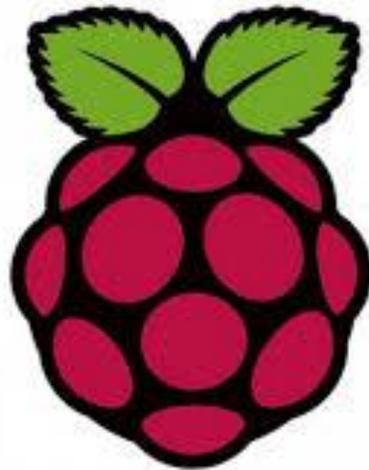


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Raspberry Pi

Raspberry Pi merupakan sebuah komputer sebesar kartu kredit yang dikembangkan di Inggris oleh Raspberry Pi *foundation*. Gagasan dibalik sebuah komputer kecil dan murah untuk anak-anak muncul pada tahun 2006. Ide ini muncul ketika beberapa mahasiswa Laboratorium Komputer di Universitas Cambridge, yakni Eben Upton, Rob Mullins, Jack Lang dan Alan Mycroft, melakukan eksperimen pada anak-anak pada tahun 90-an mengenai pengalaman si anak menjadikan hobi mereka sebagai seorang programmer. Sedangkan, sekitar tahun 2000-an agak berbeda, rata-rata mereka hanya melakukan desain web saja. Ternyata perubahan tersebut terjadi karena dilatarbelakangi oleh beberapa parameter, seperti penggunaan kurikulum pembelajaran tentang Microsoft word dan excel, menulis halaman web, atau munculnya PC rumah dan games. [1]



Gambar 2.1 Raspberry Pi
(Sumber: M.Wahyu Aidil Fitra, 2021)

Raspberry Pi adalah platform yang sangat fleksibel, ada banyak hal yang bisa dilakukan dengan Raspberry Pi. Beberapa hal tersebut antara lain:

1. *General Purpose Computing* Raspberry Pi dapat dijadikan sebagai komputer seperti biasa kita gunakan sehari-hari dengan menghubungkannya ke monitor dan mengatur tampilan grafisnya melalui web browser.
2. Media Belajar Pemrograman Di dalam Raspberry Pi sudah terdapat interpreter dan compiler dari berbagai bahasa pemrograman seperti C,
3. Ruby, Java, Perl dan lain-lain karena sebenarnya tujuan awal Raspberry Pi adalah untuk mendorong anak-anak untuk belajar pemrograman.
4. Project Platform Raspberry Pi mempunyai kemampuan untuk berintegrasi dengan alat-alat elektronik lain. Misalnya, Raspberry Pi bisa digunakan sebagai remote AC.
5. Media Center Karena Raspberry Pi memiliki port HDMI dan audio/video, maka Raspberry Pi dapat dengan mudah dihubungkan ke monitor. Keunggulan ini didukung oleh kekuatan prosesor Raspberry Pi yang cukup untuk memutar video full screen yang high definition.

2.1.1 Raspberry Pi 3 B+

Raspberry Pi 3 B+ adalah generasi ketiga dari Raspberry Pi, menggantikan Raspberry Pi 2 Model B pada Februari 2016. Raspberry Pi memiliki dua model: model A dan model B. Secara umum Raspberry Pi Model B+ memiliki kapasitas penyimpanan RAM sebesar 512 MB. Perbedaan model A dan B terletak pada modul penyimpanan yang digunakan. Model A menggunakan penyimpanan sebesar 256 MB dan penyimpanan model B+ sebesar 512 MB. Selain itu, model B+ sudah dilengkapi dengan port Ethernet (untuk LAN) yang tidak terdapat di model A. Desain Raspberry Pi didasarkan pada SoC (*system-on-a-chip*) Broadcom BCM2835, yang telah menanamkan prosesor ARM1176JZF-S dengan 700 MHz, GPU VideoCore IV, dan RAM sebesar 256 MB (model B). 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.

Untuk mengoperasikan Raspberry Pi 3 B+ membutuhkan beberapa perangkat tambahan, diantaranya :

1. Mouse
2. Monitor
3. Keyboard
4. Power MicroUSB dengan tegangan 5 Volt DC
5. Monitor yang terhubung melalui Kabel HDMI
6. MicroSD untuk media penyimpanan Sistem Operasi



Gambar 2.2 Raspberry Pi 3B+
(Sumber: M.Wahyu Aidil Fitra, 2021)

2.1.2 GPIO Raspberry Pi 3 B+

General-Purpose-Input-Output (GPIO) Raspberry Pi 3 mempunyai pin header yang sama dengan versi sebelumnya yaitu Model B+ dan Model A+. Perangkat-perangkat sebelumnya yang menggunakan GPIO versi ini akan tetap bisa digunakan tanpa modifikasi apapun; perubahan yang ada pada versi ini hanyalah switch yang terekspos pada pin GPIO, tapi penanganannya sekarang secara internal oleh sistem operasi.

