

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Sistem

Ada banyak pengertian tentang sebuah sistem yang telah dikemukakan oleh para ahli. Berikut ini beberapa pengertian sistem menurut para ahli:

- a) Menurut I Putu Agus Eka Pratama (2014), sistem didefinisikan sebagai sekumpulan prosedur yang saling berkaitan dan saling terhubung untuk melakukan suatu tugas bersama-sama. Secara garis besar, sebuah sistem informasi terdiri dari tiga komponen utama. Ketiga komponen itu mencakup *software*, *hardware*, dan *brainware*. Ketiga komponen ini saling berkaitan satu sama lain.
- b) Menurut Sutarman (2012), “Sistem adalah kumpulan elemen yang saling berhubungan dan berinteraksi dalam satu kesatuan untuk menjalankan suatu proses pencapaian suatu tujuan utama”.
- c) Menurut Gordon B. Davis (2012), dalam bukunya menyatakan, sistem bisa berupa abstrak atau fisis. Sistem yang abstrak adalah susunan yang teratur dari gagasan-gagasan atau konsepsi yang saling bergantung. Sedangkan sistem yang bersifat fisis adalah serangkaian unsur yang bekerjasama untuk mencapai suatu tujuan.

2.2. Karakteristik Sistem

Karakteristik sistem adalah sistem yang mempunyai komponen-komponen, batas sistem, lingkungan sistem, penghubung, *input*, *output*, proses dan sasaran. Karakteristik sistem dapat dibagi menjadi 8 bagian, yaitu:

a. Komponen

Elemen- elemen yang lebih kecil yang disebut sub sistem, misalkan sistem komputer terdiri dari sistem *hardware*, *software* dan manusia.

b. *Boundry* (Batasan Sistem)

Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.

c. *Environment* (Lingkungan Luar Sistem)

Lingkungan dari sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempegaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sitem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

d. *Interface*

Media yang menghubungkan sistem dengan sub sistem yang lain disebut penghubung sistem atau *interface*. Penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu sub sistem ke sub sistem lain. Bentuk keluaran dari satu sub sistem akan menjadi masukan untuk sub sistem lain melalui penghubung tersebut. Dengan demikian, dapat terjadi suatu integrasi sistem yang membentuk satu kesatuan.

e. Masukan Sistem (*Input*).

Energi yang dimasukkan ke dalam sistem disebut masukan sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (*maintenance input*) dan sinyal (*signal input*).

f. Keluaran Sistem (*Output*).

Hasil energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran ini dapat menjadi masukan bagi subsistem yang lain seperti sistem informasi. Keluaran yang dihasilkan adalah informasi. Informasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk pengambilan keputusan atau hal-hal lain yang menjadi input bagi sub sistem lain.

g. Pengolah Sistem (*Process*).

Suatu sistem dapat mempunyai suatu proses yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.

h. Sasaran (*Objectives*) dan Tujuan (*Goal*).

Suatu sistem mempunyai tujuan dan sasaran yang pasti dan bersifat deterministik. Kalau suatu sistem tidak memiliki sasaran maka operasi sistem tidak ada gunanya. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuan yang telah direncanakan.

Suatu sistem dikatakan berhasil apabila mengenai sasaran atau tujuannya. Jika suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya.

2.3. Teknologi

2.3.1. Pengertian Teknologi

Teknologi merupakan kata dalam bahasa Indonesia yang merupakan hasil serapan dari bahasa Inggris yaitu "*techology*". Saat ini penggunaan kata teknologi umum digunakan untuk segala sesuatu yang memiliki sifat teknis yang dapat mempermudah pekerjaan manusia dan tentu saja teknologi merupakan salah satu hasil kebudayaan yang sengaja atau tidak sengaja dibuat oleh manusia. Sebelum itu, teknologi juga diyakini berasal dari bahasa Yunani yaitu *technologia* yang berasal dari kata *techne* yang berarti wacana seni.

