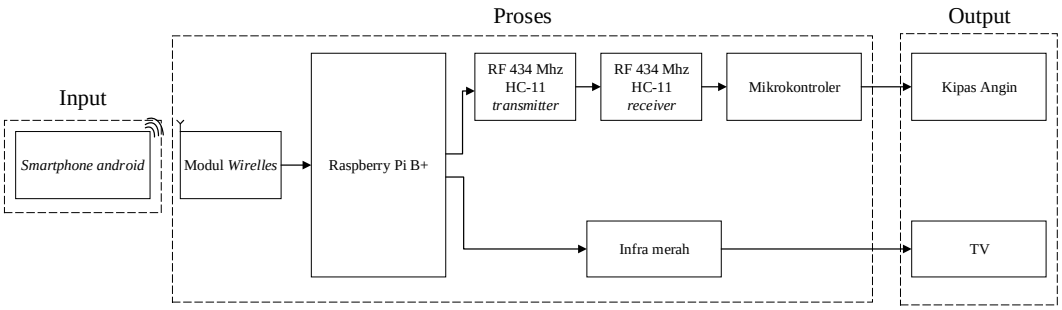
BAB III

PERANCANGAN ALAT

Perancangan alat merupakan bagian yang penting dari pembuatan alat yang akan dirancang dalam tugas akhir ini. Perancangan sistem dirancang secara terkonsep agar alat yang dibuat lebih baik berdasarkan teori dan *referensi* yang berkaitan dengan alat yang akan dirancang, sehingga akan mempermudah dalam pengerjaan dan analisanya. Pada bab ini akan dijelaskan tentang perancangan sistem baik hardware maupun *software* beserta alasan pemilihan jenis komponen yang akan digunakan.

3.1 Blok Diagram Sistem

Pada perancangan perangkat tv *dual channel* dan pengendali kecepatan kipas angin, secara umum dalam pengendaliannya yang terdapat pada perangkat ini, terdiri dari tiga bagian yaitu masukan (*input*), proses (*process*), dan keluaran (*output*) seperti terlihat pada Gambar 3.1. Berikut ini bagian-bagian dari sistem yang saling berkaitan dalam pengenalan sistem pengendali tv dan kipas angin.



Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem

Pada umumnya cara kerja dari perangkat tv *dual channel* dan pengendali kecepatan kipas angin berasal dari *smartphone android* yang mana, Wi-Fi *smartphone android* harus dalam keadaan menyala agar dapat terhubung ke modul *wireless* yang sudah terhubung ke raspberry pi b+. Setelah terhubung maka

digunakan sebuah aplikasi yang sudah terinstal di *smartphone android*, yang berfungsi sebagai perintah yang akan digunakan untuk menghubungkan antara tv atau kipas angin yang akan di kontrol.

Dapat disimpulkan bahwa pada blok diagram diatas terdiri atas tiga bagian yaitu proses masukan (*input*) pada *smartphone android* yang Wi-Finya harus dalam keadaan menyala sebagai media penghubung ke bagian proses (*process*). Proses (*process*) terdapat Modul *wireless* yang terhubung ke mini PC yang berfungsi sebagai proses pengelohan data agar dapat memgirimkan perintah pada keluaran (*output*), infra merah sebagai pengontrol tv, dan modul rf 434 Nhz HC-11 sebagai penghubumg antara mikrokontroler dengan raspberry pi b+. Keluaran (*output*) yang digunakan yaitu tv dan kipas angin.

3.1.1 Fungsi Blok Diagram Sistem

Berikut ini adalah uraian fungsi dari masing-masing setiap bagian utama blok diagram rancang bangun perangkat televisi *dual channel* dan pengendali kecepatan kipas angin .

1. Masukan (*Input*)

   Smartphone android berfungsi sebagai masukan untuk memilih perintah antara televisi atau kipas angin yang akan di kontrol yang kemudian dikirimkan ke raspberry pi b+ untuk di proses.

2. Proses (*Process*)

   a. Modul *wireless* digunakan sebagai perangkat penghubung antara *smartphone android* dengan raspberry pi b+.

b. Raspberry pi b+ berfungsi sebagai pengolah data yang diperintah dari *smartphone android* melalui modul Wi-Fi agar melakukan proses keluaran (*output*).
c. Infra merah berfungsi memberikan data yang dikirimkan dari *smartphone android* kepada raspberry pi b+ untuk mengontrol tv.
d. RF 434 Mhz HC-11 berfungsi sebagai penguhung antara mikrokontroler yang berada kipas angin dengan raspberry pi b+.
e. Mikrokontroler sebagai pengontrol kecepatan kipas angin.

3. Keluaran (*Output*)

Bagian keluaran (*output*) adalah merupakan proses hasil akhir perintah dari *smartphone android* untuk mengontrol tv atau kipas angin.