GPIO merupakan sederet pin yang terdiri dari 40 pin dengan berbagai fungsi. Salah satu fitur yang kuat dari Raspberry Pi adalah deretan GPIO (tujuan umum input / output) pin di sepanjang tepi atas pin board. GPIO adalah antarmuka fisik antara Pi dan dunia luar. Pada tingkat yang paling sederhana, GPIO dapat dianggap sebagai switch yang dapat mengaktifkan atau menonaktifkan (input) atau bahwa Pi dapat mengaktifkan atau menonaktifkan (output). Dari 40 pin, 26 pin GPIO dan yang lain adalah pin power atau ground (ditambah dua pin ID EEPROM yang tidak harus digunakan). [1]

Raspberry Pi 3 GPIO Header				
Pin#	NAME		NAME	Pin#
01	3.3v DC Power	Red	DC Power 5v	02
03	GPIO02 (SDA1 , I ² C)	Blue	DC Power 5v	04
05	GPIO03 (SCL1 , I ² C)	Blue	Ground	06
07	GPIO04 (GPIO_GCLK)	Green	(TXD0) GPIO14	08
09	Ground	Black	(RXD0) GPIO15	10
11	GPIO17 (GPIO_GEN0)	Green	(GPIO_GEN1) GPIO18	12
13	GPIO27 (GPIO_GEN2)	Green	Ground	14
15	GPIO22 (GPIO_GEN3)	Green	(GPIO_GEN4) GPIO23	16
17	3.3v DC Power	Red	(GPIO_GEN5) GPIO24	18
19	GPIO10 (SPI_MOSI)	Purple	Ground	20
21	GPIO09 (SPI_MISO)	Purple	(GPIO_GEN6) GPIO25	22
23	GPIO11 (SPI_CLK)	Purple	(SPI_CE0_N) GPIO08	24
25	Ground	Black	(SPI_CE1_N) GPIO07	26
27	ID_SD (I ² C ID EEPROM)	Yellow	(I ² C ID EEPROM) ID_SC	28
29	GPIO05	Green	Ground	30
31	GPIO06	Green	GPIO12	32
33	GPIO13	Green	Ground	34
35	GPIO19	Green	GPIO16	36
37	GPIO26	Green	GPIO20	38
39	Ground	Black	GPIO21	40

Rev. 2
29/02/2016

www.element14.com/RaspberryPi

Gambar 2.3 GPIO Raspberry Pi 3 B+

(Sumber: Amaulidiya Sakina, 2021)

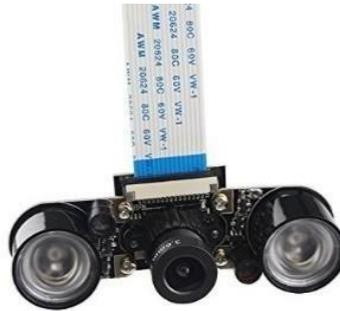
2.1.3 Raspberry Pi Camera Module Supports Night Vision

Modul *camera* dengan *Adjustable-Focus* yang cocok untuk semua tipe Raspberry Pi. Modul *camera* ini sudah dilengkapi dengan *Infrared LED Board* yang mendukung fitur *Night Vision* sehingga memungkinkan untuk melihat dalam kondisi cahaya rendah.

Spesifikasi:

Dapat digunakan untuk semua tipe Raspberry Pi.

1. Menggunakan sensor *camera* OV5647 dengan resolusi 5MP.
2. Tersedia 4 lubang sekrup yang digunakan untuk *Infrared LED board* sekaligus memberikan catu daya 3,3 V.
3. Antarmuka: 15-pin CSI (*Camera Serial Interface*). Penerapan antarmuka.
4. Dimensi: 25mm x 24mm.
5. Paket penjualan: RPi *Camera* (F) x1, *Infrared LED Board* (B) x2, 15-pinFFC (*opposite sides contact*) x1.



Gambar 2.4. Raspberry Pi *Camera Module Supports Night Vision*

Spesifikasi *camera*:

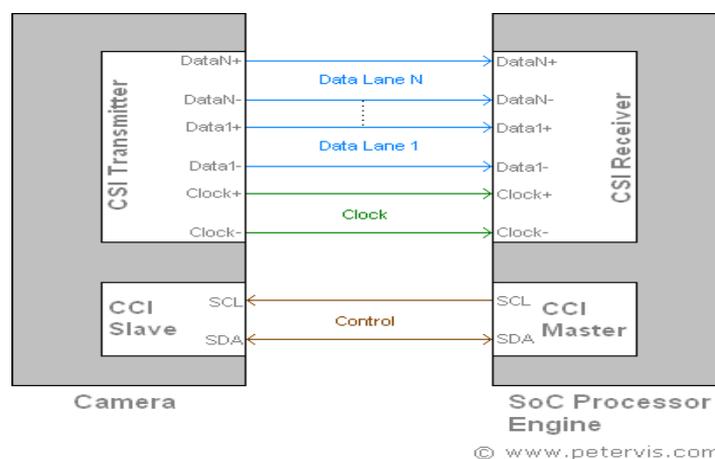
1. Ukuran CCD: 1/4inch
2. *Aperture* (F): 1.8
3. *Focal Length*: 3.6mm (*adjustable*)
4. Diagonal: 75.7°
5. *Resolusi sensor*: 1080p



Gambar 2.5. Antarmuka Raspberry Pi *Camera Module* dengan Raspberry Pi 3

Board

Koneksi *camera* dengan Raspberry Pi 3 menggunakan kabel CSI (*Camera Serial Interface*) sebagai penghubung, port yang digunakan adalah port CSI, ditunjukkan pada Gambar 2.4.