Penggunaan kata *technology* sendiri mulai dikenalkan oleh salah satu ilmuwan sosial asal Amerika, yang pada awal abad ke 20 mulai digagas sebagai padanan dari konsep bahasa Jerman yaitu *technik* menjadi *technology*. Penggunaan kata teknologi ini dicetuskan setelah munculnya revolusi industri di Eropa, yang memunculkan banyaknya perubahan luar biasa dari segi industri dan juga perburuhan pada masa itu.

Teknologi sendiri saat ini sudah berkembang, tidak hanya sebagai sebuah ilmu praktis mengenai hal-hal teknis, namun sudah berkembang menjadi salah satu pondasi ilmu pengetahuan ilmiah secara luas. Hal ini ditunjukkan dengan banyaknya bidang ilmu yang didasari oleh teknologi.

Menurut Miarso (2007), pengertian teknologi adalah suatu bentuk proses yang meningkatkan nilai tambah. Proses yang berjalan tersebut dapat menggunakan atau menghasilkan produk tertentu, dimana produk yang dihasilkan tidak terpisah dari produk lainnya yang telah ada. Lebih lanjut disebutkan pula bahwa teknologi merupakan suatu bagian dari integral yang terdapat dalam suatu sistem tertentu.

Menurut Toynbee (2004), teknologi merupakan ciri dari adanya sebuah kemuliaan manusia, dimana hal ini membuktikan bahwa manusia tidak bisa hidup hanya untuk makan semata, namun membutuhkan lebih dari itu. Lebih lanjut dijelaskan oleh Toynbee, bahwa teknologi dapat memungkinkan konstituen non material dari sebuah kehidupan yang dimiliki manusia yaitu perasaan, ide pemikiran, intuisi, dan juga ideal. Teknologi juga membuktikan sebuah manifestasi dari kecerdasan pikiran seorang manusia.

Menurut Castells (2004), teknologi merupakan suatu kumpulan alat, aturan dan juga prosedur yang merupakan penerapan dari sebuah pengetahuan ilmiah terhadap sebuah pekerjaan tertentu dalam suatu kondisi yang dapat memungkiri terjadinya pengulangan.

Berdasarkan definisi ini maka bisa disimpulkan bahwa penggunaan teknologi dapat diulang-ulang apabila memiliki fungsi dan tujuan yang sama, sehingga satu teknologi yang sudah berhasil diciptakan akan dapat digunakan digunakan berkali-kali.

2.3.2. Pengertian *Wi-Fi*

Wi-fi merupakan singkatan dari *Wireless Fidelity*, yang memiliki pengertian yaitu sekumpulan standart yang digunakan untuk jaringan lokal nirkabel (*Wireless Local Area Network – WLAN*) yang didasari pada spesifikasi *IEEE* 802.11. Standar terbaru dari spesifikasi 802.11a atau b, seperti 802.11 g, saat ini sedang dalam penyusunan, spesifikasi terbaru menawarkan banyak peningkatan mulai dari luas cakupan yang lebih jauh hingga kecepatan transfernya. Awalnya *Wi-Fi* ditujukan untuk penggunaan perangkat nirkabel dan jaringan area lokal (*LAN*), namun sering dengan perkembangan zaman *Wi-Fi* lebih sering digunakan untuk mengakses internet. Hal ini memungkinkan komputer seseorang dengan fasilitas kartu nirkabel (*wireless card*) atau *personal digital assistant (PDA)* untuk terhubung dengan internet melalui titik akses atau yang lebih dikenal dengan sebutan *hotspot*. Secara teknis operasional *Wi-Fi* merupakan salah satu varian teknologi komunikasi dan informasi yang bekerja pada jaringan dan perangkat *WLAN (wireless local area network)*. Dengan kata lain, *Wi-Fi* adalah sertifikasi merek dagang yang diberikan pabrikan kepada perangkat telekomunikasi (internet) yang bekerja di jaringan *WLAN* dan sudah memenuhi kualitas kapasitas interoperasi sesuai syarat yang telah disetujui.

