

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini membahas mengenai teori penunjang yang digunakan dalam pembuatan robot pengintai seperti sistem minimum, motor dc, modul bluetooth ch05, power supply.

2.1 Pengertian Robot

Berdasarkan Robotics Institute of America (RIA), definisi robot adalah “*A robot is a reprogrammable multifunctional manipulator designed to move material, parts, tools, or specialized devices through variable programmed motions for the performance of a variety of tasks.*” Bahwa robot adalah sebuah manipulator yang multifungsi dan bekerja untuk sebuah keahlian yang khusus, dimana robot juga harus dapat diprogram ulang.

Dari pandangan engineering, robot adalah sebuah alat kompleks yang didalamnya terdapat struktur mekanik, kumpulan sistem sensorik dan sebuah sistem kontrol.

2.2 Definisi Bluetooth

Bluetooth adalah sebuah teknologi komunikasi *wireless* (tanpa kabel) yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz *unlicensed ISM (Industrial, Scientific, and Medical)* dengan menggunakan sebuah *frequency hopping tranceiver* yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara *real-time* antara *host-host bluetooth* dengan jarak jangkauan layanan yang terbatas (sekitar 20 meter). *Bluetooth* sendiri dapat berupa card yang bentuk dan fungsinya hampir sama dengan *card* yang digunakan untuk *wireless local area network (WLAN)* dimana menggunakan frekuensi radio standar IEEE 802.11, hanya saja pada *bluetooth* mempunyai jangkauan jarak layanan yang lebih pendek dan kemampuan *transfer* data yang lebih rendah. Pada dasarnya *bluetooth* diciptakan bukan hanya untuk menggantikan atau menghilangkan penggunaan kabel didalam melakukan pertukaran informasi, tetapi juga mampu menawarkan fitur yang baik untuk teknologi *mobile wireless* dengan biaya yang relatif rendah, konsumsi

daya yang rendah, *interoperability* yang menjanjikan, mudah dalam pengoperasian dan mampu menyediakan layanan yang bermacam-macam. Untuk memberi gambaran yang lebih jelas mengenai teknologi *bluetooth* yang relatif baru ini kepada pembaca, berikut diuraikan tentang sejarah munculnya *bluetooth* dan perkembangannya, teknologi yang digunakan pada sistem *bluetooth* dan aspek layanan yang mampu disediakan, serta sedikit uraian tentang perbandingan metode modulasi spread spectrum FHSS (*Frequency Hopping Spread Spectrum*) yang digunakan oleh *bluetooth* dibandingkan dengan metode *spread spectrum* DSSS (*Direct Sequence Spread Spectrum*).

2.2.1 Modul Bluetooth HC-05

Adalah sebuah modul Bluetooth SPP (Serial Port Protocol) yang mudah digunakan untuk komunikasi serial wireless (nirkabel) yang mengkonversi port serial ke Bluetooth. HC-05 menggunakan modulasi bluetooth V2.0 + EDR (Enhanced Data Rate) 3 Mbps dengan memanfaatkan gelombang radio berfrekuensi 2,4 GHz. Modul ini dapat digunakan sebagai slave maupun master. HC-05 memiliki 2 mode konfigurasi, yaitu AT mode dan Communication mode. AT mode berfungsi untuk melakukan pengaturan konfigurasi dari HC-05. Sedangkan Communication mode berfungsi untuk melakukan komunikasi bluetooth dengan piranti lain.

Dalam penggunaannya, HC-05 dapat beroperasi tanpa menggunakan driver khusus. Untuk berkomunikasi antar Bluetooth, minimal harus memenuhi dua kondisi berikut :

- a. Komunikasi harus antara master dan slave.
- b. Password harus benar (saat melakukan pairing).
- c. Jarak sinyal dari HC-05 adalah 30 meter, dengan kondisi tanpa halangan.

2.3 Dasar – dasar elektronika

Pembahasan mengenai elektronika dasar, akan membahas beberapa komponen yang berkaitan dengan pembuatan *robot* yang akan dibuat diantaranya meliputi :

- **Kapasitor**

Menurut Suyadhi (2008), “Kapasitor adalah komponen elektronika yang dapat menyimpan muatan listrik.”

- **Resistor**

Menurut Suyadhi (2008), "Resistor adalah komponen dasar elektronika yang digunakan untuk membatasi jumlah arus yang mengalir dalam suatu rangkaian."

