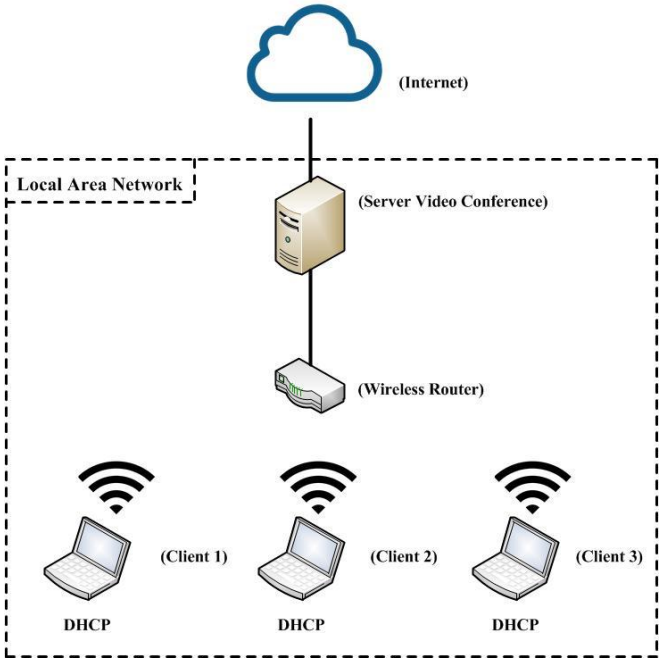
BAB III
PERANCANGAN SISTEM

Pada gambar III.1 merupakan topologi yang akan dibuat untuk membangun sistem *video conference* . Sistem ini menggunakan media transmisi berupa *wire* untuk menghubungkan *Server video conference* ke router dan untuk media transmisi dari *Client* ke router menggunakan *wireless* karena pada rancangan ini menggunakan router *wireless*. perangkat yang ada terdiri dari 3 laptop, *wireless* router, Raspberry Pi sebagai *Server video conference*. Cakupan jaringan pada perangcangan ini menggunakan LAN (*Local Area Network*) dan *Server video conference* terhubung ke koneksi internet.



Gambar III.1 Topologi Yang Akan Dibuat

Keterangan gambar:

1. Pada perancangan ini menggunakan Mini PC sebagai *Server video conference*, Mini PC yang digunakan adalah Raspberry Pi 2 Model B yang di *install* sistem operasi linux raspbian jessie.
2. *Server Video Conference* berfungsi untuk menampung aplikasi dan *tools video conference*.

3. Penggunaan Raspberry Pi sebagai *Server video conference* bertujuan untuk penghematan daya serta biaya pada perangkat *Server*.
4. Pada perancangan ini digunakan router *wireless* sebagai penghubung ke setiap perangkat yang ada dalam jaringan, router akan memberikan Alamat IP secara otomatis ke setiap *Client*.
5. 3 laptop yang digunakan masing-masing *user* berperan sebagai *Client*, *Client* disini berfungsi untuk mengakses aplikasi *video conference* yang tersimpan di *Server*.
6. Pemberian Alamat IP pada setiap *Client* menggunakan DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) yang diberikan oleh router, jadi setiap *Client* akan diberi Alamat IP secara otomatis.
7. Alamat IP yang digunakan pada jaringan *video conference* ini adalah Alamat IP Kelas C
8. Setiap *Client* perlu menginstall *web browser*, *web browser* berfungsi sebagai media antarmuka supaya *Client* satu bisa berkomunikasi dengan *Client* yang lain.
9. Untuk mengakses *video conference*, *Client* perlu menuliskan Alamat IP *Server* serta *port* pada *address bar* di masing-masing *web browser*.
10. Contoh untuk mengakses *Server video conference* dengan mengetik http://192.168.1.100:8080/conference pada *address bar* di *web browser*.
11. Setelah masing-masing dari *Client* mengakses *video conference* maka 3 *Client* bisa saling berkomunikasi satu sama lain.

3.1 Komponen Sistem

Untuk membangun sebuah sistem *video conference*, diperlukan beberapa perangkat keras dan perangkat lunak yang harus disediakan. Berikut adalah perlengkapan yang diperlukan dari sisi *Server* dan sisi *Client*.

