

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Raspberry Pi

Raspberry Pi adalah komputer *single-board* yang dibuat oleh *Raspberry Pi Foundation*, sebuah badan amal yang dibentuk dengan tujuan utama memperkenalkan kembali keterampilan komputer tingkat rendah untuk anak-anak di Inggris. Tujuannya adalah untuk menghidupkan kembali revolusi *microcomputer* dari tahun 1980-an, yang menghasilkan satu generasi programmer terampil.

Raspberry Pi adalah sebuah komputer mini yang memiliki fitur yang hampir sama dengan komputer pada umumnya, seperti memprogram, office, menonton video resolusi tinggi, dan lain sebagainya. Raspi menyediakan port USB, LAN, jack audio, serta HDMI untuk input dan output. Cukup hubungkan mouse, keyboard, dan TV/monitor, maka ia akan bekerja seperti sebuah komputer. Konsumsi daya yang digunakan hanya sekitar 10 watt.

Raspberry pi juga dapat digunakan untuk membangun atau mengontrol perangkat yang diinginkan. Contohnya, membuat sebuah lengan robot dengan program yang telah dibuat, membuat game, ilustrasi, atau lagu, semuanya menggunakan kode. ("Sejarah terciptanya raspberry pi". vol.1, No. 2, pp.53-54. Ramsky, Rio.2014).

2.2 Perkembangan Raspberry Pi

Raspberry Pi dimulai pada tahun 2006. Mereka berkeinginan untuk merasakan semangat menjadi seorang "pelopor", pada tahun 1980, ketika Personal Computer (PC) dengan harga terjangkau tersedia untuk para penggemar komputer. Mereka memiliki kekhawatiran terhadap berkurangnya minat terhadap ilmu komputer dan berpendapat bahwa kurikulum ICT saat ini terlalu berfokus pada membuat *word processing*, *spreadsheet*, dan *database*.

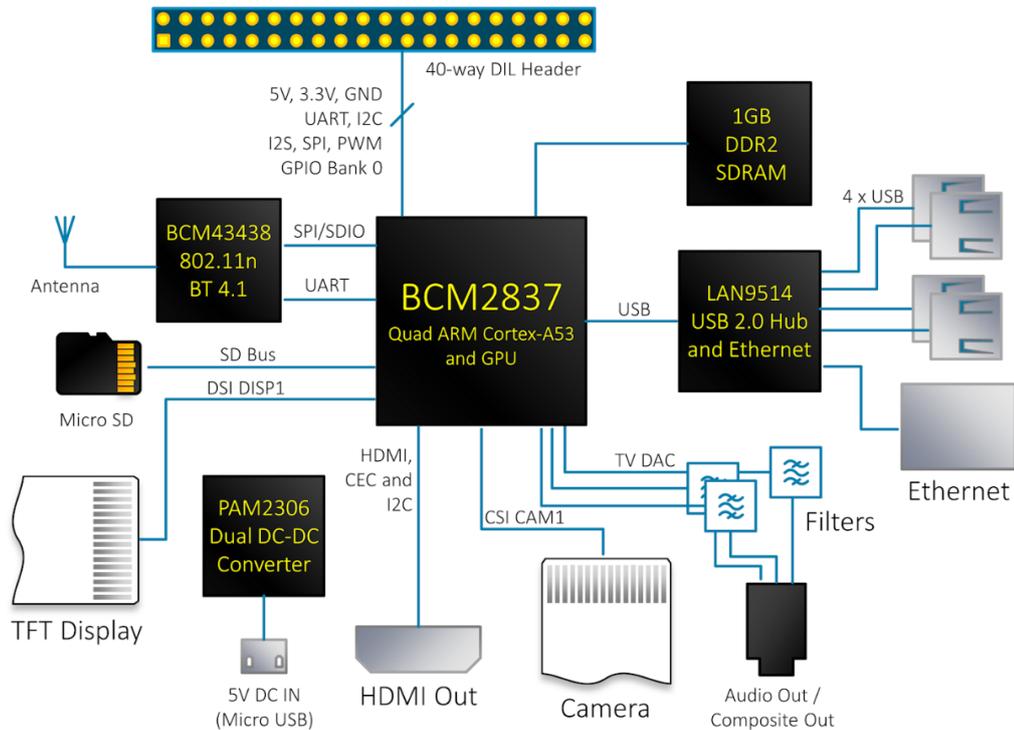
Awalnya mereka berencana untuk membuat komputer berbasis mikrokontroler yang dapat *booting* secara langsung kepada *Python interpreter prompt*. Perangkat