Teknologi internet berbasis *Wi-Fi* dibuat dan dikembangkan oleh sekelompok insinyur Amerika yang bekerja pada *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)*, berdasarkan standar teknis perangkat bernomor 802.11b, 802.11a dan 802.16. Perangkat *Wi-Fi* sebenarnya tidak hanya mampu bekerja di jaringan *WLAN*, tetapi juga di jaringan *Wireless Metropolitan Area Network (WMAN)*. Karena perangkat dengan standar teknis 802.11b diperuntukkan bagi perangkat *WLAN* yang digunakan di frekuensi 2,4 GHz atau yang lazim disebut frekuensi *ISM (Industrial,*

Scientific dan Medical). Sedangkan untuk perangkat yang berstandar teknis 802.11a dan 802.16 diperuntukan bagi *WMAN* atau juga disebut *Wi-Max*, yang bekerja sekitar pita frekuensi 5 GHz. Tingginya animo masyarakat, khususnya di kalangan komunitas internet menggunakan teknologi *Wi-Fi* dikarenakan paling tidak ada dua faktor. Pertama kemudahan untuk mengakses. Artinya, para pengguna dalam satu area dapat mengakses internet secara bersamaan tanpa perlu direpotkan dengan *nirkabel*.

Menurut Yuhefizar (2008:77), *Wi-Fi* adalah singkatan dari *Wireless Fidelity* yaitu seperangkat standar yang digunakan untuk komunikasi jaringan lokal tanpa kabel (*Wireless Local Area Network*), yang didasari pada spesifikasi *IEEE 802.11*.

Menurut Doni Kurniawan (2008:15), *Wi-Fi* adalah teknologi lama dan sebenarnya sudah disertakan di beberapa *notebook Pentium 3*.

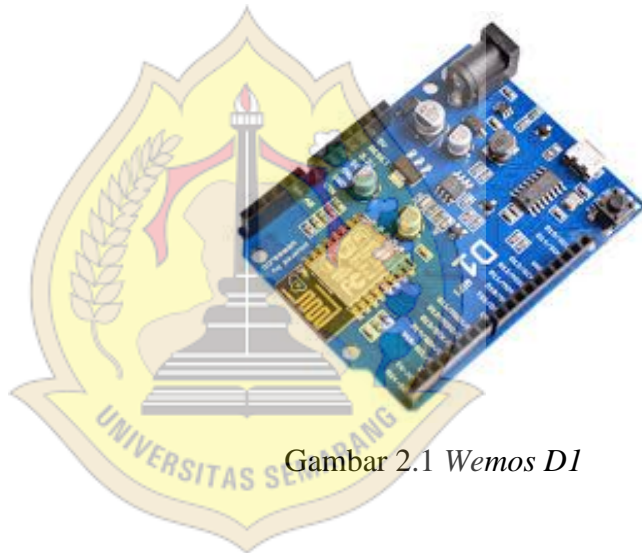
2.4. Arduino

Arduino merupakan keluarga dari papan *mikrokontroler* yang awalnya dibuat oleh perusahaan *Smart Projects*. Salah satu tokoh penciptanya adalah Massimo Banzi. Papan ini merupakan perangkat keras yang bersifat *open source*, sehingga boleh dikembangkan oleh siapa saja. Pemrograman *Arduino* dilakukan melalui komputer dan untuk membuat program *Arduino* menggunakan *software* yang dinamakan *Arduino Integrated Development Enviroment (Arduino IDE)*.