3.2 Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Berikut ini adalah spesifikasi perangkat keras dan lunak yang akan digunakan pada perancangan sistem *video conference* yang dijelaskan pada tabel III.1 dan tabel III.2.

Tabel III.1 Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak Di Sisi *Server*

No	Nama Perangkat	Jumlah	Spesifikasi Perangkat Keras	Spesifikasi Perangkat Lunak
1	Raspberry Pi 2 Model B	1	• Prosesor 900 MHz quad-core ARM Cortex-A7 • RAM 2GB • SD Card 16 GB	• Sistem Operasi Raspbian Jessie
2	Wireless Router	1	• Ethernet 10/100 Mbps • IEEE 802.11 b/g/n	• Security WEP dan WPA
3	Kabel UTP	1 Meter	-	-
4	Akses Internet	-	-	-

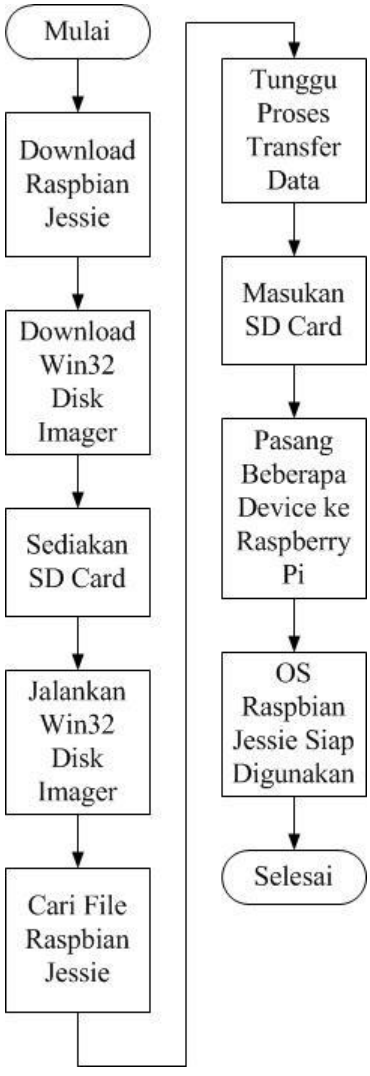
Tabel III.2 Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak Di Sisi *Client*

No	Nama Perangkat	Peran	Spesifikasi Perangkat Keras	Spesifikasi Perangkat Lunak
1	Laptop Axioo	*Client* 1	• Prosesor Intel Core i7-2670QM • RAM 4GB • Webcam • Microphone	• Sistem Operasi Windows 7 Ultimate • Firefox Web Browser
2	Laptop Toshiba	*Client* 2	• Prosesor Intel Core 2 Duo • RAM 2GB • Webcam • Microphone	• Sistem Operasi Windows 7 Ultimate • Firefox Web Browser
3	Laptop Acer	*Client* 3	• Prosesor Intel Core i5 • RAM 2GB • Webcam • Microphone	• Sistem Operasi Windows 10 • Firefox Web Browser

3.3 Instalasi Sistem Operasi Pada Raspberry Pi

Setelah perangkat keras tersedia langkah berikutnya yang dilakukan adalah menginstall sistem operasi pada Raspberry Pi, pada perancangan kali ini penulis menggunakan linux raspbian jessie sebagai sistem operasi untuk Raspberry Pi. Raspbian jessie dipilih karena dukungan jangka panjang dari linux sehingga *tools* dan aplikasi banyak tersedia dalam sistem operasi ini.

Gambar III.2 menunjukan diagram alir proses instalasi raspbian jessie dalam Mini PC Raspberry Pi.