Gambar 2.6. *Port CSI* (Widipratama, 2021)

Konektor CSI terdiri dari dua antarmuka yang kecil. Antarmuka pertama adalah untuk transfer data dan sinyal *clock* dari kamera ke prosesor dalam satu arah. Antarmuka kedua terdiri dari SCL / SDA, yang merupakan control dua arah.

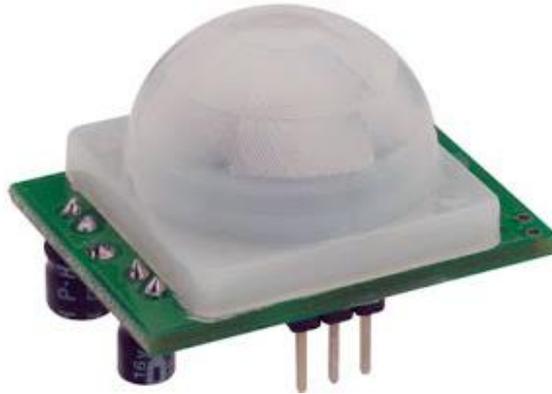
2.2 Sensor

Sensor adalah transduser yang berfungsi untuk mengolah variasi gerak, panas cahaya atau sinar, magnetis dan kimia menjadi tegangan serta arus listrik. Dalam suatu sistem kendali otomatis sensor sangat diperlukan sebagai alat pendeteksi. Transduser sendiri memiliki arti merubah suatu energi kedalam bentuk energi lain. [4]

Dapat dipahami bahwa sensor berfungsi sebagai alat yang dapat merubah besaran fisik, kimia, mekanik dan sebagainya menjadi besaran listrik. Dengan begitu sistem mikrokontroler dapat mengolah data yang diberikan oleh sensor. Sensor yang sering digunakan dalam rangkaian elektronika dan sistem kendali otomatis antara lain Sensor Cahaya, Sensor PIR (*Passive Infra Red*), Sensor Ultrasonik, Sensor Suhu, dan Sensor Tekanan. Pada penelitian kali ini sensor yang digunakan adalah Sensor PIR. [4]

2.2.1 Sensor PIR (*Passive Infra Red*)

Sensor PIR adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi pancaran *infra merah*. Sensor ini, bersifat pasif artinya sensor tersebut tidak memancarkan *infra merah* tetapi menerima pancaran *infra merah* dari benda. Sensor PIR dirancang untuk mendeteksi pancaran infra merah dengan panjang gelombang 8 – 14 mikrometer. Manusia menghasilkan pancaran infara merah dengan panjang gelombang antara 9-10 mikrometer. Panjang gelombang tersebut dapat dideteksi oleh Sensor PIR. Oleh karena itu sensor ini banyak digunakan dalam pendeteksian manusia. [4]



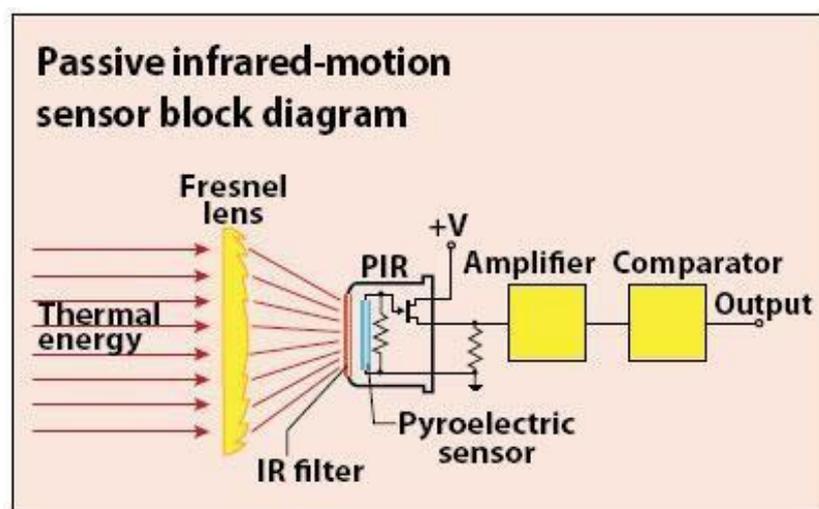
Gambar 2.7 Sensor PIR (*Passive Infra Red*)

(Sumber: Khoirum Muslihah,2015)

2.2.2 Cara Kerja Sensor PIR (*Passive Infra Red*)

Sensor PIR bekerja dengan membandingkan pancaran infra merah yang diterima setiap satuan waktu. Semua benda memancarkan infra merah. Sebuah gerakan akan terdeteksi jika suatu sumber infra merah misalnya manusia melewati sumber infra merah yang lain misalnya saja tembok. Maka Sensor PIR akan membandingkan pancaran sinar infra merah yang dipancarkan oleh tembok dengan manusia. Jika terjadi perbedaan maka sensor akan bekerja. [4]

Sensor PIR terdiri dari lensa fresnel, penyaring infra merah, sensor pyroelektrik, penguat dan komparator.