1. Jenis Resistor

Berdasarkan penggunaannya, resistor dapat dibagi menjadi empat bagian sebagai berikut.

a. Resistor biasa (tetap nilainya) adalah sebuah resistor penghambat gerak arus yang nilainya tidak dapat berubah, jadi selalu tetap (konstan). Resistor ini biasanya dibuat dari nikelin atau karbon.

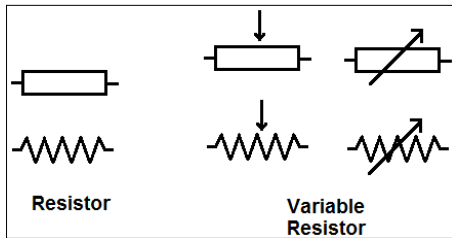
b. Resistor berubah (variable) adalah resistor yang lainnya dapat berubah-ubah dengan jalan menggeser atau memutar *toggle*, sehingga nilai resistor dapat kita tetapkan sesuai dengan kebutuhan. Jenis resistor ini dapat dibagi menjadi dua, yaitu potensiometer rheostat dan trimpot (trimmer potensiometer)

c. LDR (Light Dependent Resistor) adalah jenis resistor yang berubah hambatannya karena pengaruh cahaya. Bila cahaya gelap, nilai tahanannya semakin besar, sedangkan bila cahayanya terang nilainya menjadi semakin kecil.

d. Resistor NTC (Negative Temperature Coefficient) resistor yang nilainya akan bertambah kecil bila terkena suhu panas. Resistor PTC (Positive Temperature Coefficient) adalah resistor yang nilainya akan bertambah besar bila temperaturnya menjadi dingin.

2. Simbol Resistor

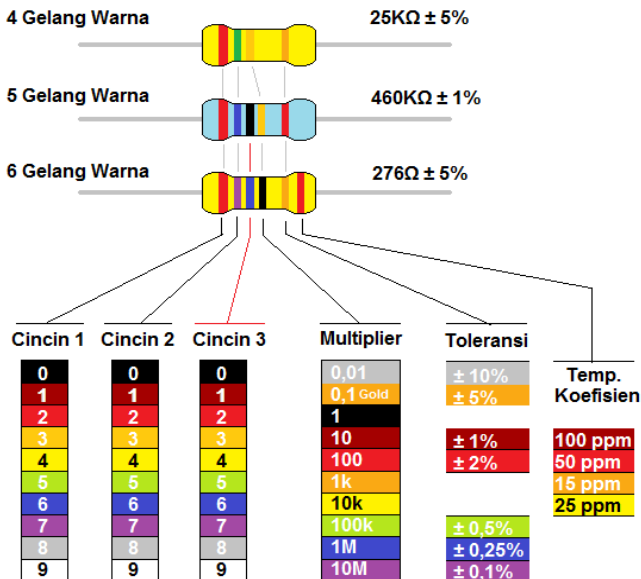
Resistor adalah komponen yang paling banyak digunakan. Resistor terbuat dari komposisi karbon atau lilitan kawat pada gelondong keramik atau material lain. Resistor berguna untuk mengatur besarnya kuat arus listrik yang mengalir melalui rangkaian listrik.



Gambar 2.1 Simbol Resistor

3. Pembacaan Nilai Resistor

Pembacaan nilai resistor bisa dilihat pada warna cincin yang melingkupinya, biasanya 4 cincin, 5 cincin, dan 6 cincin. Semakin banyak cincin, semakin akurat nilai tahanannya.



Gambar 2.2 Nilai Resistor

Tabel 2.1 Nilai Resistor

Warna	Gelang Pertama	Gelang Kedua	Gelang Ketiga (Multiplier)	Toleransi	Temp. Koefisien
Hitam	0	0	$\times 10^0$		100 ppm
Coklat	1	1	$\times 10^1$	$\pm 1\%$ (F)	50 ppm
Merah	2	2	$\times 10^2$	$\pm 2\%$ (F)	15 ppm
Jingga	3	3	$\times 10^3$		25 ppm
Kuning	4	4	$\times 10^4$		
Hijau	5	5	$\times 10^5$	$\pm 0,5\%$ (D)	
Biru	6	6	$\times 10^6$	$\pm 0,25\%$ (C)	
Ungu	7	7	$\times 10^7$	$\pm 0,1\%$ (B)	
Abu-abu	8	8	$\times 10^8$	$\pm 0,05\%$ (A)	
Putih	9	9	$\times 10^9$		
Emas			$\times 0,1$	$\pm 5\%$ (J)	
Perak			$\times 0,01$	$\pm 10\%$ (K)	
Polos				$\pm 20\%$ (M)	