Gambar III.2 Diagram Alir Instalasi Raspbian Jessie

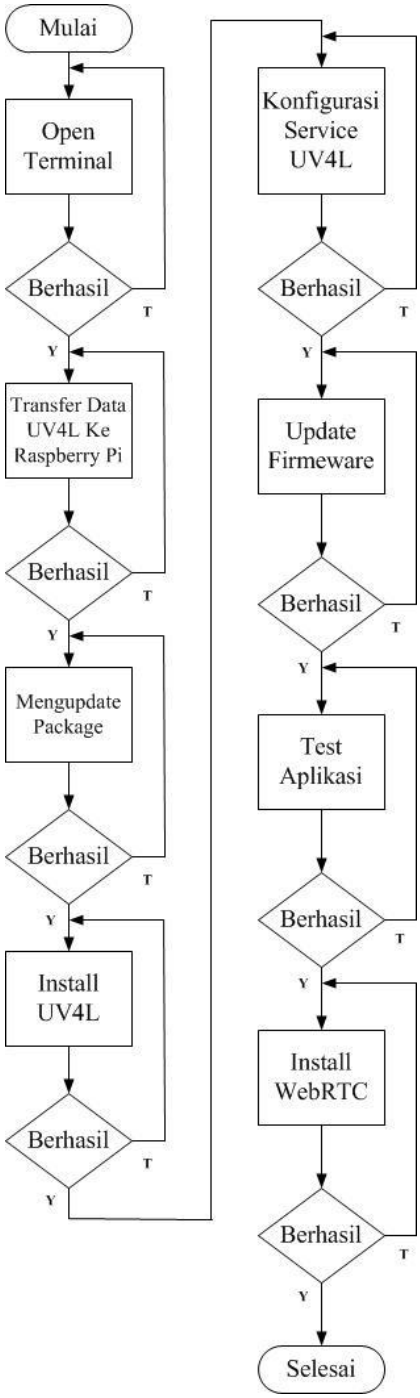
Berdasarkan gambar III.2 proses intalasi raspbian jessie dijelaskan sebagai berikut:

1. Proses pertama adalah *download* sistem operasi raspbian jessie di website https://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/
2. Selanjutnya download Win32 Disk Imager sebagai tools untuk memasukan OS raspbian Jessie kedalam SD card.
3. Sediakan SD card dengan kapasitas minimal 4GB, dalam perancangan ini penulis menyediakan SD card berkapasitas 16GB.
4. Jalankan *tools* Win32 Disk Imager
5. Kemudian cari file OS raspbian jessie dengan cara mengklik icon folder lalu pilih device untuk menentukan penyimpanan pada SD card.
6. Klik tombol *write* tunggu sampe proses transfer data selasai.
7. Masukkan SD card ke dalam Raspberry Pi
8. Lalu pasangkan beberapa device seperti mouse, keyboard, dan monitor kedalam konektor yang tersedia dalam Raspberry Pi.
9. Pasangkan adaptor dengan nilai tegangan adaptor sebesar 5V
10. Terakhir OS raspbian Jessie akan muncul di layar monitor secara otomatis dan siap digunakan.

3.4 Instalasi Tools *Server* Video Conference

Pada bagian ini penulis akan menjelaskan proses instalasi *tools Server video conference*, UV4L (*User space Video4Linux*) dipilih sebagai *tools video conference* karena mempunyai fungsi untuk melakukan live *audio* dan *video* streaming juga mendukung WebRTC *Server* serta memiliki kemampuan untuk lintas-platform.

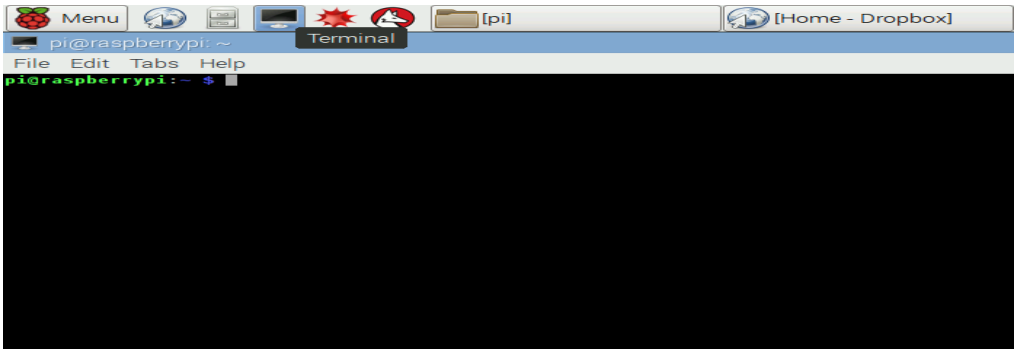
Gambar III.3 menunjukan diagram alir tahap demi tahap instalasi UV4L dan WebRTC di dalam Mini PC Raspberry Pi.