Gambar 2.8 Diagram Blok Sensor PIR (*Passive Infra Red*)

(Sumber: M.Wahyu Aidil Fitra, 2019)

Gambar diatas merupakan diagram blok dari Sensor PIR (*Passive Infra Red*). Pancaran sinar infra merah yang masuk melalui lensa fresnel dan terkena sensor pyroelektrik akan menghasilkan arus listrik. Arus listrik tersebut dihasilkan dari sensor pyroelektrik yang terkena energi panas dari infra merah. Arus listrik inilah yang akan menghasilkan tegangan. Tegangan akan dikuatkan oleh penguat lalu dibandingkan oleh pembanding sehingga keluaran atau *output* dari Sensor PIR berupa digital yaitu 0 (*low*) atau 1 (*high*). [4]

Jarak pembacaan Sensor PIR tergantung dari tipe Sensor PIR yang digunakan. Setiap tipe dari Sensor PIR memiliki kemampuan pembacaan yang berbeda – beda. Semakin jauh kemampuan yang dimiliki dan sensitifitas yang tinggi maka akan semakin bagus. [4]

2.3 Micro SD

MicroSD adalah kartu memori yang dikembangkan oleh *SD Card Association* yang digunakan dalam perangkat *portable*. Saat ini, teknologi *microSD* sudah digunakan oleh lebih dari 400 merek produk serta dianggap sebagai standar industri De-facto. Keluarga *microSD* yang lain terbagi menjadi *SDSC* yang kapasitas maksimum resminya sekitar 2GB, meskipun beberapa ada yang sampai 4GB. *SDHC (High Capacity)* memiliki kapasitas dari 4GB sampai 32GB. Dan *SDXC (Extended Capacity)* kapasitasnya di atas 32GB hingga maksimum 2TB. Keberagaman kapasitas seringkali membuat kebingungan karena masing-masing komunikasi sedikit berbeda.

Dari sudut pandang perangkat, semua kartu ini termasuk kedalam keluarga SD. SD adapter memungkinkan konversi fisik kartu SD yang lebih kecil untuk bekerja di slot fisik yang lebih besar dan pada dasarnya ini adalah alat pasif yang menghubungkan pin dari *microSD* yang kecil ke pin adaptor *microSD* yang lebih besar. SD mempunyai bentuk fisik yang sama maka sering menyebabkan kebingungan di kalangan konsumen . Contohnya, *MicroSD*, *MicroSDHC*, dan *MicroSDXC* ukuran fisiknya sama tetapi kapabilitasnya berbeda.



Gambar 2.9 Micro SD

(Sumber: <http://www.ikeni.net/wp-content/uploads/2014/08/micro-sd.jpg> diakses 21 Mei 2019 Pukul 14.59 WIB)

2.4 Catu Daya (Power Supply)

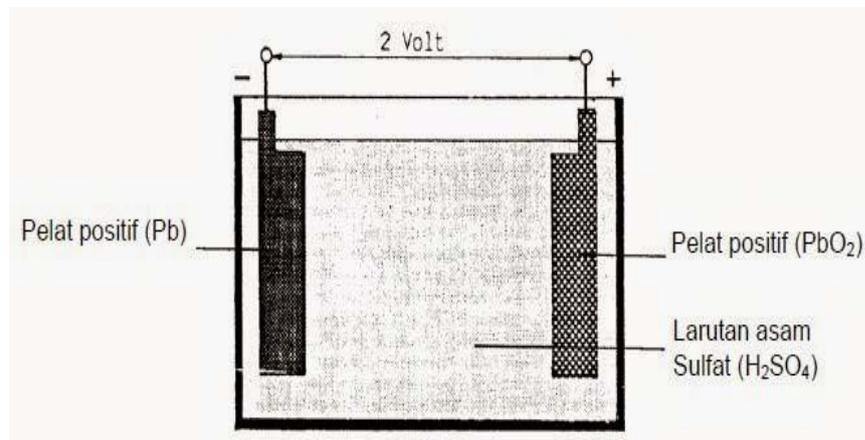
Catu daya atau sering disebut dengan Power Supply adalah perangkat elektronika yang berguna sebagai sumber daya untuk perangkat lain. Secara umum istilah catu daya berarti suatu sistem penyearah-filter yang mengubah AC menjadi DC murni. Sumber DC seringkali dapat menjalankan peralatan-peralatan elektronika secara langsung. Catu daya sebagai sumber tenaga dapat berasal dari baterai, accu, solar cell dan adaptor. Komponen ini akan mencatu tegangan sesuai dengan tegangan yang diperlukan oleh rangkaian elektronika. [5]