3.1.2 Cara Kerja Sistem

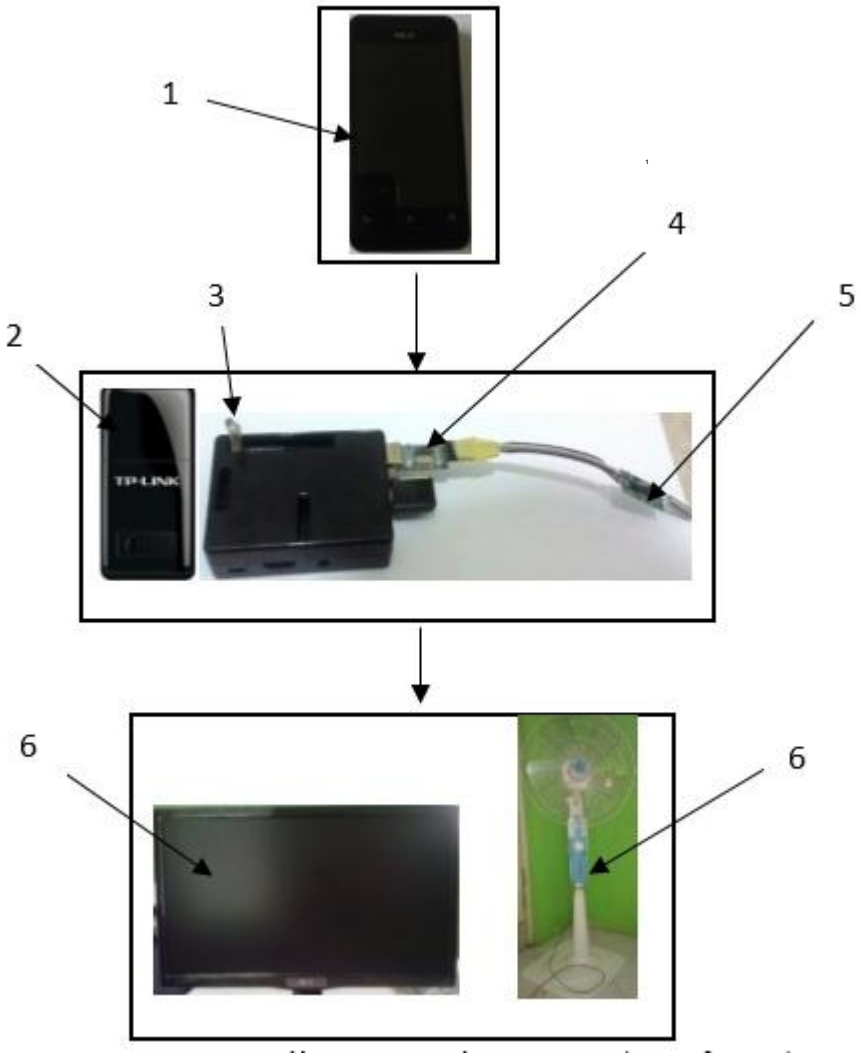
Sistem akan bekerja apabila *smartphone android* telah terhubung dengan modul *wireless* yang berada di raspberry pi b+ agar *smartphone android* dapat menjalankan aplikasi yang berada di *smartphone* android. Selanjutnya buka aplikasi yang berada di *smartphone android* untuk mengendalikan kecepatan kipas angin atau mengubah channel tv.

Pada tampilan awal aplikasi di *smartphone android* akan muncul tampilan *remote* tv dalam keadaan konfigurasi tv lg. Sedangkan untuk memilih kofigurasi tv yang lain pengguna memijit tombol pilih yang berada di bawah pojok kiri. Pengguna juga dapat mengontrol kipas angin dengan cara memijit tombol kipas yang berada di bawah tampilan aplikasi, yang bagian tengah. Namun untuk pemilihan konfigurasi *remote* tv, apabila pengguna sudah memilih konfigurasi

remote tv yang diinginkan maka pengguna harus keluar terlebih dahulu dari aplikasi tersebut agar konfigurasi *remote* tv yang diinginkan dapat berjalan dengan baik.

3.2 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

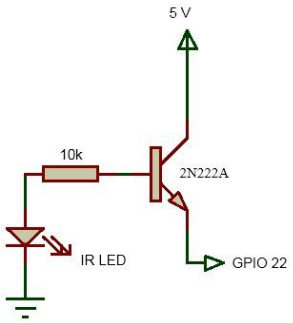
Perancangan perangkat keras pada sistem ini terdiri dari beberapa komponen, seperti LED Infra merah, USB to Serial, RF Modul 434Mhz HC-11, Modul TP Link TL-WN832N, *smartphone android*, tv dan kipas angin. Berikut ini tampilan perangkat keras (*hardware)* tersebut.



Gambar 3.2 Tampilan Perangkat Keras (*Hardware*)

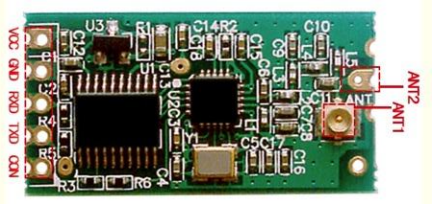
Keterangan dari gambar 3.2 sebagai berikut :

1. *Smartphone android* berfungsi sebagai pengontrol untuk mengendalikan kecepatan kipas angin dan sebagai remote tv.
2. Modul TP Link TL-WN832N berfungsi sebagai penerima sinyal wi-fi yang berasal dari *smartphone android* untuk kemudian di proses di raspberry pi b+.
3. Infra merah berfungsi untuk memberikan data yang dikirimkan dari *smartphone android* kepada raspberry pi b+ untuk mengontrol tv.



Gambar 3.3 Rangkaian Infra Merah

4. USB to Serial berfungsi sebagai penghubung antara RF modul 434Mhz HC-11 dan raspberry pi b+.
5. RF modul 434Mhz HC-11 berfungsi sebagai penguhung antara mikrokontroler yang berada kipas angin dengan raspberry pi b+.