2.4.1. Wemos DI

Wemos DI Microcontroller merupakan pengembangan dari *Microcontroller ESP 8266*. *Microcontroller Wemos* dibuat sebagai solusi dari mahalnya sebuah sistem wireless berbasis *Microcontroller* lainnya. Dengan menggunakan *Microcontroller Wemos* biaya yang dikeluarkan untuk membangun sistem *Wi-Fi*

berbasis *Microcontroller* menjadi lebih murah. *Wemos D1 Microcontroller* merupakan salah satu modul *board* yang berfungsi dengan *Arduino* khususnya untuk proses yang mengusung konsep IOT. *Wemos D1 Microcontroller* dapat *running stand alone* tanpa perlu dihubungkan dengan *Microcontroller*, berbeda dengan modul *Wi-Fi* lain yang masih membutuhkan *Microcontroller* sebagai pengontrol atau otak dari rangkaian tersebut. Berikut Gambar 2.1 *Wemos D1*.



Gambar 2.1 *Wemos D1*

Spesifikasi *Wemos D1* :

- Beroperasi pada tegangan operasional 3,3 V
- Memiliki 11 digital *I/O* termasuk spesial pin sebagai fungsi *i2c*, *one-wire*, *PWM*, *SPI*, *interrupt*.
- Memiliki 1 pin analog input atau ADC
- Berbasis micro USB untuk fungsi pemrogramannya
- Memory flash 4 *Mbyte*
- Dimensi module 34,2 mm x 25,6 mm
- *Clock Speed* 80 *MHz*
- Menggunakan IC CH340G untuk komunikasinya.

2.4.2. *Hardware Arduino*

Menurut Sulaiman (2012:1) *Arduino* merupakan *platform open source* baik secara *hardware* dan *software*. *Arduino* terdiri dari mikrokontroler *megaAVR* seperti *ATmega8*, *ATmega168*, *ATmega 328*, *ATmega1280*, dan *ATmega2560* dengan menggunakan kristal osilator 16 *MHz*, namun ada beberapa tipe *Arduino* yang menggunakan kristal osilator 8 *MHz*. Catu daya yang dibutuhkan untuk mensupply minimum sistem *Arduino* cukup dengan tegangan 5 *VDC*. *Port Arduino Atmega series* terdiri dari 20 pin yang meliputi 14 pin *I/O digital* dengan 6 pin dapat berfungsi sebagai *output PWM (Pulse Width Modulation)* dan 6 pin *I/O analog*. Kelebihan *Arduino* adalah tidak membutuhkan *flash programmer external* karena di dalam *chip* mikrokontroler *Arduino* telah diisi dengan *bootloader* yang membuat proses *upload* menjadi lebih sederhana.

Arduino board sendiri telah tersedia dalam banyak jenis yang sudah berkoneksi *USB* maupun *serial*. Contoh *Arduino* yang terkoneksi dengan *USB* yaitu: *Arduino Uno*, *Arduino Duemilanove*, *Arduino Diecimila*, *Arduino NG Rev C*, *Arduino FIO*, *Arduino Lilypad*. Untuk *Lilypad* memiliki ukuran sebesar kancing baju dan anti air sehingga dapat dicuci. Sedangkan *Arduino Severino* merupakan contoh untuk terkoneksi dengan *Serial*. Untuk para pemula yang bingung memilih jenis *Board* yang cocok dapat memilih *Arduino Duemilanove* atau *Arduino Uno* karena kedua jenis ini yang paling banyak digunakan. Namun jika ingin berkreasi lebih maka dapat membuat board sendiri dengan menyesuaikan kebutuhan dan dana yang ada. Selain *Arduino board*, juga terdapat perangkat tambahan yang disebut *shield* untuk pengembangan *Arduino*. Dengan *shield* ini maka tidak perlu untuk melakukan solder karena semua sudah didesain sesuai dengan pin *Arduino*.