2.4.1 Akumulator (Aki)

Akumulator atau aki (*accumulator* atau *accu*) adalah sebuah alat yang dapat menyimpan energi (umumnya energi listrik dalam bentuk energi kimia). Pada umumnya di Indonesia, kata akumulator (sebagai aki atau accu) hanya dimengerti sebagai "baterai" mobil. Sedangkan di bahasa Inggris, kata akumulator dapat mengacu kepada baterai, kapasitor, kompulsator, dll. Aki adalah sebuah sumber arus listrik searah yang dapat mengubah energi kimia menjadi energi listrik. Aki termasuk elemen elektrokimia yang dapat mem- pengaruhi zat pereaksinya, sehingga disebut elemen sekunder. Aki pertama kali ditemukan oleh ahli fisika Perancis, bernama *Gaston Plante* pada tahun 1859. [5]

2.4.2 Konstruksi Aki

Lempeng timbal dioksida dan timbal murni disusun saling bersisipan dan membentuk satu pasang sel akumulator yang salingberdekatan dan dipisahkan oleh bahan penyekat berupa isolator dan dimasukkan ke kotak dari bahan isolator. (Maulana Alfian, 2013). Beda potensial setiap sel aki adalah 2 volt. Kemampuan aki dalam mengalirkan arus listrik disebut : kapasitas aki, yang dinyatakan dengan satuan amper jam (amper hour = Ah). [6]



Gambar 2.10 Konstruksi Aki
(Sumber: Iman Setiono, 2015)

Bagian-bagian utama aki adalah :

1. Kutub positif(anode), terbuat dari timbal dioksida (Pb O_2)
2. Kutub negative, (katode), terbuat dari timbal murni (Pb)
3. Larutan elektrolit, terbuat dari asam sulfat (H_2SO_4)

2.4.3 Aki Kering

Aki kering menggunakan kalsium pada anode dan katode, dengan penyekat berupa jaring (net) yang dapat menyerap cairan elektrolit. Cairan elektrolit berupa gel, dengan kemasan yang tertutup rapat. Ketika terjadi penguapan, gas alam diserap oleh net tersebut, sehingga tidak terjadi pengurangan jumlah elektrolit. Keuntungan dari aki kering yaitu bebas perawatan dan memiliki kinerja yang

lebih baik dari aki jenis lain. Besarnya energi yang dapat disimpan dan dikeluarkan oleh akumulator atau kemampuan akumulator dalam menyimpan daya listrik disebut kapasitas akumulator. Kapasitas energi pada akumulator dinyatakan dalam Ampere jam (Ah). [6]

Aki yang digunakan dalam alat yang dibuat adalah aki kering yang memiliki muatan listrik 12 Volt 5 Ah yang secara teoritis bisa memberikan kuat arus sebesar 5 Ampere dalam satu jam artinya memberikan daya rata-rata sebesar 60 Wh ($\text{Watt} = V \times I = \text{Voltase} \times \text{Ampere/hour} = 12 \text{ V} \times 5 \text{ Ah}$).



Gambar 2.11. Aki Kering

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

2.5 Modul Step Down LM2596S

Modul konverter LM2596S (DC-DC Converter) merupakan Integrated Circuit (IC) yang berfungsi sebagai konverter penurun tingkatan tegangan (voltage level) arus searah / *Direct Current* (DC) menjadi lebih rendah dibanding tegangan masukannya. Pada penelitian ini menggunakan DC Step Down 5 V 3 A.



Gambar 2.12 Step Down 5 V 3 A

(Sumber: https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/61RQ2tjmbDL._SL1000_.jpg
diakses pada 24 Maret 2021 Pukul 21.00 WIB)

2.6 Modem

Modem berasal dari singkatan MOdulator DEModulator. Modulator merupakan bagian yang mengubah sinyal informasi kedalam sinyal pembawa (carrier) dan siap untuk dikirimkan, sedangkan Demodulator adalah bagian yang memisahkan sinyal informasi (yang berisi data atau pesan) dari sinyal pembawa (carrier) yang diterima sehingga informasi tersebut dapat diterima dengan baik. Modem merupakan penggabungan kedua-duanya, artinya modem adalah alat komunikasi dua arah. Setiap perangkat komunikasi jarak jauh dua-arah umumnya menggunakan bagian yang disebut "modem", seperti VSAT, Microwave Radio, dan lain sebagainya, namun umumnya istilah modem lebih dikenal sebagai Perangkat keras yang sering digunakan untuk komunikasi pada komputer. Data dari komputer yang berbentuk sinyal digital diberikan kepada modem untuk diubah menjadi sinyal analog. Sinyal analog tersebut dapat dikirimkan melalui beberapa media telekomunikasi seperti telepon dan radio. Setibanya di modem tujuan, sinyal analog tersebut diubah menjadi sinyal digital kembali dan dikirimkan kepada komputer. [2]



Gambar 2.13 Modem

(Sumber: www.m.smartfren.com/id/mifi-m2y diakses pada 24 Maret 2021 Pukul 20.00 WIB)