Gambar III.3 Diagram Alir Instalasi UV4L dan WebRTC

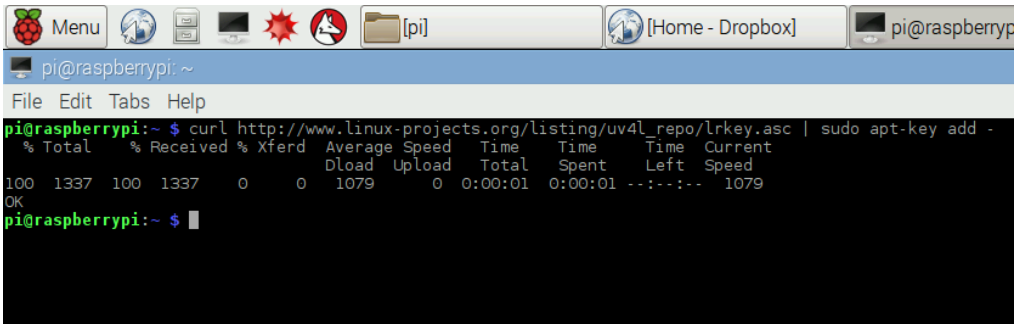
Berdasarkan gambar III.3 proses intalasi uv4l dan webrtc dijelaskan sebagai berikut:

1. Pertama buka aplikasi terminal pada taskbar di Raspberry Pi seperti di tujukan gambar III.4 sampai muncul kotak kosong berwana hitam.



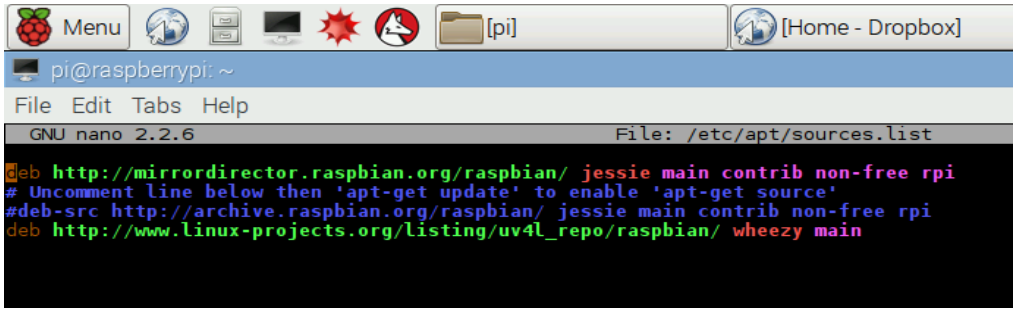
Gambar III.4 Aplikasi Terminal Raspberry Pi

2. Kemudian transfer data uv4l ke dalam Raspberry Pi dengan cara mengetikan perintah ($ curl http://www.linux-projects.org/listing/uv4l_repo/lrkey.asc | sudo apt-key add -) ke dalam terminal seperti terlihat pada gambar III.5, perintah tersebut berfungsi untuk mentransfer data data yang diperlukan untuk menjalankan uv4l di Raspberry Pi.



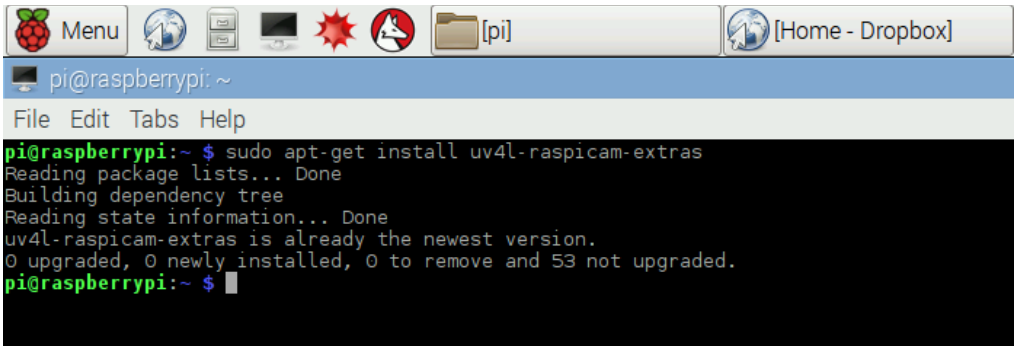
Gambar III.5 Transfer Data UV4L

3. Setalah itu ketikan perintah sudo nano /etc/apt/sources.list lalu masukan deb http://www.linux-projects.org/listing/uv4l_repo/raspbian/ wheezy main , lalu ketikan sudo apt-get update fungsi dari perintah ini untuk mengupdate package uv4l yang ada di Raspberry Pi, tampilan proses update ditunjukan oleh gambar III.6.