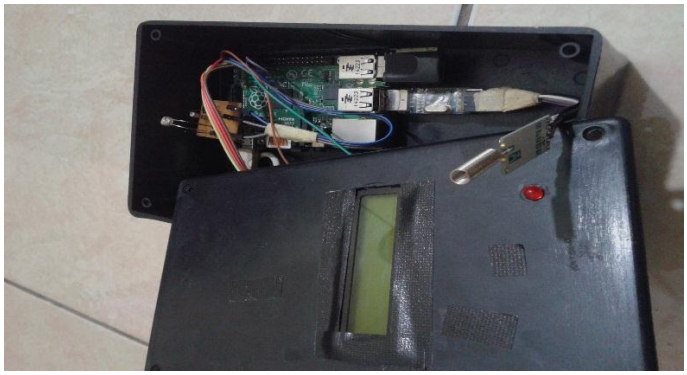


Gambar 3.4 Modul RF 434 Mhz HC-11

6. TV dan kipas angin berfungsi sebagai perangkat yang di kontrol.

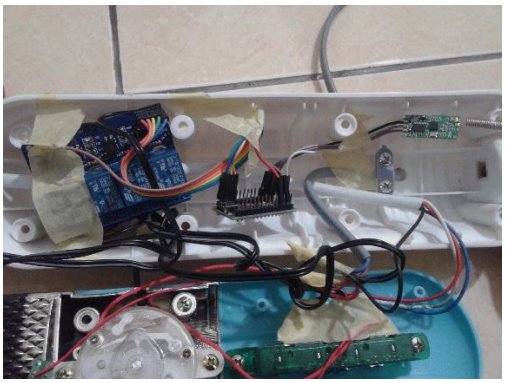
Perancangan perangkat keras pada raspberry pi b+ terdiri dari beberapa komponen, seperti rapsberry pi b+, USB to serial, rangkaian infra merah, modul

TP-Link TL-WN832N, modul rf 434 Mhz HC-11, LCD. Berikut ini tampilan yang perangkat keras pada raspberry pi b+.



Gambar 3.5 Perangkat Keras Pada Raspberry Pi B+

Adapun perangkat keras yang terdapat pada kipas angin yang terdiri dari mikrokontroler, modul rf 434 Mhz HC-11, relay. Berikut ini tampilan yang perangkat keras pada kipas angin.



Gambar 3.6 Perangkat Keras Pada Kipas Angin

3.3 Pemilihan Komponen

Pemilihan jenis komponen dalam perancangan pengendali kecepatan kipas angin dan remote tv menggunakan media wireless. Ada beberapa komponen utama yang bertujuan untuk menentukan kualitas bahan, desain alat dan biaya yang akan digunakan karena berdampak langsung pada tingkat efisiensi dan efektifitas perangkat yang akan dibuat. Pemilihan komponen dilakukan untuk

membandingkan beberapa parameter mengenai spesifikasi komponen tersebut sehingga pada pemakaiannya dipilih komponen yang sesuai dengan spesifikasi yang diperlukan oleh perangkat yang dirancang.

3.3.1 Pemilihan Jenis Mini PC

Jenis mini PC yang digunakan pada rancang bangun perangkat televisi *dual channel* dan pengendali kecepatan kipas angin harus memliki kriteria berdasarkan sistem yang akan digunakan, sebagai berikut.

- Mampu menyimpan *driver* pengontrol dan program yang akan dirancang.

Tabel 3.1 Jenis Mini PC

Spesifikasi	**Raspberry Rev.B**	**Raspberry Rev. B+**	**Rapsberry pi 2 model B**
Prossesor	ARMv7 700 Mhz	ARMv7 700 Mhz	A 900MHz quad-core ARM Cortex-A7 CPU
RAM	512 MB	512 MB	1 GB
SDCARD	*Up to* 32 GB	*Up to* 32 GB	*Up to* 64 GB
USB *Port*	2 Slot	4 Slot	4 Slot
Power Source	5V DC	5V DC	5V DC
Harga	Rp. 445.000	Rp. 515.000	Rp. 595.000



Gambar 3.7 Raspberry Pi Rev. B+

Berdasarkan Gambar 3.7 dapat ditarik kesimpulan bahwa jenis mini PC yang sesuai porsinya adalah Raspberry Pi Rev. B+. *Prosessor* dan RAM sangatlah

berperngaruh pada kinerja untuk mengeksekusi perintah. *Prosessor* sebagai otak pada mini PC yang akan melakukan eksekusi dari setiap perintah, besarnya frekuensi saat proses perintah sangat berpengaruh terhadap kecepatan eksekusi perintah. Pada saat sistem *standby* maka membutuhkan RAM sebagai memori penunjang agar *prossesor* tidak bekerja keras dalam mengeksekusi perintah. Besarnya RAM sangat berpengaruh pada mini PC karena apabila eksekusi perintah terlalu banyak dan kapasitas RAM kecil, maka kemungkinan akan terjadinya *hang* pada mini PC tersebut. Akan tetapi, dengan memiliki *prosessor* 700 MHz dan RAM sebesar 512 MB sudah dapat mengeksekusi perintah untuk mengontrol televisi dan kecepatan kipas angin.

3.3.2 Pemilihan Modul Wi-Fi

Modul Wi-Fi berfungsi sebagai media nirkabel penghubung antara *smartphone android* dengan raspberry pi b+ untuk melakukan perintah melalui *software*. Modul yang digunakan harus memenuhi kriteria sebgai berikut.

- Memiliki konektivitas yang stabil.
- Dapat digunakan sebagai *Access Point* (AP) pada sebuah jaringan.
- Mampu bertahan lama dalam penggunaan waktu yang lama.

Tabel 3.2 Jenis Modul Wi-Fi

Spesifikasi	**Jenis Modul Wi-Fi**		
	TP-LINK TL-WN725N	**TP-LINK TL-WN832N**	**D-Link DWA-132**
Wireless Standard	IEEE 802.11b, IEEE 802.11g IEEE 802.11n	IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n	IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n
Data Rate	11b: Up to 11 Mbps 11g: Up to 54 Mbps 11n: Up to 150 Mbps	11b: Up to 11Mbps 11g: Up to 54Mbps 11n: Up to 300Mbps	11b: Up to 11 Mbps 11g: Up to 54 Mbps 11n: Up to 300Mbps

Dimensi	18.6x15x7.1 mm	1.54x0.72x0.31 mm	69.9x18.4x10.8 mm
Security	64/128-bit WEP, WPA/WPA2 WPA/WPA2-PSK	64/128-bit WEP WPA-PSK/WPA2-PSK WPA/WPA2	64/128-bit WEP WPA/WPA2 and 802.1x
Harga	Rp. 95.000,-	Rp. 125.000,-	Rp. 113.000,-