2.7 Telegram

Telegram adalah aplikasi pesan chatting yang memungkinkan pengguna untuk mengirimkan pesan chatting rahasia yang dienkripsi end-to-end sebagai keamanan tambahan. Telegram merupakan sebuah aplikasi, user untuk mengirim pesan dengan cepat dan aman, selain itu Telegram sangat ringan, mudah dan gratis. Telegram dapat digunakan pada smartphone, tablet dan bahkan komputer. Dengan Telegram Anda juga dapat berbagi lebih dari sekedar gambar dan video, tapi Telegram juga memungkinkan mentransfer dokumen atau mengirim lokasi ke teman dengan mudah. Telegram merupakan aplikasi Terbaik dari semua, cepat, ringan, tidak ada iklan dan benar-benar gratis, aplikasi ini sangat mirip dengan WhatsApp dan bisa menjadi alternatif dari WhatsApp, apalagi saat ini WhatsApp juga sedang mengalami trouble karena dibatasi oleh pemerintah, maka WhatsApp bisa gunakan untuk berkirin pesan tanpa gangguan. [7]

Aplikasi chat Telegram mempunyai antarmuka yang bersih dan mempunyai berbagai fitur, dan karena itu Telegram sangat banyak digunakan orang di seluruh dunia saat ini. Bahkan kita bisa memasukkan beberapa program agar Telegram dapat bekerja sesuai keinginan kita, sebagai contoh sebagai software untuk server pulsa. Telegram memang tidak seperti aplikasi chat lainnya, Telegram adalah

berbasis cloud atau teknologi awan, yang berarti dapat dengan mulus memindahkan percakapan antara smartphone, tablet, web dan bahkan di desktop. [7]

Selain pada smartphone, Telegram juga dapat menggunakan versi Web Telegram atau dengan memasang aplikasi Telegram Desktop untuk sistem operasi Windows, OSX, dan Linux. Telegram dapat mengirim pesan teks, foto, video dan dokumen dalam jenis apapun (doc, zip, mp3, dan lain sebagainya), serta dapat membuat sebuah grup sampai dengan 20.000 orang anggota atau channel untuk mengirimkan pesan broadcast yang tidak terbatas. Selain itu, Selain keunggulan-keunggulan di atas, salah satu keunggulan telegram yang lainnya adalah fasilitas Bot Telegram. Bot Telegram merupakan akun khusus yang tidak memerlukan nomor telepon tambahan [9]. untuk didaftarkan ke Server Telegram. Akun ini berfungsi sebagai antarmuka antara kode program dengan server Telegram. Telegram mendukung adanya bot ini. Dengan adanya bot ini dapat memudahkan pengguna dalam chatting. [8]



Gambar 2.14 Aplikasi Telegram

(Sumber: www.favpng.com/png_view/post-it-note-telegram-logo-png/RZyt54Ws
diakses pada tanggal 25 Maret 2021 Pukul 14.00 WIB)

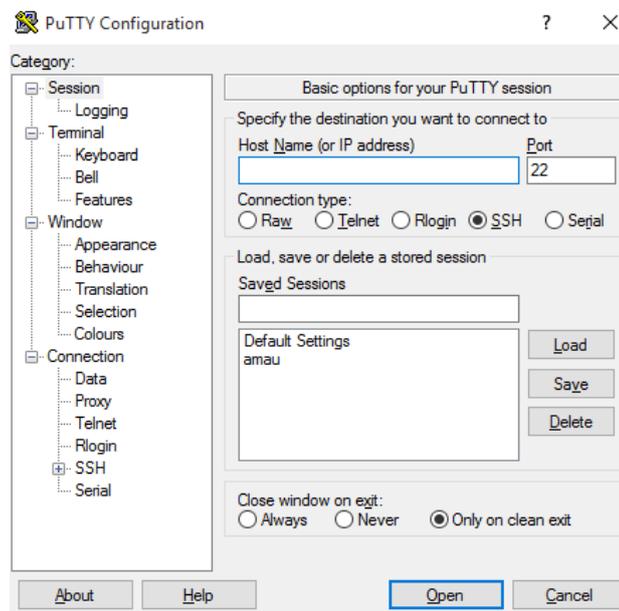
2.7.1 API Telegram

API Telegram atau bot Telegram ini memungkinkan kita untuk menghubungkan bot atau robot ke sistem Telegram. Telegram bot adalah akun khusus yang tidak memerlukan nomor telepon tambahan untuk disiapkan. Akun ini berfungsi sebagai antarmuka yang mana untuk mengontrol kita masih dapat

menggunakan konsol yang lain. Namun untuk penelitian ini API bot dapat dikontrol melalui konsol. Untuk menggunakan ini kita tidak perlu tahu apa-apa tentang cara kerja protokol enkripsi MTP Telegram, namun server perantara telegram akan menangani semua enkripsi dan komunikasi dengan API Telegram untuk kita. Kita dapat berkomunikasi dengan server ini melalui HTTPS interface sederhana yang menawarkan versi sederhana dari API Telegram . [8]