- **IC power adaptor (regulator)**

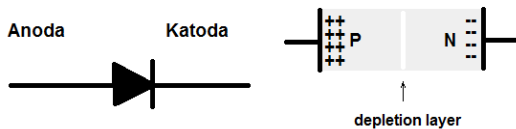
Komponen elektronika berguna untuk menstabilkan tegangan keluaran apabila terjadi perubahan tegangan masukan pada catu daya. Fungsi lain dari regulator tegangan adalah untuk perlindungan dari terjadinya hubung singkat pada beban.

- **Dioda**

Dioda adalah komponen semikonduktor yang mengalirkan arus satu arah saja. Diode dibuat dari germanium atau silikon yang lebih dikenal dengan *dioda junction*. Struktur dari dioda ini, sesuai dengan namanya, adalah sambungan antara semi konduktor tipe P dan semikonduktor tipe N. Semikonduktor tipe P berperan sebagai anoda dan tipe semikonduktor tipe N berperan sebagai katoda. Dengan struktur seperti ini arus hanya dapat mengalir dari sisi P ke sisi N.

Ada tiga kalimat kunci yang membedakan diode dengan komponen yang lain:

1. Memiliki dua terminal seperti halnya resistor.
2. Arus yang mengalir tergantung pada beda potensial antara kedua terminal.
3. Tidak mematuhi hukum ohm.



Gambar 2.3 Lambang Dioda

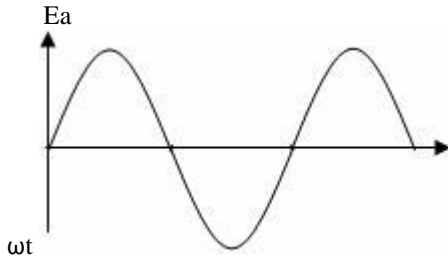
- **Motor DC**

Menurut Budiharto(2010), “Motor arus searah (DC) adalah suatu mesin yang berfungsi untuk mengubah tenaga listrik arus searah menjadi gerak atau energy mekanik.”

1. **Prinsip Kerja Motor Dc**

Motor dc memerlukan suplai tegangan yang searah pada kumparan jangkar dan kumparan medan untuk diubah menjadi energi mekanik. Pada motor dc kumparan medan disebut stator (bagian yang tidak berputar) dan kumparan jangkar disebut rotor (bagian yang berputar). Jika terjadi putaran pada kumparan jangkar dalam pada medan magnet, maka akan timbul tagangan (GGL) yang berubah-ubah arah pada setiap setengah putaran, sehingga merupakan tegangan bolak-balik.

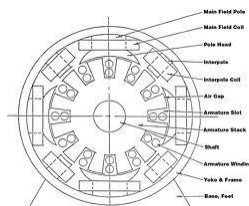
Prinsip dari arus searah adalah membalik fasa negatif dari gelombang sinusoidal menjadi gelombang yang mempunyai nilai positif dengan menggunakan komutator, dengan demikian arus yang dibalik arah dengan kumparan jangkar yang berputar dalam medan magnet, dihasilkan tegangan (GGL) seperti yang terlihat pada Gambar dibawah ini sebagai berikut,



Grafik 2.1 Gelombang arus motor

2. Konstruksi Motor DC

Bagian-bagian yang penting dari motor dc dapat ditunjukkan pada Gambar 2.3. Dimana stator mempunyai kutub yang menonjol danditelar oleh kumparan medan. Pembagian dari fluks yang terdapat pada daerah celah udara yang dihasilkan oleh lilitan medan secara simetris yang berada disekitar daerah tengah kutub kumparan medan. Kumparan penguat dihubungkan secara seri, letak kumparan jangkar berada pada slot besi yang berada disebelah luar permukaan jangkar. Pada jangkar terdapat komutator yang berbentuk silinder dan isolasi sisi kumparan yang dihubungkan dengan komutator pada beberapa bagian yang berbeda sesuai dengan jenis belitan.