2.4.3. *Software Arduino*

Menurut Sulaiman (2012:1) *Arduino* diciptakan untuk pemula bahkan yang tidak memiliki basic bahasa pemrograman sama sekali karena menggunakan bahasa *C++* yang telah dipermudah melalui *Library*. *Arduino* menggunakan *software processing* yang digunakan untuk menulis program kedalam *Arduino*. *Processing* sendiri merupakan penggabungan antara bahasa *C++* dan *Java*. *Software Arduino* ini dapat di- *install* di berbagai *operating system (OS)* seperti *LINUX*, *Mac OS*, *Windows*. *Software IDE Arduino* terdiri dari 3 bagian:

1. *Editor Program*, untuk menulis dan mengedit program dalam bahasa *processing*. *Listing* program pada *Arduino* disebut *sketch*.
2. *Compiler*, modul yang berfungsi mengubah bahasa *processing* (kode program) kedalam kode *biner*, karena kode biner adalah satu-satunya bahasa program yang dipahami oleh mikrokontroler.
3. *Uploder*, modul yang berfungsi memasukan kode *biner* kedalam memori mikrokontroler.

Struktur perintah *Arduino* secara garis besar terdiri dari bagian yaitu *void setup* dan *void loop*. *Void setup* berisi perintah yang akan dieksekusi hanya satu kali sejak *Arduino* dihidukan, sedangkan *void loop* berisi perintah yang akan dieksekusi berulang-ulang selama *Arduino* dinyalakan.

2.5. Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program yang umumnya terdiri dari *CPU*, memori, *I/O* tertentu dan unit pendukungnya seperti *Analog-to-Digital Converter (ADC)* yang terintegrasi di dalamnya. Kelebihan utama dari mikrokontroler yaitu

tersedianya RAM dan peralatan I/O pendukung sehingga ukuran *board mikrokontroler* menjadi sangat ringkas. Berikut ini beberapa pengertian sistem menurut para ahli:

- a) Menurut Setiawan (2011:10) mikrokontroler hampir seperti umumnya komputer, mikrokontroler adalah alat yang mengerjakan intruksi-instruksi yang diberikan. Artinya, bagian terpenting dan utama dari suatu sistem komputerisasi adalah program itu sendiri yang dibuat oleh seorang *programmer*. Program ini dapat memberi intruksi kepada komputer untuk melakukan tugas yang lebih kompleks seperti yang diinginkan oleh *proggammer*.
- b) Menurut Chamim (2012). Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam chip IC, sehingga sering disebut *single chip microcomputer*. Mikrokontroler merupakan sistem komputer yang mempunyai salah satu atau beberapa tugas yang sangat spesifik.
- c) Menurut Fauzi (2011:11). Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program didalamnya.

2.6. Definisi Kendali Jarak Jauh / Pengontrolan.

Berdasarkan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD) pengontrolan berasal dari kata kontrol. Kontrol itu sendiri mempunyai arti pengawasan, pemeriksaan, dan pengendalian. Sedangkan pengontrolan itu sendiri memiliki arti mengontrol, pengawasan, pemeriksaan.

Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan bahwa pengontrolan merupakan sebuah proses pengawasan, pemeriksaan dan, pengendalian Berikut pengertian dari pengontrolan / kendali jarak jauh menurut beberapa ahli:

- a) Menurut White (2012), sistem kendali merupakan sebuah sistem yang bertujuan untuk mengendalikan sebuah komponen dari sistem tersebut. Pengendalian yang dimaksud dalam hal ini yaitu pengendalian

alat (*hardware*) melalui perangkat lunak (*software*). Jarak jauh mempunyai arti ruang sela yang panjang antara dua tempat dan sebagainya. Maka dari itu dapat diambil kesimpulan bahwa kendali jarak jauh merupakan sebuah sistem yang bertujuan untuk mengendalikan sebuah komponen dari sistem tersebut pada ruang sela yang panjang antara dua tempat.

b) Menurut Yusron (2009:1). Proses pengendalian terhadap satu atau besaran *variabel* atau *parameter* sehingga berada pada suatu *range* tertentu.

c) Menurut Haryoko (2009:1). Dalam sistem pengendali dikenal adanya sistem pengendali *loop* terbuka (*open loop control system*) dan sistem pengendali *loop* tertutup (*closed loop control system*).