2.8 Putty

Putty adalah sebuah program open source yang dapat digunakan untuk melakukan protokol jaringan SSH, Telnet dan Rlogin. Aplikasi ini merupakan aplikasi portable sehingga tidak perlu di install. Protokol ini dapat digunakan untuk menjalankan sesi remote pada sebuah komputer melalui sebuah jaringan, baik itu LAN, maupun internet. Program ini banyak digunakan oleh para pengguna komputer tingkat menengah ke atas, yang biasanya digunakan untuk menyambungkan, mensimulasi, atau mencoba berbagai hal yang terkait dengan jaringan. Program ini juga dapat digunakan sebagai tunnel di suatu jaringan. [1]



Gambar 2.15 Halaman Awal Putty

(Sumber: Amaulidiya Sakina, 2019)

Untuk cara menggunakan putty sangatlah mudah , setelah *download* putty kita jalankan aplikasi putty tersebut. Pada bagian *hostname* isikan ip atau domain dari *server* atau *device* anda, dan isikan *port* sshnya untuk *default port 22*, *port* bisa anda ganti sesuai dengan *device* yang akan anda gunakan. [1]

Untuk *connection type* tinggal disesuaikan dengan kebutuhan kita , ssh atau telnet atau serial. Apabila anda ingin menyimpan alamat *host* nya anda bisa ketikkan pada kolom *saved sesion* dan klik *save* jadi anda tidak perlu menetik *hostname* lagi pada lain waktu ketika ingin ssh ke server / device yang sama. Untuk memulai koneksi putty, klik tombol *open*, apabila muncul “*putty security alert*”, klik saja *yes* untuk menerima *host key* dan melanjutkan. Setelah klik *yes* dan melanjutkan ke bagian *login*, ketik *username* dan *password* , pada bagian pengetikan *password* tidak akan muncul apa apa tapi sebenarnya *password* sudah masuk dan bisa dilanjutkan dengan *enter* (masing masing setelah pengetikan *username* atau *password* dilakukan enter untuk eksekusi. [1]

2.9 Python

Python adalah satu dari bahasa pemrograman tingkat tinggi yang bersifat interpreter, interaktif, object-oriented dan dapat beroperasi di hampir semua platform, seperti keluarga Linux, Windows, Mac, dan platform lainnya. Python adalah salah satu bahasa pemrograman tingkat tinggi yang mudah dipelajari karena sintaks yang jelas dan elegan, yang dikombinasikan dengan penggunaan modul-modul yang mempunyai struktur data tingkat tinggi, efisien, dan siap langsung digunakan (Rosmala & Gadya, 2012). Source code aplikasi dalam 13 bahasa pemrograman Python biasanya akan dikompilasi menjadi format perantara yang dikenal sebagai bytecode yang selanjutnya akan dieksekusi. Kelemahan dalam bahasa pemrograman ini terletak pada kecepatan eksekusi yang tidak secepat bahasa pemrograman yang dikompilasi dan bersifat lebih low-level seperti C dan C++. [9]

Kelebihan-kelebihan dari bahasa pemrograman Python adalah sebagai berikut:

1. Kualitas software Bahasa pemrograman

Python dirancang agar mudah dibaca, sehingga mendukung penggunaan kembali source code (code reusability) dan jika perlu dilakukan perubahan, programmer juga dimudahkan untuk mengatur kembali source code tersebut.

2. Produktivitas pengembang

Produktivitas developer pengguna bahasa pemrograman Python dapat lebih baik dibandingkan pengguna bahasa pemrograman lain seperti C, C++, dan Java. Source code Python biasanya juga memiliki ukuran file lima kali lebih kecil dari besar file source code bahasa pemrograman C++ atau Java. Hal ini berarti mengurangi besarnya source code yang harus ditulis oleh developer sehingga proses debugging aplikasi akan lebih mudah.

3. Portabilitas program

Sebagian besar program yang dikembangkan dengan bahasa pemrograman Python berjalan tanpa adanya perubahan pada perangkat yang berbeda-beda. Jika programmer ingin menjalankan program Python pada perangkat yang menjalankan Linux dan Windows, programmer dapat dengan mudah menjalankan program tersebut tanpa modifikasi.

4. Dukungan library

Bahasa pemrograman Python memiliki Python standard library, yaitu kumpulan fungsionalitas yang bersifat portabel. Library ini sangat mendukung berbagai fungsionalitas dasar sampai kompleks yang portabel. Selain itu, library Python juga dapat menggunakan library yang dikembangkan oleh pihak ketiga untuk memperluas lagi cakupannya.

5. Integrasi komponen

Bahasa pemrograman Python memiliki kemampuan untuk dapat berintegrasi dengan bagian lain dari sebuah aplikasi. Integrasi ini membuat Python memiliki kapabilitas untuk dapat dipakai sebagai alat ekstensi, contohnya bahasa pemrograman Python dapat memanggil library C dan C++, dan sebaliknya.