yang murah ini diciptakan untuk mempromosikan sebuah generasi baru dalam dunia pemrograman dan pengembangan.

- Pada Agustus 2011, sebanyak 50 unit Raspberry pi model Alpha diproduksi.
- Desember 2011, Raspberry Pi model Beta mampu memainkan video HD 1080p menggunakan *onboard* Videocore IV GPU. Raspberry Pi model ini memiliki konektor daya tipe micro-usb, yang memungkinkan para pengguna untuk menghidupkan perangkat ini menggunakan charger ponsel biasa.
- Januari 2012, *Raspberry Pi Foundation* menjual beberapa prototypenya di Ebay sebanyak 10.000 unit komputer Raspberry Pi diproduksi di Cina. Dijual melalui komponen industri suplier “RS Components International” dan “Premier Farnell” dengan desain tambahan untuk para *engineer* yang dirancang oleh “Element 14”.
- Peluncuran resmi diadakan pada tanggal 29 Februari 2012 pukul 6 Pagi .
- Kini Raspberry Pi telah diproduksi dengan berbagai model lainnya, seperti Raspberry Pi 2 model B, dan yang terbaru adalah Raspberry Pi 3 model B yang dirilis pada Februari 2016. (“Pengenalan Raspberry Pi”.vol. 21, No. 11, pp.25-27, Cendana, Muhammad.2012).

2.3 Perangkat keras pada Raspberry Pi

Raspberry Pi Adalah sebuah komputer mini yang hanya seukuran kartu ATM dan berbobot kurang lebih 45 gram. Raspberry telah dikembangkan selama kurang lebih 6 tahun oleh *Raspberry Pi Foundation*. Sistem operasi utama pada *Raspberry Pi* menggunakan Debian GNU/Linux dan bahasa pemrograman Python. *Raspberry Pi* dibuat dengan 2 model, yaitu Model A dan Model B. Model A diperkuat dengan prosesor ARM11 700MHz dan RAM 256MB serta sebuah GPU VideoCore IV,CPU, SDRAM, Output Video dan Audio, tetapi hanya mempunyai 1 buah USB HUB. Sementara kembarannya, yakni Model B dibekali dengan spesifikasi yang hampir sama dengan Model A namun ada penambahan port Ethernet dan 2 port USB. Dan untuk daya kedua model ini memiliki Daya yang berbeda, yaitu 300 mA (1.5 W) untuk model A dan 700mA (3.5 W) untuk model B.



Gambar 2.1 Blok Diagram Raspberry Pi

Sumber : raspberrypi.org

Berikut penjelasan dari Gambar 2.1 :

1. Prosesor

Prosesor berupa chip *Broadcom BCM2837* adalah Sebuah prosesor yang berfungsi sebagai pengendali *Raspberry Pi*.

2. HDMI out

Merupakan port HDMI yang sama ditemukan di banyak televisi dan monitor komputer saat ini. Penggunaan kabel standard HDMI untuk menghubungkan antara *Raspberry Pi* dengan layar monitor yang sesuai.

3. CSI connector camera

Camera serial interface Raspberry Pi memiliki dua jalur data, satu jalur jam dan satu port I2C. Port I2C digunakan untuk mengkonfigurasi kamera dan mengirim perintah dan data gambar/video diterima melalui jalur data.