Gambar 2.4 Konstruksi Motor DC

- **Transistor**

Transistor adalah komponen semikonduktor yang sangat penting dalam dunia elektronik modern. Dalam rangkaian analog transistor digunakan sebagai amplifier (penguat). Rangkaian analog melingkupi pengeras suara, sumber listrik stabil, dan penguat sinyal radio. Dalam rangkaian digital, transistor digunakan sebagai saklar berkecepatan tinggi. Beberapa transistor juga dapat dirangkai sedemikian rupa sehingga berfungsi sebagai logic gate, memori, dan komponen-komponen lainnya.

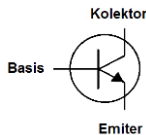
1. Jenis Transistor

Ada dua jenis transistor berdasarkan arus inputnya (BJT) dan tegangan inputnya (FET). Berikut ulasan dua jenis transistor tersebut.

A. BJT (Bipolar Junction Transistor)

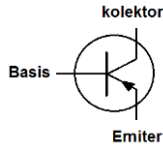
Transistor Jenis ini merupakan transistor yang mempunyai dua diode, terminal positif dan terminal negatifnya berdempet, sehingga ada tiga terminal. Ketika terminal tersebut adalah emitter (E), kolektor (C) dan basis (B). Perubahan arus dalam jumlah kecil pada terminal basis dapat menghasilkan perubahan arus listrik dalam jumlah besar pada terminal kolektor. Prinsip inilah yang mendasari penggunaan transistor sebagai penguat elektronik.

1. Pada transistor NPN, memberikan tegangan positif dari basis ke emitor, menyebabkan hubungan kolektor ke emitor terhubung singkat, yang menyebabkan transistor aktif (on). Memberikan tegangan negative atau 0 V dari basis ke emitor menyebabkan hubungan kolektor dan emitor terbuka, yang disebut transistor mati (off).



Gambar 2.5 Transistor NPN

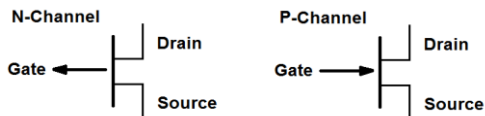
2. Pada transistor PNP, memberikan tegangan negative dari basis ke emitor ini akan menyalakan transistor (on). Dan memberikan tegangan positif atau 0V dari basis ke emitor ini akan membuat transistor mati (off).



Gambar 2.6 Transistor PNP

B. FET (Field Effect Transistor)

Transistor FET dibagi menjadi dua macam, yaitu junction FET (JEFT) dan insulated gate FET (IGFET) atau juga dikenal sebagai Metal Oxide Silicon (atau semiconductor) FET (MOSFET). Berbeda dengan IGFET, terminal gate dalam JEFT membentuk sebuah diode dengan kanal (materi semikonduktor antara source dan drain). Dari sisi fungsi, hal ini membuat N-channel JEFT menjadi sebuah versi solid-state dari tabung vakum, yang juga membentuk sebuah diode antara grid dan katode.



Gambar 2.7 N-channel & P-channel

2.4 Mikrokontroler

Menurut Budiharto (2010), “Pemrograman mikrokontroler merupakan dasar dari prinsip pengontrolan kerja robot, dimana orientasi dari penerapan mikrokontroler ialah untuk mengendalikan suatu sistem berdasarkan informasi input yang diterima, lalu diproses oleh mikrokontroler, dan dilakukan aksi pada bagian output sesuai program yang telah ditentukan sebelumnya.”

2.4.1 Mikrokontroler Arduino Uno R3

Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan Board Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang-ke adaptor-DC atau baterai untuk menjalankannya.