Gambar 2.16 Aplikasi Python

(Sumber: www.quora.com diakses pada tanggal 26 Maret 2021 pukul 16.30 WIB)

2.10 Open CV

OpenCV merupakan singkatan dari *Open Computer Vision*, merupakan sebuah *library* gratis yang diperuntukkan untuk melakukan *image processing* yang dikembangkan oleh Intel Corporation. Tujuannya adalah agar komputer mempunyai kemampuan yang mirip dengan cara pengolahan visual pada manusia (Putri dkk, 2015). Modul pustaka *OpenCV* ini dibangun dengan sangat kuat dan fleksibel untuk menyelesaikan sebagian besar masalah *computer vision* yang solusinya memang sudah tersedia, seperti memotong citra (*cropping*), meningkatkan kualitas citra dengan memodifikasi kecerahan, ketajaman, kontras, mendeteksi bentuk, segmentasi citra, mendeteksi objek yang bergerak, mengenali objek, dan lain-lain. [9]

Open Computer Vision (OpenCV) adalah sebuah *Application Programming Interface(API) Library* yang sudah sangat familiar pada Pengolahan Citra *Computer Vision*. *Computer Vision* itu sendiri adalah salah satu cabang dari Bidang Ilmu Pengolahan Citra (*Image Processing*) yang memungkinkan komputer dapat melihat seperti manusia. [9]

2.11 VNC Viewer

Virtual Network Computing (VNC) adalah sistem *sharing desktop* yang menggunakan *RFB Protocol* untuk mengendalikan komputer lain secara *remote*. Program ini memungkinkan kita untuk melihat dan berinteraksi dengan satu komputer (“*server*”) dengan menggunakan program sederhana (“*viewer*”) pada

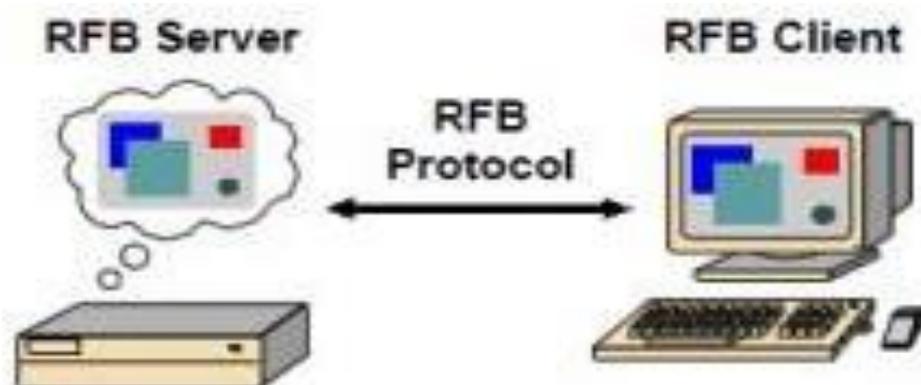
komputer atau perangkat lain, dimanapun kita berada, dalam sebuah jaringan (*network*). VNC juga mentransmisikan keyboard dan mouse events dari satu komputer ke komputer lain, menyampaikan layar grafis update kembali ke arah lain, melalui jaringan. VNC awalnya dikembangkan di Olivetti *Research Laboratory* di Cambridge, United Kingdom. VNC dikembangkan dengan open source di bawah GNU General Public License. [10]



Gambar 2.17 VNC Viewer

(Sumber: Shadrina, Nur, 2019)

VNC dapat terhubung ke server VNC pada sistem operasi yang sama atau berbeda. VNC terdiri dari client dan server VNC, dapat diimplementasikan pada berbagai sistem operasi berbasis GUI dan bahasa pemrograman Java. Beberapa *client* dapat terhubung ke satu server VNC pada waktu yang sama. Hal ini dapat dimanfaatkan untuk mengakses *file* di komputer kerja dari komputer di rumah, atau sebaliknya. [10]



Gambar 2.18 Sistem *Protocol* RFB

(Sumber: Shadrina, Nur, 2019)

Sebuah VNC sistem terdiri:

1. VNC Server

VNC Server merupakan program pada komputer yang memungkinkan komputer tersebut untuk dikendalikan secara *remote* oleh komputer lain. *Server* secara pasif mengizinkan komputer lain (*client*) untuk mengendalikan komputer tersebut.

2. VNC Client/ VNC Viewer

VNC Client merupakan program yang mengawasi, mengontrol dan berinteraksi dengan server. Client mengendalikan server. Client Real VNC menggunakan VNC Viewer yang dapat berjalan pada *full-screen mode*, menggunakan F8 *function-key* sebagai *default key* untuk menampilkan menu opsi.

3. VNC Protocol (RFB)

Remote Framebuffer Protocol (RFB) adalah protokol biner yang mentransmisikan data citra biner. Data dapat dikompresi dan dapat dialirkan ke dan dari server dengan update frekuensi yang sangat tinggi. Data gambar dapat dialirkan pada frekuensi tinggi dari server, demikian pula, client dapat menghasilkan aliran peristiwa input yang disebabkan oleh pengguna menggerakkan mouse dan menekan tombol. Peristiwa input ini secara kompak dikodekan dalam format biner yang mengambil sangat sedikit *byte* untuk pengiriman. [10]