Pada Tabel 3.2 perbedaan antara ketiga modul Wi-Fi diatas terdapat perbedaan pada *data rate*, TP-LINK TL-725N memiliki *data rate* hingga 150 Mbps, sedangkan TP-LINK TL-WN832N dan D-Link DWA-132 memiliki data rate hingga 300 Mbps. Standar *wireless* yang digunakan IEEE 802.11b.g.n tingkat kecepatan data transfer yaitu pada IEEE 802.11b yaitu 1, 2, 5.5, 11 Mbps, IEEE 802.11g yaitu 6, 9, 12, 18,24, 36, 48 dan 54 Mbps dan IEEE 802.11n yaitu 7.2, 14.4, 21.7, 43.3, 57.8, 65, 72.2, 120 dan 300 Mbps. Jaringan Wi-Fi bersifat *point to multipoint* dan modul Wi-Fi harus memiliki konektivitas yang sangat stabil agar data yang dikirimkan tidak mengalami gangguan. modul Wi-Fi ini harus dijadikan sebagai *Access Point* (AP) agar dapat *pairing* koneksi ke pengguna lebih dari satu. Selain itu dengan *data rate* penggunaan secara maksimal sangat mempengaruhi kecepatan *transfer data* pada jarak penggunaannya, memiliki tingkat keamanan yang baik. Maka dari itu modul yang digunakan yaitu TP-LINK TL-WN832N.



Gambar 3.8 Modul Wi-Fi TP-LINK TL-WN832N

Berikut ini adalah Spesifikasi Modul Wi-FI TP-LINK TL-WN832N.

- Wireless Features

  Wireless Standards

  IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n

  Frequency

  2.400~2.4835GHz

- Signal Rate

  11b: Up to 11Mbps(dynamic)

  11g: Up to 54Mbps(dynamic)

  11n: Up to 300Mbps(dynamic)

- EIRP

  <20dBm (EIRP)

  Reception Sensitivity

  300M: -65dBm @10% PER

  270M: -65dBm @10% PER

  130M: -68dBm @10% PER

  108M: -68dBm @10% PER

  54M: -72dBm @10% PER

  11M: -85dBm @8% PER

  6M: -87dBm @10% PER

  1M:-93dBm @8% PER

- Wireless Modes

  Soft AP Mode

  Client Mode (support Ad-hoc/Infrastructure network)

- Wireless Security

64/128-bit WEP WPA-PSK / WPA2-PSK WPA / WPA2

Modulation Technology DBPSK, DQPSK, CCK, OFDM, 16-QAM, 64-QAM

3.3.3 Pemilihan Jenis TV

Jenis tv yang digunakan pada perancangan sistem remote tv *dual channel* ini harus memiliki kriteria berdasarkan kebutuhan sistem itu sendiri, selain dilihat dari segi kualitas juga dilihat dari segi ekonomis. Berikut adalah perbandingannya.

Tabel 3.3 Jenis TV

Jenis TV	LG 20MT47AC	Samsung series 4 4003	Polytron PLD 20D901
Input	HDMI dan USB	HDMI dan USB	HDMI dan USB
Ukuran	20 inch	20 inch	20 inch
Harga	Rp. 1.560.000	Rp. 1.500.000	Rp. 1.619.000

Berdasarkan tabel 3.3 yang masuk dalam kriteria adalah jenis tv Samsung series 4 4003 dan LG 20MT47AC karena harganya lebih ekonomis dibandingkan tv Polytron PLD 20D901.



(a) (b)

Gambar 3.9 Tampilan (a) TV LG 20MT47AC dan (b) Samsung series 4 4003

3.3.4 Pemilihan Kipas Angin

Dalam perancangan pengendali kecepatan kipas angin ini harus memiliki kriteria yang dilihat dari segi kualitas, daya yang terpakai dan segi ekonomis.

Tabel 3.4 Jenis Kipas Angin

Jenis Kipas Angin	Airlux ASF 1606	Sanex FS 884	Cosmo SBF Twino
Daya	50W	43W	45W
Speed	3 speed	3 speed	3 speed
Harga	Rp. 200.000	Rp. 235.000	Rp. 280.00

Berdasarkan tabel 3.4 yang termasuk dalam kriteria perancangan alat ini adalah sanex FS 884 yang mempunyai 3 speed walaupun harga lebih mahal dibandingkan airlux ASF 1606. Sanex FS 884 juga hanya memakai daya sebar 43W, sehingga dalam perancangan sistem ini lebih memilih sanex FS 884.



Gambar 3.10 Tampilan Kipas Angin Sanex FS 884

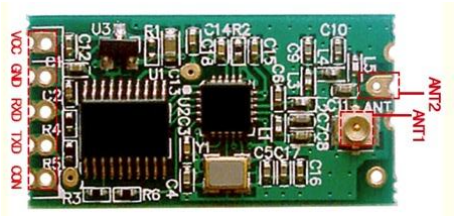
3.3.5 Pemilihan Modul RF 434 Mhz

Pemilihan modul RF 434 Mhz pada perancangan ini dilakukan untuk menghubungkan raspberry pi b+ dengan kipas angin, yang memiliki kriteria *plug and play*, ukuran yang modul kecil, memakan konsumsi arus yang kecil dan memiliki harga yang ekonomis.