4. Ethernet Out (hanya dalam model 256 Mb)

Kabel *ethernet* memungkinkan terhubung dengan akses internet yang stabil dan lebih cepat serta sebagai penghubung *remote desktop* antara komputer ke *Raspberry Pi*, hanya saja kurang nyaman untuk dibawa berpindah-pindah. Karena dibatasi dengan panjang dari kabel *ethernet* tersebut.

5. USB 2.0

Raspberry Pi memiliki empat buah port USB, yang memungkinkannya untuk dapat terhubung dengan *keyboard*, *mouse*, *Wi-Fi dongle*, dan *USB stick* yang berisikan berkas terkait, secara bersamaan.

6. Audio Output

Terdapat socket headphone 3,5 mm jack, yang memungkinkan *Raspberry Pi* terhubung dengan speaker.

7. DSI Display connector

Display Serial Interface memiliki 15 biasanya digunakan untuk display LCD seperti LCD pada ponsel.

8. SD card slot

SD card slot digunakan sebagai media penyimpanan dan *booting* dari *Raspberry Pi*. Dimana *operating system* yang digunakan tersimpan beserta dengan berkas lain yang diperlukan.

9. Micro USB power

Micro USB power adalah untuk *power*, artinya memungkinkan untuk menggunakan *charger smartphone* yang sesuai untuk *Raspberry Pi*

10. GPIO Header

Pin GPIO (*General Purpose Input/Output*) merupakan kumpulan pin yang dapat dimanfaatkan untuk banyak keperluan. Namun untuk fungsi utama dari GPIO

sendiri ialah untuk menghubungkan *Raspberry Pi* dengan perangkat rangkaian elektronik lainnya. Untuk kemudian mengendalikan perangkat tersebut. Keseluruhan terdapat 40 pin GPIO dalam *single board computer* ini.

Raspberry Pi B+
B+ J8 GPIO Header

	Pin No.		
3.3V	1	2	5V
GPIO2	3	4	5V
GPIO3	5	6	GND
GPIO4	7	8	GPIO14
GND	9	10	GPIO15
GPIO17	11	12	GPIO18
GPIO27	13	14	GND
GPIO22	15	16	GPIO23
3.3V	17	18	GPIO24
GPIO10	19	20	GND
GPIO9	21	22	GPIO25
GPIO11	23	24	GPIO8
GND	25	26	GPIO7
DNC	27	28	DNC
GPIO5	29	30	GND
GPIO6	31	32	GPIO12
GPIO13	33	34	GND
GPIO19	35	36	GPIO16
GPIO26	37	38	GPIO20
GND	39	40	GPIO21

Key	
Power +	UART
GND	SPI
PC	GPIO

Gambar 2.2 *Raspberry Pi* GPIO pin

Sumber : raspberrypi.org

2.4 Speaker (Pengeras Suara)

2.4.1 Pengertian Speaker

Loudspeaker atau lebih sering disingkat dengan Speaker adalah Transduser yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi Frekuensi Audio (sinyal suara) yang dapat didengar oleh telinga manusia dengan cara mengetarkan komponen membran pada Speaker tersebut sehingga terjadilah gelombang suara. (Broputra. 2016.” Pengertian speaker”. Jurnal Perangkat Elektronika, vol 1, No. 4, pp.20).

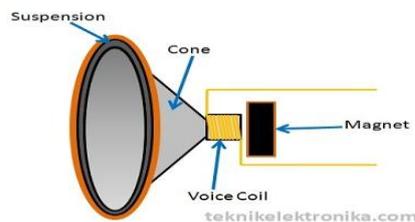
2.4.2 Prinsip Kerja Speaker

Pada gambar dibawah, pada dasarnya Speaker terdiri dari beberapa komponen utama yaitu *Cone*, *Suspension*, *Magnet Permanen*, *Voice Coil* dan juga Kerangka Speaker.

