

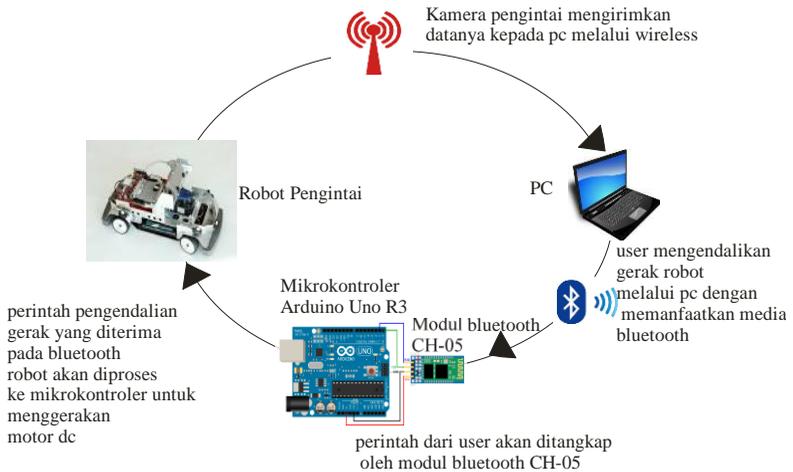
BAB III

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

Pada bab ini akan menjelaskan bagaimana cara kerja robot pengintai. Dan dari mana akan memulai proses pembuatan robot pengintai dengan sistem pengendali bluetooth .

3.1 Konsep Sistem

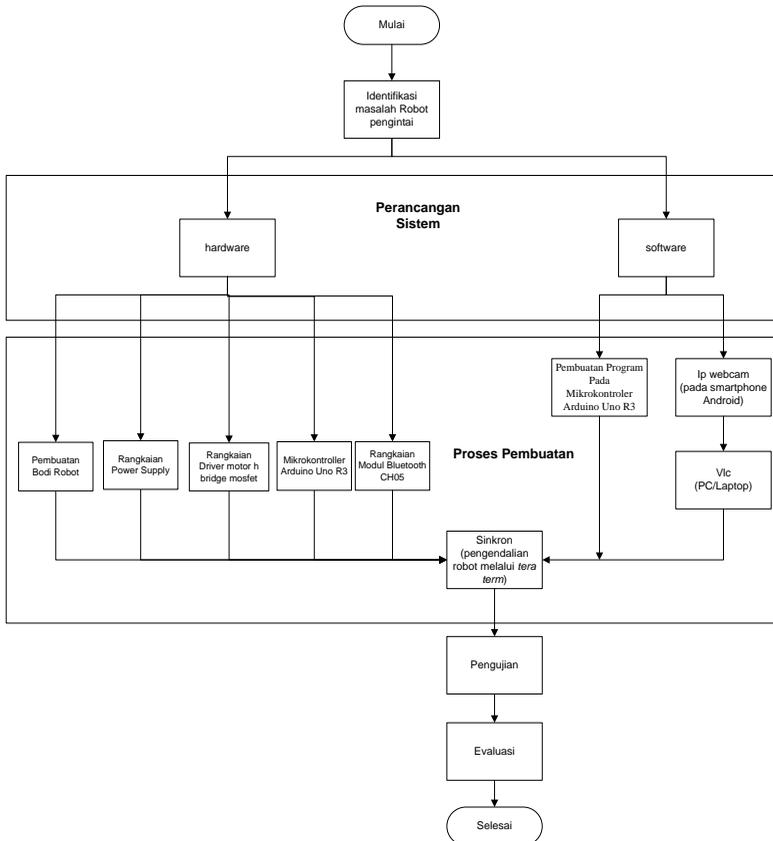
Pada Sub bab ini menjelaskan tentang ilustrasi konsep sistem kerja pada robot pengintai yaitu saat robot menyala, cara pengendalian gerak robot, dan pengiriman data dari kamera pengintai robot ke pc akan ditampilkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.1 Ilustrasi Sistem Robot Pengintai

3.2 Perancangan Dan Pembuatan Robot Pengintai

Setelah diuraikan tentang sistem kerja robot pengintai, pada gambar 3.1. Maka pada sub bab ini akan dijelaskan tentang tahapan-tahapan proses pembuatan robot pengintai. Untuk lebih jelasnya lihat pada Gambar 3.2. Gant Chart Perancangan dan Pembuatan Robot Pengintai.