Tabel 3.5 Jenis Modul RF 434 Mhz

Jenis Modul RF	Modul RF 315/434 Mhz	Modul RF 434 Mhz HC-11	Modul RF 434 Mhz YS-1020UA
Tegangan input	3.3 V – 5 V	3.3 V – 5 V	3.3 V – 5 V
Sensitivitas penerima data	-105 DBm	-112 DBm	-115 DBm
Harga	Rp. 30.000	Rp. 100.000	Rp. 380.000

Dari tabel diatas modul RF 315/434 Mhz harga lebih murah namun sensitivisa penerima data data hanya -105 DBm sedangkan Modul RF 434 Mhz HC-11 memiliki sensitivitas penerima data -112 DBm.Modul RF 434 Mhz YS-1020UA memiliki sensitivitas penerima data -115 namun dari segi harga cukup mahal, sehingga yang cocok dalam perancangan ini adalah modul RF 434 Mhz HC-11.



Gambar 3.11 RF 434 Mhz HC-11

3.4 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak pada perancangan sistem ini dirancang agar sistem dapat mengolah data serta menjalankan perintah yang sesuai dengan diharapkan. Pada rancangan ini dilakukan beberapa pengaturan konfigurasi pada mini PC maupun Modul Wi-Fi, serta melakukan penginstalan beberapa program dan pengaturan jaringannya.

3.4.1 Instalasi Mini PC

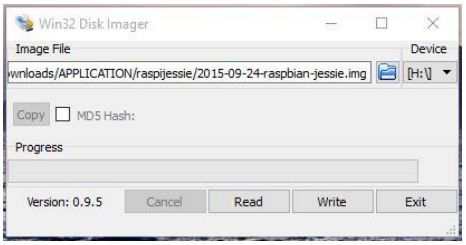
Mini PC yang digunakan adalah *Raspberry Pi Rev. B+* perangkat ini blum terkonfigurasi dan belum bisa digunakan. mini PC ini agar dapat digunakan sesuai fungsinya, maka harus melakukan penginstalan terlebih dahulu. *Operating System* (OS) yang digunakan yaitu *Raspbian Jessie*.



Gambar 3.12 Raspberry Pi Rev. B+

Berikut ini cara penginstalan *Operating System* (OS) di *raspberry Pi B+* :

1. Menggunakan software OS *Raspbian Jessie* serta *software win32DiskImager*.



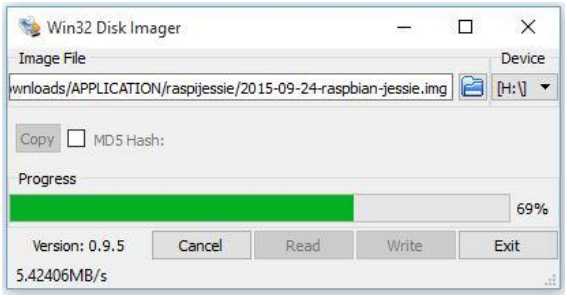
Gambar 3.13 Tampilan Software Win32DiskImager

2. Menggunakan SD card 16 Gb class 10 (Speed 30 Mbps/48Mbps) sebagai media penyimpanan *software*.



Gambar 3.14 Tampilan MicroSD yang Digunakan

3. Menyimpan pada SD card sebagai media penyimpanan OS tersebut dengan menggunakan program *win32DiskImager* untuk mengaktifkan OS tersebut pada SD card.



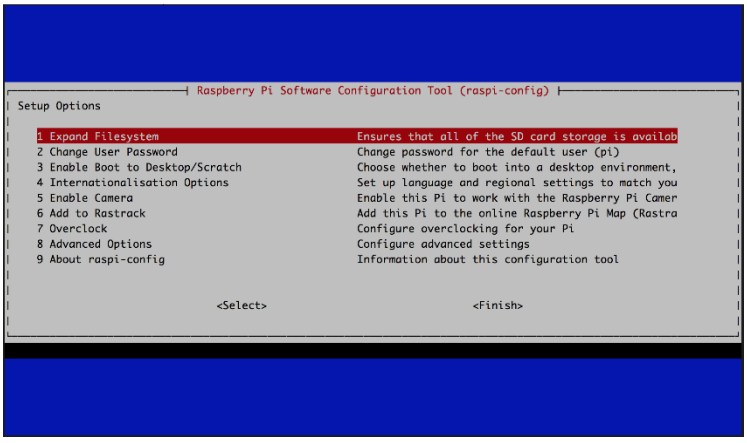
Gambar 3.15 Proses Penyimpanan OS ke SD Card

4. SD card yang berisi OS *Raspbian Jessie* diletakan pada bagian slot SD *cards* yang berada di *Raspberry Pi Rev.B+*.



Gambar 3.16 Tampilan Slot MicroSD Card di Raspberry

5. Aktifkan Mini PC dan gunakan *Keyboard* serta *Mouse* untuk melakukan pengaturan dan konfigurasi pada *Raspberry Pi* hingga mucul tampilannya.



Gambar 3.17 Tampilan Raspberry Konfigurasi

Setelah melakukan penginstalan OS pada mini PC ada pun tahapan berikutnya untuk mengatur dan mengkonfigurasikan *Raspberry Pi* agar dapat menerima perintah sesuai yang diinginkan .

3.4.2 Konfigurasi Wi-Fi

Modul Wi-Fi hanya media penghubung antara pengguna ke perangkat, pada mini PC modul Wi-Fi belum terkonfigurasi dan belum bisa digunakan. Agar modul Wi-Fi dapat digunakan dan berfungsi sesuai dengan semestinya, maka harus di aktifkan terlebih dahulu. Pada saat modul Wi-Fi dihubungkan ke mini PC perlunya konfigurasi otomatisasi koneksi yang bertujuan pada saat mini PC dinyalakan beserta modul Wi-Fi akan langsung aktif. Berikut ini adalah konfigurasinya.

Set IP static wlan

sudo nano /etc/network/interfaces

sudo su apt-get install isd –dhcp –server

etc/dhcp/dhcp.conf

langkah diatas adalah perintah untuk mengkoneksikan secara otomatis modul Wi-Fi yang terhubung pada mini PC agar dapat diakses oleh pengguna. Dalam program tersebut yaitu proses menginstal *dhcp server* pada mini PC yang berfungsi untuk mengirim IP *Address* dari mini PC penggunanya agar bisa ngengakses ke mini PC.