Dalam rangka menterjemahkan sinyal listrik menjadi suara yang dapat didengar, Speaker memiliki komponen Elektromagnetik yang terdiri dari

Kumparan yang disebut dengan *Voice Coil* untuk membangkitkan medan magnet dan berinteraksi dengan Magnet Permanen sehingga menggerakkan *Cone Speaker* maju dan mundur. *Voice Coil* adalah bagian yang bergerak sedangkan Magnet Permanen adalah bagian Speaker yang tetap pada posisinya. Sinyal listrik yang melewati *Voice Coil* akan menyebabkan arah medan magnet berubah secara cepat sehingga terjadi gerakan “tarik” dan “tolak” dengan Magnet Permanen. Dengan demikian, terjadilah getaran yang maju dan mundur pada *Cone Speaker*.

Cone adalah komponen utama Speaker yang bergerak. Pada prinsipnya, semakin besarnya *Cone* semakin besar pula permukaan yang dapat menggerakkan udara sehingga suara yang dihasilkan Speaker juga akan semakin besar.



Gambar 2.3 Strukur dasar Speaker

Sumber : www.wikikomponen.com

Suspension yang terdapat dalam Speaker berfungsi untuk menarik *Cone* ke posisi semula setelah bergerak maju dan mundur. *Suspension* juga berfungsi sebagai pemegang *Cone* dan *Voice Coil*. Kekakuan (*rigidity*), komposisi dan desain *Suspension* sangat mempengaruhi kualitas suara Speaker itu sendiri. (Elektronika.2015.”Cara kerja speaker”. Jurnal Komputer, vol 1, pp.24).

2.5 Raspbian

Raspbian adalah sistem operasi gratis yang berdasarkan pada Debian dan dioptimisasi untuk perangkat keras Raspberry Pi. Sebuah sistem operasi adalah satu set program dasar dan program kegunaan (*utility*) yang membuat *Raspberry Pi* Anda dapat bekerja. Namun, Raspbian menyediakan lebih dari sekedar sistem operasi murni: Raspbian datang dengan lebih dari 35.000 paket program, bundel perangkat lunak yang telah di pra-compile dalam format yang bagus agar mudah dipasang pada Raspi Anda.

Build pertama dari Raspbian melebihi 35.000 paket Raspbian, dioptimisasi untuk performa terbaik pada *Raspberry Pi*, telah diselesaikan pada bulan Juni 2012. Sekarang Raspbian masih dalam pengembangan aktif dengan perhatian pada meningkatkan stabilitas dan performa dari sebanyak-banyaknya paket Debian.

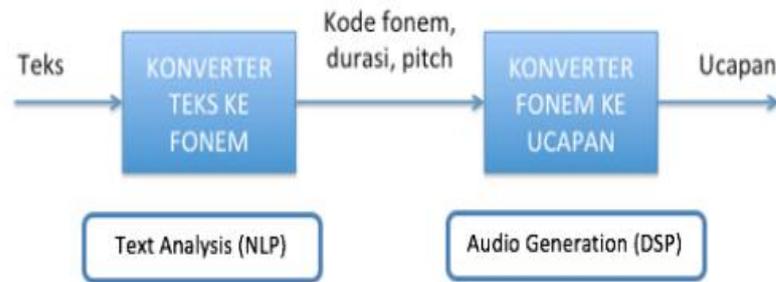
Sebagai catatan, Raspbian tidaklah berafiliasi dengan Raspberry Pi Foundation. Raspbian diciptakan oleh tim kecil yang berdedikasi yang merupakan penggemar dari perangkat keras Raspberry Pi, tujuan pendidikan dari *Raspberry Pi Foundation* dan, tentunya juga dari *Debian Project*. Raspbian merupakan sistem operasi umum yang paling banyak orang gunakan pada Raspberry Pi, sebagian besar proyek dan tutorial tentang Raspberry Pi yang mungkin Anda temui akan menggunakan sistem operasi ini. (Unesa.2016. "Pengertian Raspbian". Jurnal Raspberry, vol 3, pp.1-3).

2.6 Text to Speech (TTS)

TTS (Text to Speech) sebagai sistem yang dapat mengubah suatu teks menjadi ucapan secara otomatis, dengan cara fonetisasi yaitu penyusunan fonem-fonem untuk membentuk ucapan. (Teknologi Bahasa.2015. "Text-to-Speech ". Jurnal TTS, vol 1, pp.1-2).