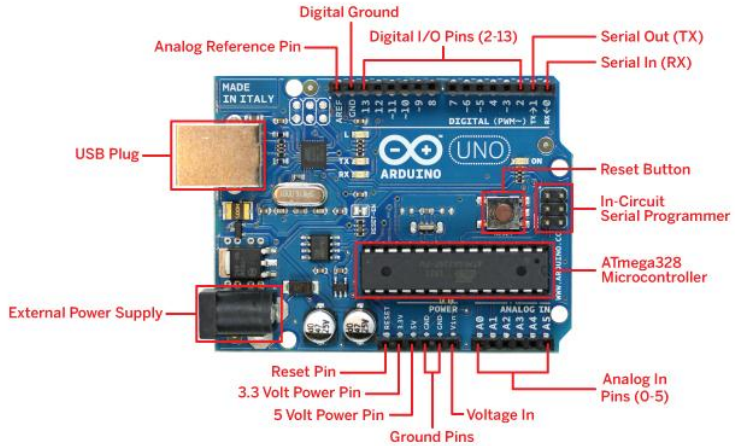
1. Future Arduino Uno R3

Revisi 3 dari Arduino ini memiliki fitur-fitur baru berikut: 1.0 pinout: menambahkan SDA dan pin SCL yang dekat dengan pin AREF dan dua pin baru lainnya ditempatkan dekat dengan pin RESET, yang IOREF yang memungkinkan perisai untuk beradaptasi dengan tegangan yang tersedia dari papan. Di masa depan, perisai akan kompatibel dengan kedua papan yang menggunakan AVR yang beroperasi dengan 5V dan dengan Arduino Due yang beroperasi dengan 3.3V. Yang kedua adalah pin tidak terhubung, yang disediakan untuk tujuan masa depan. Sirkuit RESET kuat. ATmega 16U2 menggantikan ATmega 8U2

Tabel 2.2 spesifikasi Arduino Uno R3

Spesifikasi	
Microcontroller	Atmega 328
Operasi dengan daya	5V
Input Tegangan (disarankan)	7V- 12V
Input Tegangan (batas)	6V – 20V
Digital I / O Pins	14 (dimana 6 pin memberikan output PWM)
Analog Input Pin	6
DC Lancar per I / O Pin	40 mA
DC Current untuk 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	32 KB (ATmega328) yang 0,5 KB digunakan oleh bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)
Clock Speed	16 Hz

2. Bagian – Bagian Uno Arduino R3



Gambar 2.8 papan Arduino Uno R3

Tabel 2.3 Keterangan Komponen pada Ardunio Uno R3

Komponen	Fungsi
USB	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memuat program dari komputer ke dalam papan ▪ Komunikasi serial antara papan dan komputer ▪ Memberi daya listrik kepada papan
Sambungan SV1	Sambungan atau <i>jumper</i> untuk memilih sumber daya papan, apakah dari sumber eksternal atau menggunakan USB. Sambungan ini tidak diperlukan lagi pada papan Arduino versi terakhir karena pemilihan sumber daya eksternal atau USB dilakukan secara otomatis.
Q1 – Kristal (<i>quartz crystal oscillator</i>)	Jika microcontroller dianggap sebagai sebuah otak, maka kristal adalah jantung-nya karena komponen ini menghasilkan detak-detak yang dikirim kepada microcontroller agar melakukan

	sebuah operasi untuk setiap detak-nya. Kristal ini dipilih yang berdetak 16 juta kali per detik (16MHz).
X1 – sumber daya eksternal	Jika hendak disuplai dengan sumber daya eksternal, papan Arduino dapat diberikan teganganDC antara 9-12V.
IC 1- Microcontroller Atmega	Komponen utama dari papan Arduino, di dalamnya terdapat CPU, ROM dan RAM.
<i>In-Circuit Serial Programming (ICSP)</i>	Port ICSP memungkinkan pengguna untuk memprogram microcontroller secara langsung, tanpa melalui bootloader. Umumnya pengguna Arduino tidak melakukan ini sehingga ICSP tidak terlalu dipakai walaupun disediakan.
Tombol Reset S1	Untuk me-reset sehingga program akan mulai lagi dari awal. Perhatikan bahwa tombol reset ini bukan untuk menghapus program atau mengosongkan microcontroller.
6 pin input analog (0-5)	Pin ini sangat berguna untuk membaca tegangan yang dihasilkan oleh sensor analog, seperti sensor suhu. Program dapat membaca nilai sebuah pin input antara 0 – 1023, dimana hal itu mewakili nilai tegangan 0 – 5V.
14 pin input/output digital (0-13)	Masing-masing dari 14 pin digital pada Uno dapat digunakan sebagai input atau output, menggunakan pinMode (), digitalWrite (), dan digitalRead () fungsi. Mereka beroperasi pada 5 volt. Setiap pin dapat memberikan atau menerima maksimum 40 mA dan memiliki resistor pull-up internal yang (terputus secara default) dari 20-50 kOhms. Selain itu, beberapa pin memiliki fungsi khusus: Serial: 0 (RX) dan 1 (TX). Digunakan untuk menerima (RX) dan mengirimkan (TX) TTL data serial. Pin ini terhubung ke pin yang sesuai dari ATmega8U2 USB-to-TTL Serial