3.4.3 Konfigurasi Wi-Fi *Access Point* (AP)

Modul Wi-Fi yang terhubung ke Mini PC belum terkonfigurasi sebagai *Access Point* (AP). *Access Point* (AP) sangat diperlukan pada Modul Wi-Fi yang bertujuan untuk para pengguna dapat mengakses koneksi dari modul Wi-Fi

tersebut. Berikut adalah penambahan konfigurasi untuk dijadikan Wi-Fi *Access Point* (AP).

Sudo su install host apd

etc/hostapd/hostapd.conf

Dari langkah diatas yaitu perintah untuk menginstal program pada mini PC agar modul Wi-Fi menjadikan fungsi *Access Point* (AP) yang dapat diakses oleh beberapa pengguna yang ingin masuk dalam jaringannya.

3.4.4 Konfigurasi Output Pada Mini PC

Dari konfigurasi sebelumnya mini PC masih belum dapat menampilkan hasil dari perintah para pengguna. Perlunya konfigurasi pada output agar mengetahui hasil dari eksekusi perintah dari pengguna agar mendapatkan hasil yang diinginkan secara maksimal. Berikut ini cara untuk mengkonfigurasi dari mini PC untuk di tampilkan pada *projecto*r.

Sudo su apt-get update

Sudo nano/etc/xdg/lxsession/LXDE/autostart

Sudo nano/etc/init.d/rc.local

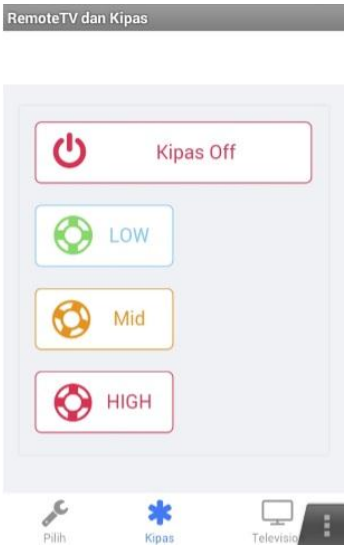
Sudo nano/etc/hostapd/hostapd.conf

10.0.0.10

Pada langkah konfigurasi diatas mempunyai fungsi yaitu membuat perintah pada hasil tampilan ke *smartphone* android dengan mengatur ukuran layar secara maksimal, mengatur otomatisasi *password* dari *software* yang digunakan pada pengguna yang disesuaikan dari mini PC dan menghubungkan IP *Address* yang digunakan pada mini PC.

3.4.5 Perancangan Tampilan Pada Smartphone Android

Perancangan tampilan pada smartphone android akan berisikan tombol-tombol perintah yang ada pada proses pengontrolan menggunakan smartphone android.



Gambar 3.18 Pengendali Kecepatan Kipas Angin

Pada gambar 3.18 menampilkan beberapa tombol yang memiliki fungsi sebagai berikut :

1. Tombol Kipas Off berfungsi untuk mematikan kipas angin.
2. Tombol Low berfungsi untuk menyalakan kipas angin dengan kecepatan lambat.
3. Tombol Mid berfungsi untuk menyalakan kipas angin dengan kecepatan sedang.
4. Tombol High berfungsi untuk menyalakan kipas angin dengan kecepatan cepat.



Gambar 3.19 Remote TV

Pada gambar 3.19 menampilkan beberapa tombol yang memiliki fungsi sebagai berikut :

1. Tombol Power berfungsi untuk menyalakan dan mematikan tv.
2. Tombol + dan – berfungsi untuk memperbesar suara tv dan memperkecil suara tv.
3. Tombol C+ dan C- berfungsi untuk memindahkan channel tv.
4. Tombol M berfungsi untuk menampilkan dan menghilangkan menu tv.
5. Tombol berfungsi untuk mematikan suara tv.
6. Tombol berfungsi sebagai pemindah arah pada saat menu tv ditampilkan.
7. Tombol ok berfungsi untuk memilih menu tv yang akan di ubah.
8. Tombol angka 0-9 berfungsi untuk memilih channel tv.