2.7. Motor Stepper

Motor Stepper menggunakan teori operasi magnet untuk membuat poros memutar jarak dengan tepat ketika pulsa listrik disediakan. Stator memiliki delapan kutub dan rotor memiliki enam kutub. *Motor stepper* dibentuk dari kumparan dan magnet yang dapat menggabungkan poros yang bergerak ketika energi digunakan. Berikut Gambar 2.2 *Motor Stepper*.



Gambar 2.2 *Motor Stepper*.

Motor Stepper merupakan perangkat elektromekanis yang mengkonversi daya listrik menjadi energi mekanik. Juga merupakan *brushless*, motor listrik sinkron yang dapat membagi rotasi penuh ke dalam sejumlah ekspansif langkah. Posisi motor dapat dikontrol secara akurat tanpa mekanisme umpan balik, selama motor berukuran yang cukup untuk ke aplikasi. *Motor Stepper* mirip dengan *Motor Switched Reluctance*.

2.8. Mekanik *Bearing*

Mekanik *Bearing* merupakan elemen mesin yang berfungsi untuk membatasi gerak relatif antara dua atau lebih komponen mesin agar selalu bergerak pada arah yang diinginkan. *Bearing* menjaga poros agar selalu berputar terhadap sumbu porosnya atau juga menjaga suatu komponen yang bergerak linier agar selalu berada pada jalurnya. *Bearing* atau laher adalah komponen sebagai bantalan untuk mengurangi gesekan peralatan berputar pada poros/as. *Bearing* ini biasanya berbentuk bulat dan biasa berada pada as roda atau di tempat-tempat yang berputar lainya. Berikut Gambar 2.3 Mekanik *Bearing*.



Gambar 2.3 Mekanik *Bearing*.

2.9. Telegram

Menurut Cokrojoyo (2017), *Telegram* menyediakan 2 bentuk *API*. *API* yang pertama adalah *client IM (Instant Message) Telegram*, yang berarti semua orang dapat menjadi pengembang *client 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 membuat *bot* yang akan membalas semua penggunaannya jika mengirimkan pesan perintah yang 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.

Anda dapat mengontrol *bot* yang anda miliki dengan menggunakan permintaan *HTTPS (Hyper Text Transport Protocol Secure)* ke *API bot*. *Bot API* adalah antarmuka berbasis *HTTP* yang dibuat untuk pengembangan yang tertarik membangun *bot* untuk *Telegram*. *API* ini memungkinkan pengguna untuk menghubungkan *bot* ke sistem *Telegram*. *Telegram bot* adalah akun khusus yang tidak memerlukan nomor telfon tambahan untuk mengatur. Akun ini berfungsi sebagai antarmuka untuk kode yang berjalan di suatu tempat di *server* pengguna.

Untuk menggunakan ini, pengguna tidak perlu tahu tentang bagaimana *protokol enkripsi MTProto Telegram* bekerja, *server* perantara *Telegram* akan menangani semua *enkripsi* dan komunikasi dengan *API Telegram* untuk pengguna. Pengguna berkomunikasi dengan *server* ini melalui antarmuka *HTTPS* sederhana yang menawarkan versi sederhana dari *Telegram API*.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk merancang sebuah *bot* di *Telegram*. Beberapa diantaranya adalah : *Send Message*, *Forward Message*, *Send Photo*, *Send Audio*, *Send Document*, *Send*

Sticker, Send Video, Send Voice, Send Location, Send Venue, Get User Profile Photos, Send Chat Action, Send Contact, Unban Chat Member, Get File, Leave Chat, Get Chat, Get Chat Administrator, Get Chat Member.