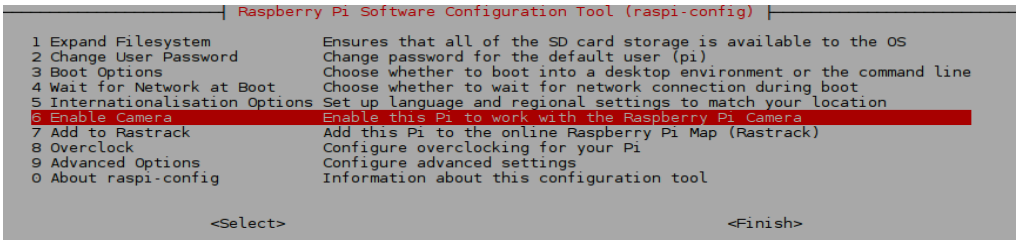
Gambar III.6 Update Package UV4L

4. Ketikan $ sudo apt-get install uv4l-raspicam-extras , perintah tersebut adalah service script pada uv4l agar tools uv4l bisa di jalankan, proses instalasi di tunjukan oleh gambar III.7



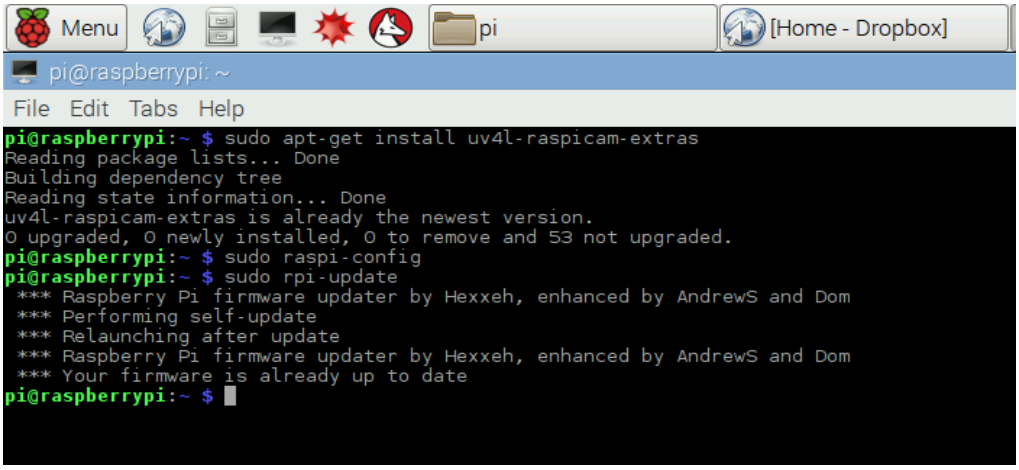
Gambar III.7 Aktifkan Service UV4L

5. Langkah selanjutnya adalah mengetikan $ sudo raspi-config, fungsi dari perintah tersebut adalah untuk mengkonfigurasi service camera, tampilan konfigurasi di tunjukan oleh gambar III.8