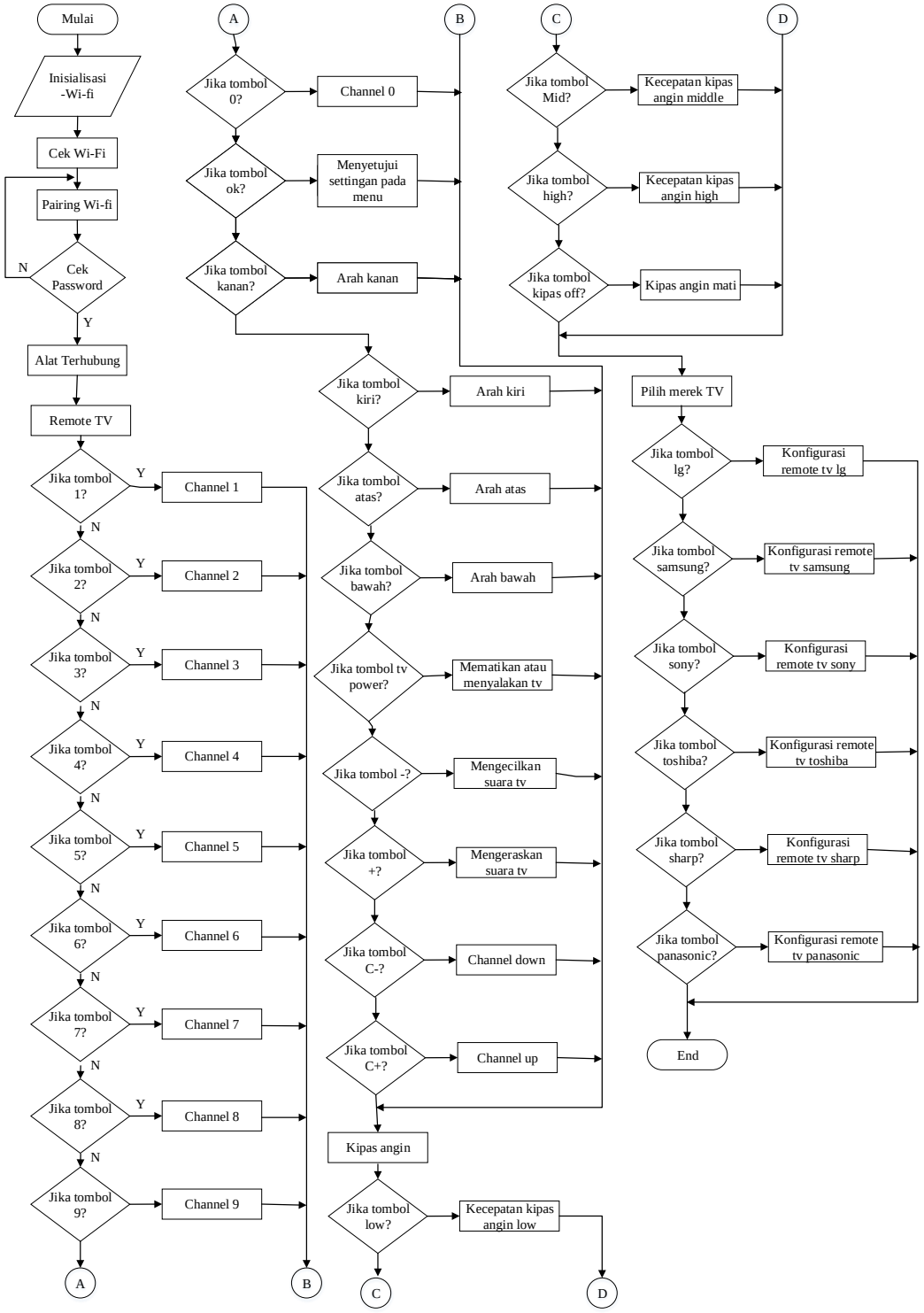


Gambar 3.20 Konfigurasi Merek TV

Pada gambar 3.20 menampilkan beberapa tombol merek tv yang berfungsi untuk mengganti konfigurasi remote tv yang akan digunakan pengguna.

3.5 Perancangan Sistem

Perancangan perangkat lunak dibahas dengan menggunakan diagram alur (*flowchart*). Spesifikasi fungsional perangkat yang dirancang harus ditentukan dari masukan (*input*) yang diterima lalu diproses untuk menentukan hasil keluaran (*ouput*) berupa tampilan. Berikut ini adalah alur sistem yang akan dirancang.



Gambar 3.21 *Flowchart Smartphone Android*

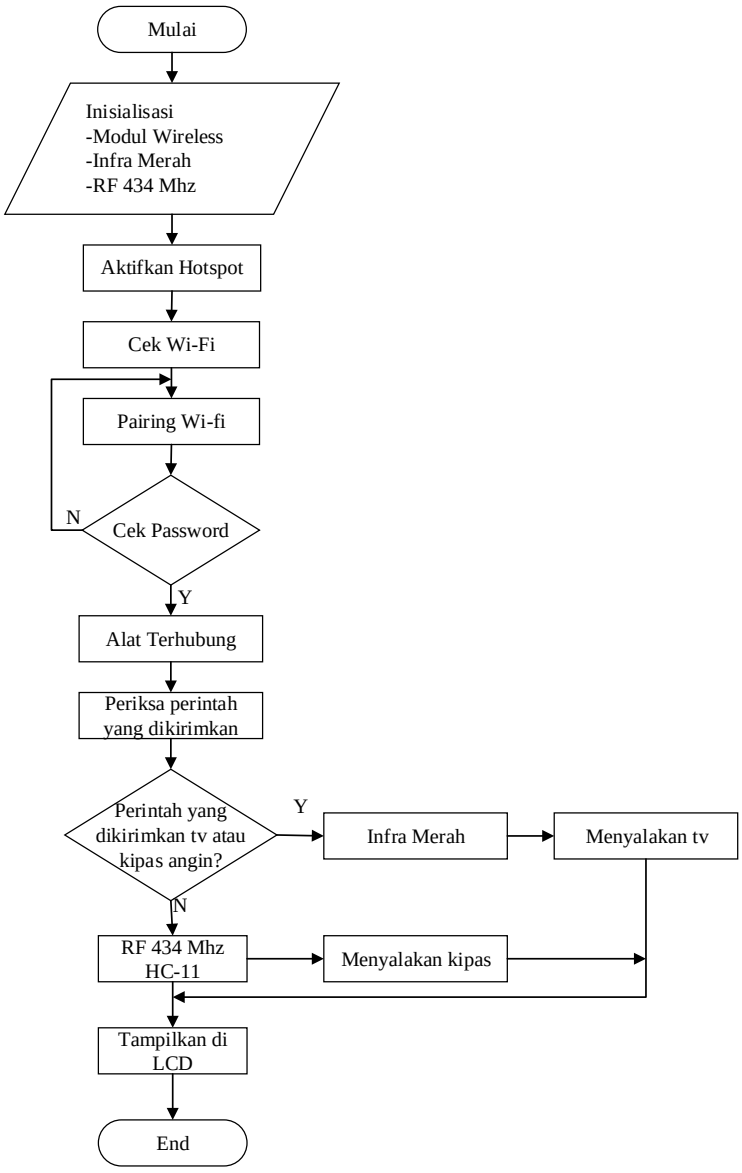
Pada Gambar 3.21 merupakan *flowchart* sistem *smartphone android*. Ada pun penjelasan dari *flowchart* tersebut yaitu menyalakan *wi-fi smartphone android* untuk mencari *wi-fi* yang berada di raspberry pi b+. Kemudian hubungkan *wi-fi*