2.6.1 Cara Kerja Text to Speech

Cara kerja pada Text to speech adalah mengkonverter teks ke fonem berfungsi untuk mengubah kalimat masukan dalam suatu bahasa tertentu yang berbentuk teks menjadi rangkaian kode-kode bunyi yang biasanya direpresentasikan dengan kode fonem, durasi serta pitch-nya. Kemudian mengkonverter fonem ke ucapan berfungsi untuk membangkitkan sinyal ucapan berdasarkan kode-kode fonem yang dihasilkan dari proses sebelumnya. Pembentukan ucapan pada pensintesa ucapan menggunakan metode diphone concatenation pada prinsipnya dilakukan dengan cara menyusun sejumlah diphone yang bersesuaian sehingga diperoleh ucapan yang diinginkan. Diphone adalah unit suara yang terdiri atas gabungan dua fonem. (Teknologi Bahasa.2015. "Cara kerja Text-to-Speech ". Jurnal TTS, vol 1, pp.3-5).



Gambar 2.4 Sistem Text to speech

Sumber : Teknologibahasa.com

2.7 Espeak

Espeak adalah perangkat lunak *open source* yang kompak sintetiser pidato untuk bahasa Inggris dan bahasa-bahasa lain, untuk Linux dan Windows. <http://espeak.sourceforge.net> eSpeak menggunakan "sintesis formant metode". Hal ini memungkinkan banyak bahasa yang akan disediakan dalam ukuran kecil. Kata-kata yang jelas, dan dapat digunakan pada kecepatan tinggi, tetapi tidak seperti alam atau licin *synthesizer* lebih besar yang didasarkan pada rekaman pidato manusia. *eSpeak* tersedia sebagai:

- Sebuah program baris perintah (Linux dan Windows) untuk berbicara teks dari sebuah file atau from stdin.
- Sebuah versi pustaka bersama untuk digunakan oleh program-program lain. (Pada Windows ini adalah sebuah dll).
- Sebuah SAPI5 untuk versi Windows, sehingga dapat digunakan dengan layar asal-pembaca dan program-program lain yang mendukung Windows SAPI5.
- eSpeak antarmuka telah didukung untuk platform lainnya, termasuk Android, Mac OSX dan Solaris.

Fitur-fitur :

- Termasuk suara yang berbeda, ciri-ciri yang dapat diubah.
- Dapat menghasilkan output suara sebagai file WAV.
- SSML (Sintesis Pidato Markup Language (Bahasa Markup Hiperteks) didukung (tidak selesai), dan juga HTML.

- Ukuran ringkas. Program dan data, termasuk banyak bahasa, ianya berjumlah sekitar 2 Mbytes.
- Dapat digunakan sebagai sebuah front-end untuk MBROLA suara diphone, lihat mbrola.html. eSpeak mengkonversi teks ke phonemes dengan ter, dan informasi panjang.
- Dapat menterjemahkan teks tersebut ke kode phoneme, sehingga dapat diterapkan sebagai ujung depan untuk sintesis pidato lain engine.
- Potensi bahasa lain. Beberapa telah disertakan dalam peringkat kemajuan. Membantu dari *native speaker* untuk ini atau bahasa lain adalah selamat datang.
- Alat bantu pengembangan tersedia untuk memproduksi dan tuning phoneme data.
- Ditulis dalam Bahasa C.