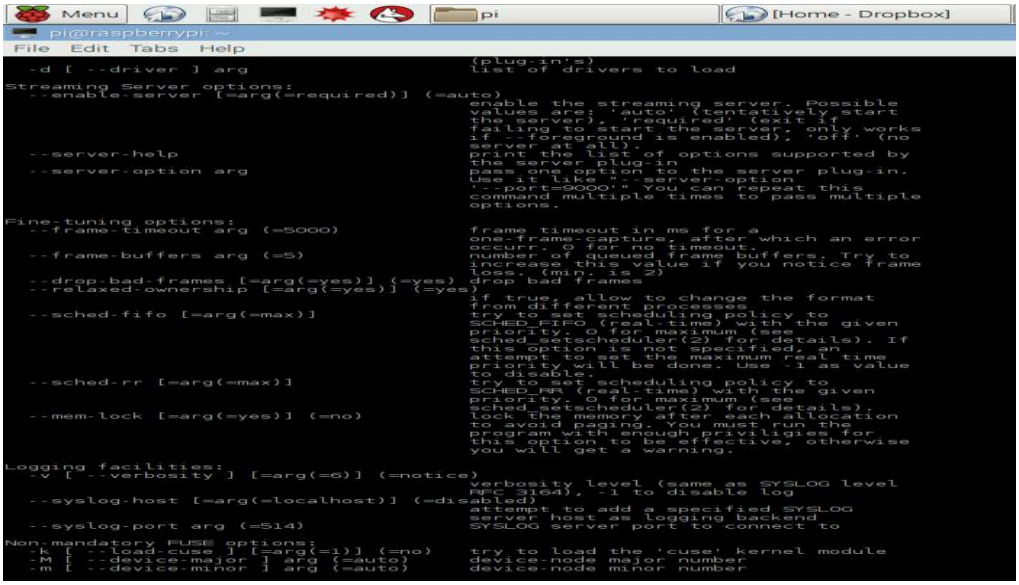
Gambar III.8 Konfigurasi Service Camera

6. Lalu update firmware dengan cara ketikan pada terminal perintah $ sudo rpi-update , proses update firmware ditunjukan pada gambar III.9



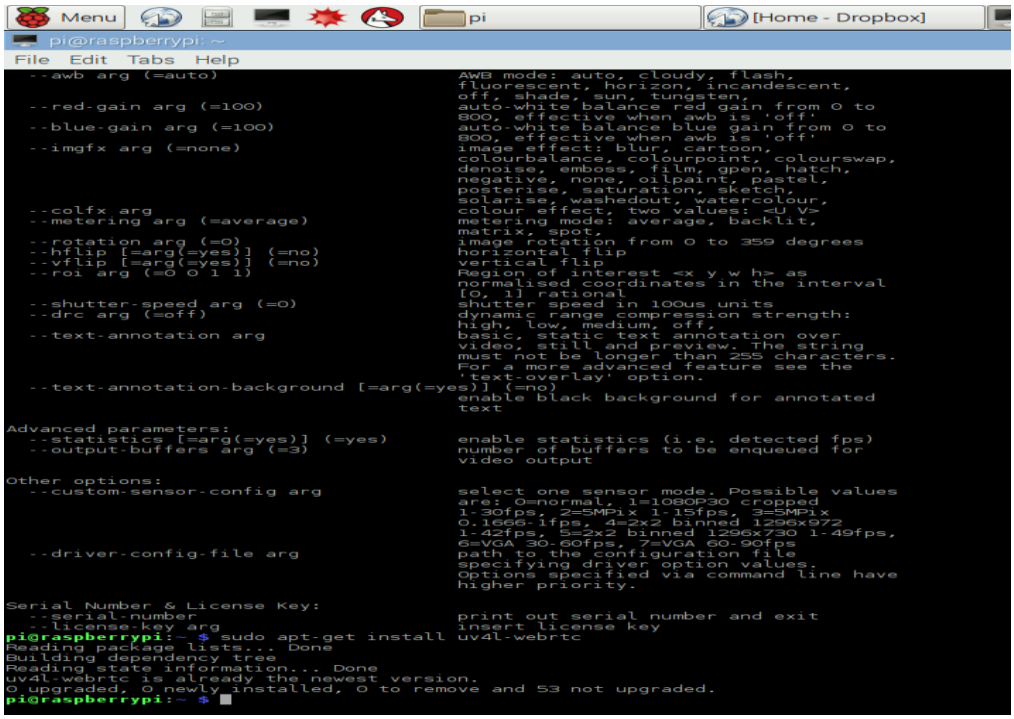
Gambar III.9 Update Firmware Raspberry Pi

7. Setelah proses update firmware selesai kemudian lanjut dengan test aplikasi dengan cara ketikan pada terminal $ uv4l --help --driver raspicam --driver-help, seperti yang di tunjukan pada gambar III.10.



Gambar III.10 Tes Apliaksi UV4L

8. Langkah terakhir adalah menginstall webrtc dengan cara ketikan pada terminal $ sudo apt-get install uv4l-webrtc, seperti ditunjukan oleh gambar III.11



Gambar III.11 Install WebRTC