smartphone android dengan raspberry pi b+ yang terlebih dahulu masukan *password* agar dapat terhubung dengan perangkat. Setelah perangkat terhubung maka *remote* tv yang akan tampil awal saat terhubung dengan raspberry pi b+. ketika pengguna menekan tombol angka 0 maka yang akan dikirimkan adalah *channel* tv angka 0 yang sudah ada pada settingan di tv, begitu juga dengan angka 1-9. Apabila pengguna menekan tombol C- maka *channel* tv akan berkurang, yang asalnya berada pada *channel* tv no 9 akan menjadi no 8. Sedangkan apabila pengguna menekan tombol C+ maka *channel* tv akan bertambah, yang asalnya *channel* tv no 1 akan menjadi no 2. Tombol M akan menampilkan menu pada tv, maka untuk memindahkan menu yang diinginkan maka pengguna harus menekan tombol kanan, kiri, atas, bawah dan tombol ok untuk membuat settingan yang dipilih menjadi berubah sesuai yang diinginkan pengguna. Tombol power tv berfungsi untuk menyalakan dan mematikan tv dan tombol mute untuk mematikan dan menyalakan suara pada tv.

Jika pengguna ingin mengganti tampilan ke pengontrolan kipas angin maka tekan tombol yang bertuliskan kipas. Dimana pengguna dapat memilih kecepatan kipas angin yang diinginkan. Apabila menekan tombol *low* maka kecepatan kipas angin akan *low*. Apabila menekan tombol mid maka kecepan kipas angin akan menjadi *middle* (sedang). Apabila menekan tombol *high* maka kecepatan kipas angin akan menjadi *high* (cepat). Dan apabila menekan tombol kipas off maka kipas akan berhenti.

Jika pengguna tekan tombol pilih maka yang akan tampil adalah pilih merek tv, pilih merek tv berfungsi untuk memilih konfigurasi tv yang diinginkan. Apabila menekan tombol lg maka konfigurasi *remote* tv lg yang akan digunakan. Apabila

menekan tombol samsung maka konfigurasi *remote* tv samsung yang akan digunakan. Begitu juga dengan tombol merek tv yang lainnya.

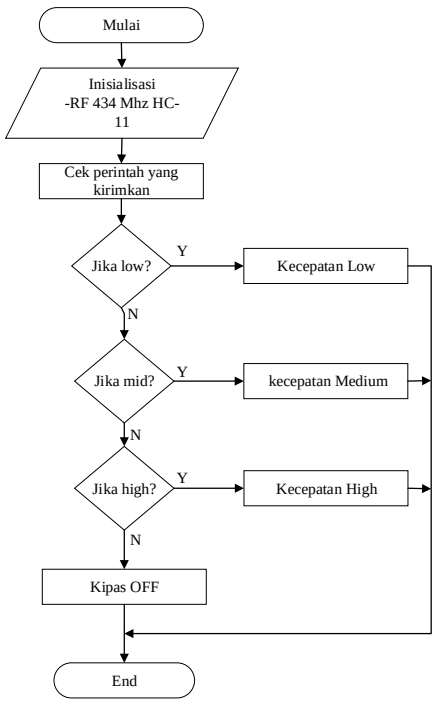


Gambar 3.22 *Flowchart* Raspberry Pi B+

Dari gambar *flowchat* 3.22 menjelaskan tentang cara kerja proses raspberry pi b+, yaitu; raspberry pi b+ akan menyalakan modul *wireless* terlebih dahulu untuk membuat *hotspot* agar *smartphone andoid* dapat terhubung dengan raspberry pi b+. Kemudian raspberry pi b+ akan membaca *password* yang di kirimkan oleh *smartphone android*. Jika *password* salah maka *smartphone android* tidak dapat

terhubung dengan raspberry pi b+ dan akan kembali lagi untuk membaca *password* yang dikirim dari *smartphone android* hingga akhirnya *password* yang dikirimkan benar dan kemudian dapat terhubung dengan raspberry pi b+.

Setelah terhubung dengan *smartphone android*, raspberry pi b+ akan memeriksa perintah dari *smartphone android* untuk mengontrol tv atau kipas angin. Apabila *smartphone android* mengirim perintah untuk menyalakan tv maka raspberry pi b+ akan memperoses perintah tersebut, kemudian raspberry pi b+ akan mengirimkan perintanh pada infra merah untuk mengirimkan sinyal yang akan diterima oleh *reciver* tv sehingga tv menyala. Sedangkan apabila *smartphone android* mengirimkan perintah pada raspberry pi b+ untuk menyalakan kipas angin maka modul rf 434 Mhz HC-11 akan mengirimkan sinyal pada modul *reciver* rf 434 Mhz HC-11 yang berada di kipas angin yang kemudian akan diproses oleh mikrokontroler untuk menyalakan kipas angin.



Gambar 3.23 *Flowchart* Mikrokontroler

Pada gambar 3.23 menjelaskan tentang cara kerja proses dibagian mikrokontroler yang berada di kipas angin. Apabila raspberry pi b+ mengirimkan perintah maka modul RF 434 Mhz HC-11 akan menerima data tersebut yang kemudian di proses mikrokontroler dan kemudian mikrokontroler akan mengeksekusinya. Misalkan raspberry pi b+ mengirimkan data low maka mikrokontroler akan menyakan kipas angin dengan kecepan low dan apabila tidak ada perintah yang masuk maka kipas akan berada dalam keadaan kipas off.