Sintetiser pidato eSpeak yang mendukung beberapa bahasa, namun dalam banyak kasus ini adalah draft awal dan memerlukan lebih banyak kerja untuk meningkatkan mereka. Bantuan dari native speaker adalah selamat datang untuk ini, atau bahasa baru lainnya. Harap menghubungi saya jika anda ingin membantu. eSpeak tidak sintesis teks ke suara untuk bahasa-bahasa berikut :Bahasa Afrika, Albania, Aragonese, Armeni, Bulgaria, Kanton, Bahasa Catalan, Bahasa Kroasia, Bahasa Cheska, Bahasa Denmark, Bahasa Belanda, Bahasa Inggris, Bahasa Estonia, Esperanto relijius, bahasa Farsi, Finlandia, Perancis, Georgia, Bahasa Jerman, Bahasa Yunani, Bahasa Hindi, Bahasa Hongaria, pedagang Icelandic, Indonesia, Irish, Bahasa Italia, Kannada, Kurdi, Latvian, Bahasa Lithuania, Lojban, Makedonia, Malaysia, Malayalam, Mandarin, Nepalese, Bahasa Norwegia, Bahasa Polandia, Bahasa Portugis, Punjabi, Bahasa Rumania, Bahasa Rusia, Bahasa Serbia, Slovak, Bahasa Spanyol, Bahasa Swahili, Bahasa Swedia, Tamil, Turki, Vietnam, Welsh. (Ilmu Telekomunikasi .2014."Definisi Espeak ". Jurnal espeak, vol 1, pp.4).

2.8 VNC Viewer



Gambar 2.5 VNC Viewer

Sumber : www.playgoogle.com

VNC adalah kepanjangan dari Virtual Network Computing. VNC adalah sebuah *software remote control*, dimana dengan melalui *software* ini suatu komputer dapat melakukan akses untuk bekerja di suatu komputer lain yang terhubung dengan jaringan. Hal ini dapat dilakukan baik dalam lingkungan LAN (*Local Area Network*) yang relatif berjarak dekat sampai dalam jaringan internet yang dapat berjarak ribuan kilometer. (Ilmu komputer .2015.”VNC Viewer sebagai Remote Desktop”. Jurnal Vnc Viewer, vol 3, pp.1).

2.8.1 Karakteristik VNC Remote Dekstop

Karakteristik yang merupakan keunggulan dari software VNC dibanding software-software jenis lainnya adalah :

1. Multi platform Software VNC

Ini dapat digunakan dengan baik di lingkungan Windows, Linux, Beos, Macintosh, Unix dll. bahkan penggunaannya juga dapat dilakukan secara lintas platform. VNC client & VCN server dapat saling diakses misalnya dari sistem Windows ke sistem Linux, maupun dari sistem Linux ke sistem Windows.

2. Client-server.

Software terdiri dari aplikasi server dan client yang harus diinstall di kedua sisi. Bagi orang-orang tertentu hal ini mungkin menjadi rumit, tapi berarti melindungi privasi komputer yang menggunakan VNC.

3. HTTP support.

VNC dapat diakses menggunakan default port 5900 atau 5901 untuk TCP maupun port 5800 atau 5801 untuk HTTP. Jadi sebuah VNC server juga dapat

diakses oleh VNC client menggunakan sebuah browser seperti Mozilla Firefox, Opera, dan Internet Explorer dengan menggunakan Java Aplet.

4. **TransparanVNC.**

Transparan VNC adalah sebuah program yang sopan, tidak seperti beberapa software remote desktop lain yang menyembunyikan keberadaan dirinya dari user awam sehingga dapat dikategorikan sebagai sebuah software yang akan dideteksi oleh software antivirus.

5. **Across internet.**

VNC dapat digunakan across internet. Cukup mengetahui nomor IP Address dan password VNC tujuan, kita dapat memperlakukannya menjadi program semacam PCAnywhere untuk mengontrol komputer dari jarak jauh melalui jaringan dalam suatu internet.

6. **Open Source.**

VNC bersifat Open Source dengan lisensi GPL (General Publik License). Dengan sifatnya ini, kita bisa dengan leluasa menggunakan dan mendistribusikannya, meski tentu saja harus mengikuti sifat lisensi open source-nya. VNC telah disediakan secara gratis sejak tahun 1988. (Ilmu komputer .2015.”VNC Viewer sebagai Remote Desktop”. Jurnal Vnc Viewer, vol 3, pp.3).