Bot juga dapat menggunakan *custom keyboard* untuk penggunaannya. Hal ini mempermudah interaksi antara *bot* dan penggunaannya. Semua dasar pengiriman data yang digunakan oleh *server Telegram* akan menggunakan *JSON*, sehingga pengembang *bot* harus juga menggunakan bentuk data *JSON*. *Bot Telegram* tidak terbatas oleh bahasa pemrograman. Hampir semua bahasa pemrograman bisa digunakan untuk merancang suatu *bot*. *Telegram* juga menyediakan contoh *bot* yang menggunakan berbagai bahasa pemrograman.

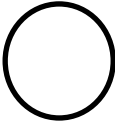
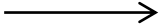
Fungsi dari *Telegram bot* bermacam-macam tergantung dari kebutuhan masyarakat. Seperti sebagai alat untuk melakukan monitoring, alat untuk mengendalikan perintah tertentu serta bisa juga dijadikan sebagai alarm atau pengingat sesuatu. Selain itu aplikasi *Telegram* juga sangat fleksibel karena dapat diakses melalui hampir semua perangkat baik *android, ios* maupun *windows* bahkan *Telegram* juga memiliki *web* yang dapat diakses melalui *browser*.

2.10. *Flowchart*

Menurut Abdul Kadir (2013). *Flowchart* adalah bentuk penyajian grafis yang menggambarkan solusi langkah demi langkah terhadap suatu permasalahan. *Flowchart* tidak hanya di pakai untuk menggambarkan operasi sederhana, tetapi dapat digunakan untuk menangani persoalan yang kompleks. *Flowchart* menggunakan simbol-simbol standar. Karena itu *Flowchart* sangat mudah dipahami. Berikut Tabel 2.1 simbol-simbol *Flowchart*.

Tabel 2.1 simbol-simbol *Flowchart* (Abdul Kadir, 2013).

| Simbol | Nama | Keterangan |
|---|-----------------------|---|
|  | Terminal | Simbol untuk permulaan atau akhir dari suatu program. |
|  | Proses | Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan. |
|  | <i>Input / Output</i> | Simbol yang menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya |
|  | Keputusan | Simbol untuk kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban / aksi |

| | | |
|---|-------------|---|
|  | Konektor | Simbol keluar / masuk prosedur atau proses dalam lembar / halaman yang sama |
|  | <i>Flow</i> | Penghubung antara prosedur / proses |

2.11. Pengujian Sistem

2.11.1. Pengujian Alpha

Menurut Pressman (2012), pengujian alpha dilakukan di sisi pengembang oleh sekelompok perwakilan dari pengguna akhir. Perangkat lunak ini digunakan dalam kondisi natural dimana pengembang melihat dari kacamata pengguna dan mencatat kesalahan-kesalahan dan masalah-masalah penggunaan. Pengujian alpha dilakukan dalam lingkungan yang dikendalikan.

Sample pengujian pada penelitian adalah pengujian yang dilakukan dengan menggunakan jenis uji sistem waktu nyata. Adapun yang akan diuji antara lain fungsi dari perintah yang dikirim oleh Telegram bot apakah semua dapat berjalan dengan baik dan alat melakukan eksekusi sesuai dengan perintah yang dikirimkan.

2.11.2. Pengujian Beta

Menurut Pressman (2012), pengujian beta dilakukan pada satu atau lebih pengguna akhir. Tidak seperti pengujian alpha, pengembang biasanya tidak hadir. Oleh karena itu pengujian beta adalah aplikasi “hidup” dari perangkat lunak dan dalam sebuah lingkungan yang tidak dapat dikendalikan oleh pengembang. Pelanggan mencatat semua masalah yang ditemui selama pengujian beta dan melaporkan secara berkala masalah-masalah bersama pengembang. Saat hasil dari masalah dilaporkan selama pengujian beta, pengembang membuat perubahan dan kemudian mempersiapkan diri untuk merilis produk kepada seluruh pelanggan.