagai komponen atau alat pengubah satu bentuk energi ke bentuk energi lainnya.

Microphone atau Mikrofon merupakan komponen penting dalam perangkat Elektronik seperti alat bantu pendengaran, perekam suara, penyiaran Radio maupun alat komunikasi lainnya seperti Handphone, Telepon, Interkom.

2.12.3 Motor DC

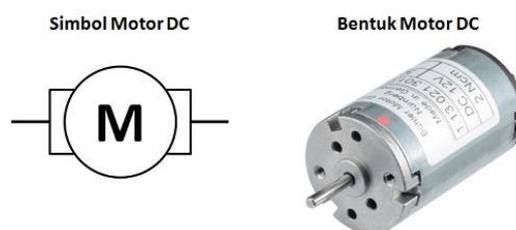
Motor DC adalah suatu perangkat yang mengubah energi listrik menjadi energi kinetik atau gerakan (motion). Motor DC ini juga dapat disebut sebagai motor arus searah. Seperti namanya, DC Motor memiliki dua terminal dan memerlukan tegangan arus searah atau DC (Direct Current) untuk dapat menggerakannya. Motor listrik DC ini biasanya digunakan pada perangkat-perangkat elektronik dan listrik yang menggunakan sumber listrik DC seperti Kipas DC dan Bor Listrik DC. Pada dasarnya motor DC mempunyai dua bagian penting yaitu bagian stator dan rotor.

a. Bagian Stator

Stator adalah bagian yang tinggal tetap (tidak bergerak) yang terdiri dari rumah dengan kutub magnet yang dibuat dari pelat-pelat yang dipejalkan dengan gulungan penguat magnet.

b. Bagian Rotor

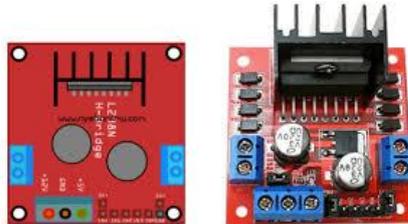
Rotor adalah bagian yang bergerak terdiri dari silinder dibuat dari pelat-pelat yang dipejalkan yang diberi saluran sebagai tempat kumparan yang biasa disebut armature.



Gambar 2.11 Motor DC

2.12.4 Motor Driver

Motor Driver adalah suatu rangkaian untuk mengendalikan motor DC dengan arah putaran 2 arah dan dapat dikontrol dengan metode pulse width modulation maupun metode sinyal logika dasar.



Gambar 2.12 Motor Driver

2.12.5 Liquid Crystal Display (LCD)

LCD adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sudah digunakan diberbagai bidang misalnya alat-alat elektronik. LCD yang digunakan ialah LCD dot matrik dengan jumlah 2x16. LCD sangat berfungsi sebagai penampil yang nantinya akan digunakan untuk menampilkan system kerja alat. Adapun fitur yang disajikan dalam LCD adalah:

- a. Terdiri dari 16 karakter dan 2 baris
- b. Mempunyai 192 karakter tersimpan
- c. Terdapat karakter generator terprogram
- d. Dapat duamati dengan mode 4-bit dan 8-bit



Gambar 2.13 LCD

2.12.6 Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik merupakan sensor jarak yang umum digunakan dalam penggunaan untuk mendeteksi jarak. Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang mengubah besaran bunyi menjadi besaran listrik.



Gambar 2.14 Sensor Ultrasonik

2.12.7 Stepdown

Stepdown sebagai penurun tegangan arus listrik dari power supply atau dari daya yang digunakan [17]. Stepdown merupakan module IC yang berfungsi menurunkan power DC sehingga dapat sesuai dengan perangkat penerimanya. Alat jauh lebih praktis dan mudah ketimbang mengandalkan resistor. [18]



Gambar 2.15 Stepdown

2.13 Penelitan-Penelitian Sebelumnya

Sebagai bahan pertimbangan pembuatan tugas akhir, diperlukan untuk mengetahui penelitan-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya antara lain sebagai berikut:

Tabel 2.2 Perbandingan Penelitian Sebelumnya

No	Peneliti dan Tahun	Judul	Metode / Alat	Hasil
1	Khairul Saleh (2019)	Rancangan Perangkat Lunak Pengendali Robot Pemantau Berbasis Ponsel Pintar <i>Android</i>	Android Robot, Robot, Smartphone, Ultra VNC	Menghasilkan robot dapat berkomunikasi melalui jaringan Wi-Fi dan output didapat dari kamera robot menggunakan VNC.
2	Dwi Ely Kurniawan, Syafarudin Fani (2017)	Perancangan Sistem Kamera Pengawas Berbasis Perangkat Bergerak Menggunakan Raspberry Pi	Sensor Motion, PIR, Kamera, Raspberry Pi	Mengidentifikasi Gerakan dari kamera pengawas pada ruangan tersebut yang dikirimkan sinyal ke raspberry.
3	Hudaya, Gita Indah Hapsari, Giva Andriana Mutiara (2020)	Implementasi Live <i>Audio Streaming</i> Menggunakan Raspbbery Pi	Aplikasi Website, Raspberry Pi, <i>Audio</i>	Memberikan akses mendengar audip secara langsung dari server tanpa proses download dikirmkan ke aplikasi website untuk diakses pengendali melalui LAN.
4	Nanda Tomy Wirawan, Defnizal, Risa Nadia Ernes (2020)	Pembuatan Teknologi Robotik dalam Dunia Militer Sebagai Media Pemantau dan Negoisasi Berbasiskan Artificial Intelligence	Arduino, Kamera FPV, GPS, Robot, Remote Control	Menghasilkan robot pemantau sebagai media komunikasi yang mengirimkan informasi tersbut berupa SMS dan

				telepon setelah robot diaktifkan.
5	U. Darmanto Soer, Dadang Heri Kusuma (2019)	Pemantauan Ruangan Melalui Infrastruktur Internet Messagng dengan Menggunakan Aplikasi IOT	Raspberry Pi, Internet, Kamera IOT, Sensor PIR, Aplikasi Telegram , Smartphone	Menghasilkan pengambilan gambar dar kamera melalui raspberry ke smartphone menggunakan aplikasi telegram.
6	Kezia Tiatira Endhy, Agustinus Noertjahyana, dan Andreas Handojo (2017)	Aplikasi Security Camera Untuk Mobil Berbasis Android dan Raspberry Pi	Kamera Pengawas, Kamera Mobil, Android, Raspberry Pi, Motion Detection	Memberikan akses untuk pemilik kendaraan mobil memantau mobil dari jarak jauh secara langsung melalui android dengan kamera yang terhubung raspberry pi.
7	Helmi Muhammad Shadiq, Sudjaji, Darjat (2015)	Perancangan Kamera Pemantau Nirkabel Menggunakan Raspberry Pi Model B	Raspberry Pi, Kamera	Menghasilkan gambar yang ditampilkan pada aplikasi secara langsung menggunakan raspberry pi dan deteksi gerak dengan webcam.