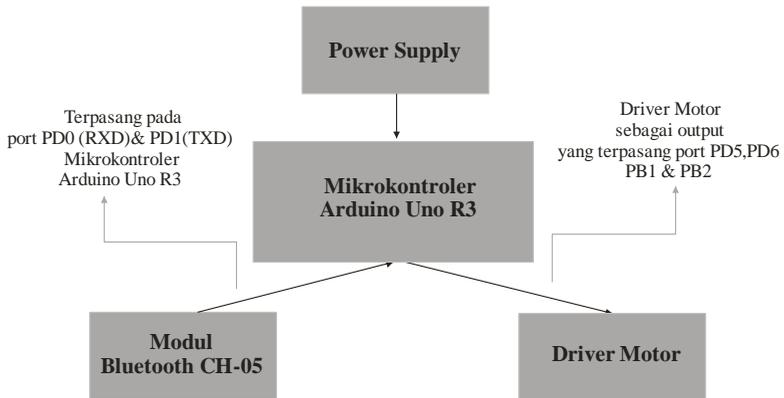


Gambar 3.2. Gant Chart Perancangan dan Pembuatan Robot Pengintai.

Secara garis besar perancangan dan pembuatan robot pengintai dibagi menjadi dua bagian yaitu perancangan hardware dan software. dan masing-masing bagian tersebut akan diperjelas pada subbab berikutnya.

3.3 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Dalam perancangan perangkat keras (*hardware*) ini, terdiri dari *power supply*, sistem minimum Arduino Uno R3, rangkaian *modul bluetooth ch-05*, dan rangkaian *driver motor*.

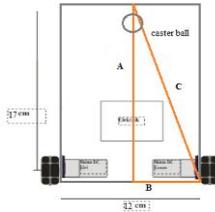


Gambar 3.3 Blok Diagram Hardware Robot Pengintai

Pada Gambar 3.3 menunjukkan bahwa rangkaian *modul bluetooth ch-05* sebagai *input* yang terpasang port D0 – D1 pada mikrokontroler Arduino Uno, *Driver motor* sebagai *output* memiliki fungsi sebagai penggerak dua motor dc. Motor dc kiri terpasang pada port D5 – D6, port B1 – B2 pada mikrokontroler Arduino Uno R3 untuk penggerak motor dc kanan.

3.3.1 Perancangan Desain Robot

Bodi robot pengintai terbuat dari akrilik dengan ukuran 12 cm x 17 cm dengan ketebalan 2 mm. Robot ini menggunakan 2 motor dc sebagai penggerak utamanya yaitu di belakang kanan, dan kiri, sedangkan untuk roda depan menggunakan *caster ball*.



Gambar 3.4 Desain robot

Dari gambar tersebut, robot dapat bernavigasi dengan baik maka harus menggunakan rumus pythagoras untuk menentukan tata letak roda belakang dan roda depan (caster ball). Diketahui nilai $A = 17 \text{ cm}$ karena dihitung dari ukuran diameter roda ditambah panjang motor dc depan ditambah lebar besar elektrik yang ditempatkan diantara motor dc depan dan motor dc belakang. Sedangkan untuk ukuran $B = 6 \text{ cm}$, dihitung dari total panjang motor dc kanan dan kiri yang ditambah besar dimensi baterai yang akan diletakan diantara motor dc belakang kanan dan kiri. Untuk mengetahui nilai C harus menggunakan rumus pythagoras yaitu:

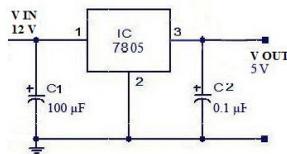
$$C^2 = A^2 + B^2$$

$$C^2 = 17^2 + 6^2$$

$$C = 18,03 \text{ cm}$$

3.3.2 Perancangan Rangkaian Power Supply

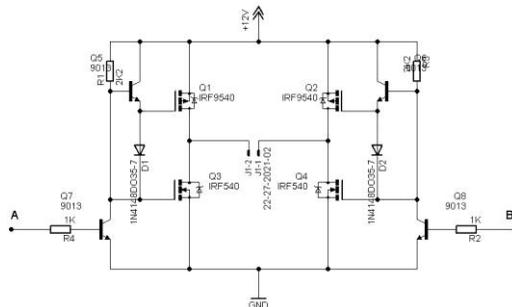
Power Supply dirancang untuk mebagi tegangan untuk semua blok hardware robot dan menghasilkan keluaran berupa tegangan + 5V dari vcc + 12V baterai. Alat ini dibuat untuk menyuplai rangkaian sistem minimum dan rangkaian *modul bluetooth ch-05* dengan tegangan +5V dan +12V untuk menggerakan driver motor.



Gambar 3.5 Rangkaian power supply

3.3.3 Perancangan Rangkaian *Driver Motor*

Rangkaian driver motor robot ini menggunakan rangkaian H-Bridge Mosfet. Rangkaian ini terdiri 2 buah mosfet P-Channel, 2 buah mosfet N channel, dan 4 buah transistor NPN sebagai switch. Pada gambar 9 rangkaian driver motor terdapat 2 inputan yaitu direction yang berfungsi untuk mengatur arah putar motor dengan menggunakan logika 1 dan 0. PWM untuk mengatur kecepatan motor. Tabel I. merupakan tabel keterangan kontrol motor DC, pada rangkaian driver motor pada Robot terdapat direction untuk kontrol putar motor DC apakah bergerak ke kanan atau kiri dan terdapat PWM untuk kontrol kecepatan putar motor DC, jika pin direction diberi logika “0” dan pin PWM diberi logika “0” maka motor berhenti atau rem, jika pin direction diberikan logika “0” dan pin PWM diberi logika “1” maka motor akan bergerak searah jarum jam, jika pin direction diberikan logika “1” dan pin PWM diberi logika “0” maka motor akan bergerak berlawanan jarum jam, sedangkan jika pin direction diberikan logika “1” dan pin PWM diberi logika “1” maka motor akan berhenti/ rem.

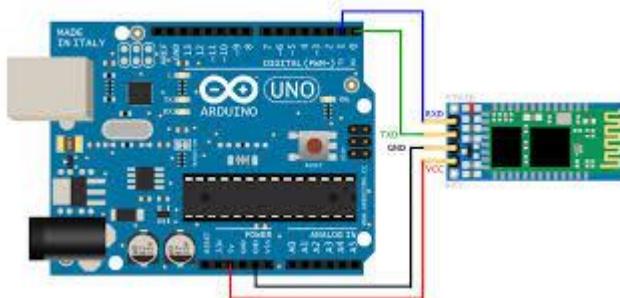


Gambar 3.6 Rangkaian H-Bridge Mosfet

3.3.4 Perancangan Rangkaian Komunikasi *Bluetooth CH-05*

Modul Bluetooth CH 05 Adalah sebuah modul Bluetooth SPP (Serial Port Protocol) yang mudah digunakan untuk komunikasi serial wireless (nirkabel). 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 mode slave maupun master.

Agar Module Bluetooth bisa terhubung dengan mikro-kontroller, maka harus menggunakan komunikasi UART karena Modul Bluetooth terdapat pin TX dan RX sebagai komunikasinya dimana pin TX dari Module Bluetooth disambungkan ke pin RX pada mikrokontroller, begitupun untuk pin RX pada module Bluetooth disambungkan dengan pin TX pada Mikrokontroller. UART atau Universal Asynchronous Receiver Transmitter adalah protokol komunikasi yang umum digunakan dalam pengiriman data serial antara device satu dengan yang lainnya. Sebagai contoh komunikasi antara sesama mikrokontroler atau mikrokontroler ke PC



Gambar 3.7 Rangkaian komunikasi modul bluetooth dengan Arduino Uno R3

3.4 Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

Perancangan Perangkat lunak (*software*) pada robot pengintai meliputi, pembuatan program pada mikrokontroler Arduino Uno R3, yang digunakan untuk menjalankan gerak robot, perintah yang dikirim ke mikrokontroler adalah data yang berupa perintah dari tombol keypad pada pc melalui aplikasi *TeraTerm*. Program komunikasi data kamera robot pengintai ke pc melalui aplikasi *IP WebCam* dan *VLC media Player*.