	<p>keping.</p> <p>Interupsi Eksternal: 2 dan 3 pin ini dapat dikonfigurasi untuk memicu interrupt pada nilai yang rendah, naik atau jatuh tepi, atau perubahan nilai. Lihat <code>attachInterrupt ()</code> fungsi untuk rincian.</p> <p>PWM: 3, 5, 6, 9, 10, dan 11 Menyediakan 8-bit PWM output dengan <code>analogWrite ()</code> function.</p> <p>SPI: 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), 13 (SCK). Pin ini mendukung komunikasi SPI menggunakan perpustakaan SPI.</p>
--	--

2.5 Power Supply

sebagai alat atau perangkat keras yang mampu menyuplai tenaga atau tegangan listrik secara langsung dari sumber tegangan listrik ke tegangan listrik yang lainnya.

Power supply ini digunakan sebagai sumber rangkaian keseluruhan sebesar +12V. Dari power supply sebesar +12V akan +5V digunakan untuk untuk mensuplai *modul bluetooth ch-05 dan mikrokontroler Arduino Uno R3*.

2.6 Bahasa Pemrograman C

Merupakan salah satu bahasa pemrograman komputer. Dibuat pada tahun 1972 oleh Dennis Ritchie untuk Sistem Operasi Unix di Bell Telephone Laboratories. Meskipun C dibuat untuk memprogram sistem dan jaringan komputer namun bahasa ini juga sering digunakan dalam mengembangkan software aplikasi. C juga banyak dipakai oleh berbagai jenis platform sistem operasi dan arsitektur komputer, bahkan terdapat beberapa compiler yang sangat populer telah tersedia. C secara luar biasa memengaruhi bahasa populer lainnya, terutama C++ yang merupakan ekstensi dari C.

2.7 Terra Term

Menurut Maisuradze (2004), “Terra term adalah open source software terminal emulator (comunacation program) untuk MS-Windows.” Terraterm merupakan emulator dari berbagai jenis terminal, dari VT100 sampai VT382 dan supports Telnet, SSH1, SSh2 dan Serial Port connections.Terra term dibuat dengan bahasa Macro Sripting.

2.8 Personal Komputer (PC)

Menurut Jogiyanto.(2005),” Istilah komputer (*computer*) diambil dari bahasa latin *computare* yang berarti menghitung.”

2.9 Kamera Video

Berdasarkan *Jurusan ICT di VIA University College* pengertian kamera video adalah perangkat kamera yang digunakan untuk mengambil gambar gerak dan menyimpan pada media tertentu,dimana kemudian akan melakukan proses pengelahan.

2.10 Android Smartphone

Merupakan sebuah perangkat atau produk teknologi terbaru dalam bentuk ponsel atau phalbet dengan spesifikasi hardware berteknologi mutakhir yang selain dapat digunakan untuk melakukan panggilan dan menerima telepon ,mengirim dan menerima sms juga dapat digunakan untuk keperluan aktifitas internet seperti browsing , download, streaming, uploading, chatting dan sosial media dengan bantuan atau dukungan software open source berbasis *linux* bernama *Android* sebagai sistem operasinya.

2.11 IP Webcam

Berdasarkan *Google Play* yaitu “*IP Webcam turns your phone into a network camera with multiple viewing options. View your camera on any platform with VLC player or web browser. Stream video inside WiFi network without internet access*”.bahwa IP Webcam mengubah ponsel Android menjadi kamera jaringan dengan beberapa pilihan tampilan. Hasil kamera dapat dilihat pada platform dengan VLC player atau browser web. Video streaming dalam jaringan WiFi tanpa akses internet.



Gambar 2.9 IP Webcam

2.12 VLC Media Player

Adalah perangkat lunak (software) bersifat open source sebagai pemutar beragam berkas (file) multimedia, baik video maupun audio dalam berbagai format, seperti MPEG, DivX, Ogg, dan lainnya.

[Halaman ini sengaja dikosongkan]