2.8.2 Sistem VNC

Dalam komputasi, Virtual Network Computing (VNC) merupakan metode berbagi grafis desktop menggunakan protocol RFB untuk control jarak jauh komputer lain. VNC mentransmisikan event dari keyboard dan mouse dari satu.

Sistem VNC terdiri dari 3, yaitu client, server, dan komunikasi protokol:

a. **VNC Server**

Program yang dijalankan di komputer target.

b. **VNC Client**

Merupakan Viewer, program ini dijalankan di computer server/ admin

c. **VNC Protokol (RFB)**

Merupakan protokol yang dipakai oleh VNC, Remote Frame Buffer mengirimkan capture image berdasarkan data pixel posisi X dan Y grafis. Serta mengirimkan event dan message keViewer. (Ilmu komputer .2015.”VNC Viewer sebagai Remote Desktop”. Jurnal Vnc Viewer, vol 3, pp.5).

2.9 Flowchart

Flowchart adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (intruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program.

Flowchart digunakan untuk menggambarkan proses-proses sehingga mudah dipahami dan mudah dilihat berdasarkan urutan dan langkah dari suatu proses ke proses lainnya.

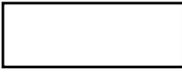
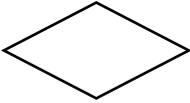
Flowchart terbagi atas lima jenis, yaitu :

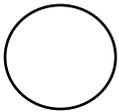
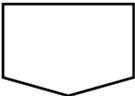
- a. Flowchart Sistem (*System Flowchart*)
- b. Flowchart Dokumen (*Documen Flowchart*)
- c. Flowchart Skematik (*Schematic Flowchart*)
- d. Flowchart Program (*Program Flowchart*)
- e. Flowchart Proses (*Process Flowchart*)

Flowchart sistem merupakan bagan yang menunjukkan alur kerja atau apa yang sedang dikerjakan di dalam sistem secara keseluruhan dan menjelaskan urutan dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem. Dengan kata lain, *flowchart* ini merupakan deskripsi secara grafik dari urutan prosedur-prosedur yang terkombinasi yang membentuk suatu sistem. *Flowchart* sistem terdiri dari data yang mengalir melalui sistem dan proses yang mentransformasikan data itu. Data dan proses dalam *flowchart* sistem dapat digambarkan secara *online* (dihubungkan langsung dengan computer) atau *offline* (tidak dihubungkan langsung dengan computer, misalnya mesin tik, cash register atau kalkulator).

Seperti yang telah dijelaskan bahwa *Flowchart* sistem dapat didefinisikan sebagai bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. *Flowchart* atau bagan alir adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) didalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir (*flowchart*)

digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Bagan ini menjelaskan urutan-urutan dari prosedur-prosedur yang ada didalam sistem. Bagan alir sistem menunjukkan apa yang dikerjakan pada sistem. *Flowchart* sistem berguna sebagai alur dari sistem yang dibuat. Dengan membaca arus sistem tersebut, maka diharapkan pembaca dapat mengerti dan memahami prinsip kerja sistem perbagian atau keseluruhan. (Adelia.2016.”Definisi dan simbol flowchart”. Jurnal Flowchart, vol 1, pp.1-4).

SIMBOL	NAMA	FUNGSI
	TERMINATOR	Permulaan/akhir program
	GARIS ALIR (FLOW LINE)	Arah aliran program
	PREPARATION	Proses inialisasi/pemberian harga awal
	PROSES	Proses perhitungan/proses pengolahan data
	INPUT/OUTPUT DATA	Proses input/output data,parameter,informasi
	PREDEFINED PROCESS (SUB PROGRAM)	Permulaan sub program/proses menjalankan sub program
	DECISION	Perbandingan pernyataan,penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya.

	ON PAGE CONNECTOR	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada satu halaman
	OFF PAGE CONNECTOR	Penghubung bagian-bagian flowchart halaman berbeda

Gambar 2.6 Simbol Flowchart

Sumber : Yatini,indra .2014. *Flowchart, Algoritma dan Pemrograman*.

Bina ilmu : 50-52