3.4.1 Pembuatan Program Pada Mikrokontroler Arduino Uno R3

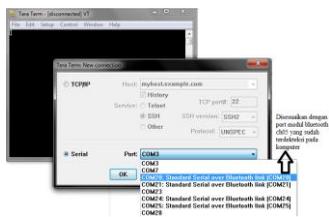
Mikrokontroler dalam menjalankan tugasnya memerlukan perintah yang harus dilakukan. Perintah tersebut berupa sebuah program yang ditulis dengan bahasa pemrograman. Dalam tugas akhir ini, kami memprogram mikrokontroler menggunakan *software IDE* (Integrated



Gambar 3.9 Blok Diagram kamera robot pengintai

3.4.3 Perancangan Koneksi Pengendalian Gerak Robot Pengintai dengan *TeraTerm*

Aplikasi TeraTerm berguna sebagai media penghubung dalam pengontrolan gerak robot pengintai, dimana komputer mengubah hasil pengetikan menjadi data serial. Kemudian bluetooth komputer mengubah data tersebut menjadi sinyal bluetooth, agar dapat diterima oleh serial bluetooth pada robot. Sebaliknya, bluetooth pada komputer juga dapat menerima sinyal bluetooth dari serial bluetooth pada mobile robot, dan mengubahnya menjadi data serial sehingga diproses pada komputer Keyboard merupakan interface pengendali dimana kita dapat mengontrol pergerakan robot dengan menekan tombol A,S,D,W.

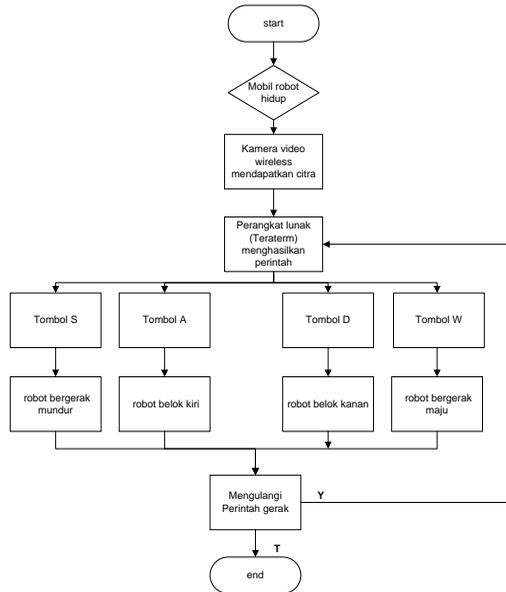


Gambar 3.10 Aplikasi TeraTerm

3.5 Flowchart Sistem

Flowchart disini menjelaskan cara kerja atau sistem dari robot pengintai yang dijelaskan secara keseluruhan. Mulai dari awal meng *on*

kan robot, pengaktifan kamera hingga pengaturan pergerakan robot melalui *bluetooth*. Berikut gambar *Flowchart* keseluruhan pada robot pengintai.



Gambar 3.11 Flowchat Sistem robot pengintai

Berikut tata cara penggunaan robot pengintai:

- a) Menyalakan robot pengintai secara manual pada tombol power
- b) Mengaktifkan Kamera robot
 1. Menyalakan android smartphone sebagai kamera robot, kemudian mengaktifkan hotspot dan aplikasi *ip webcam*.
 2. Pada aplikasi *ip webcam* pilih menu start server. Ip smartphone muncul.
 3. Mengaktifkan aplikasi *VLC Media Player* pada pc, kemudian memasukkan ip smartphone. Kamera robot telah aktif.
- c) Mengaktifkan *TeraTerm* pada pc
- d) Memasukkan serial port *tooth* robot pada *TeraTerm*. *bluetooth* robot telah terkoneksi dengan *bluetooth* pc

- e) Memasukan perintah – perintah gerak robot pengintai melalui *keypad* pc. Tombol A untuk gerak kiri, D untuk gerak ke kanan, W gerak maju dan S untuk gerak mundur.