

BAB III

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN

3.1 Perancangan

Perancangan merupakan suatu langkah kerja yang penting dalam penyusunan dan pembuatan alat dalam proyek akhir ini, sebab tanpa adanya perancangan yang matang akan memungkinkan terjadinya kegagalan atau kurang memuaskan kerja alat yang telah dibuat. Oleh sebab itu dalam pembuatan alat harus terlebih dahulu direncanakan fungsi dan kegunaan alat, serta komponen-komponen yang digunakan agar tidak terjadi kesulitan dalam pembuatan alat.

Adapun tujuan dari perancangan alat ini adalah untuk merealisasikan hasil dari gagasan yang di dasari dari teori yang dikaji sehingga menghasilkan suatu model yang diharapkan dapat memiliki fungsi yang sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan dan dapat direalisasikan ke dalam suatu sistem yang dapat dianalisa. Adapun alat yang direncanakan dalam penulisan proyek akhir ini adalah “Kamera dengan sensor pendeteksi wajah berbasis arduino mikrokontroller ATmega328”

Dalam pembuatan suatu alat atau produk perlu adanya sebuah rancangan yang menjadi acuan dalam proses pembuatannya, sehingga kesalahan yang mungkin timbul dapat ditekan dan dihindari.

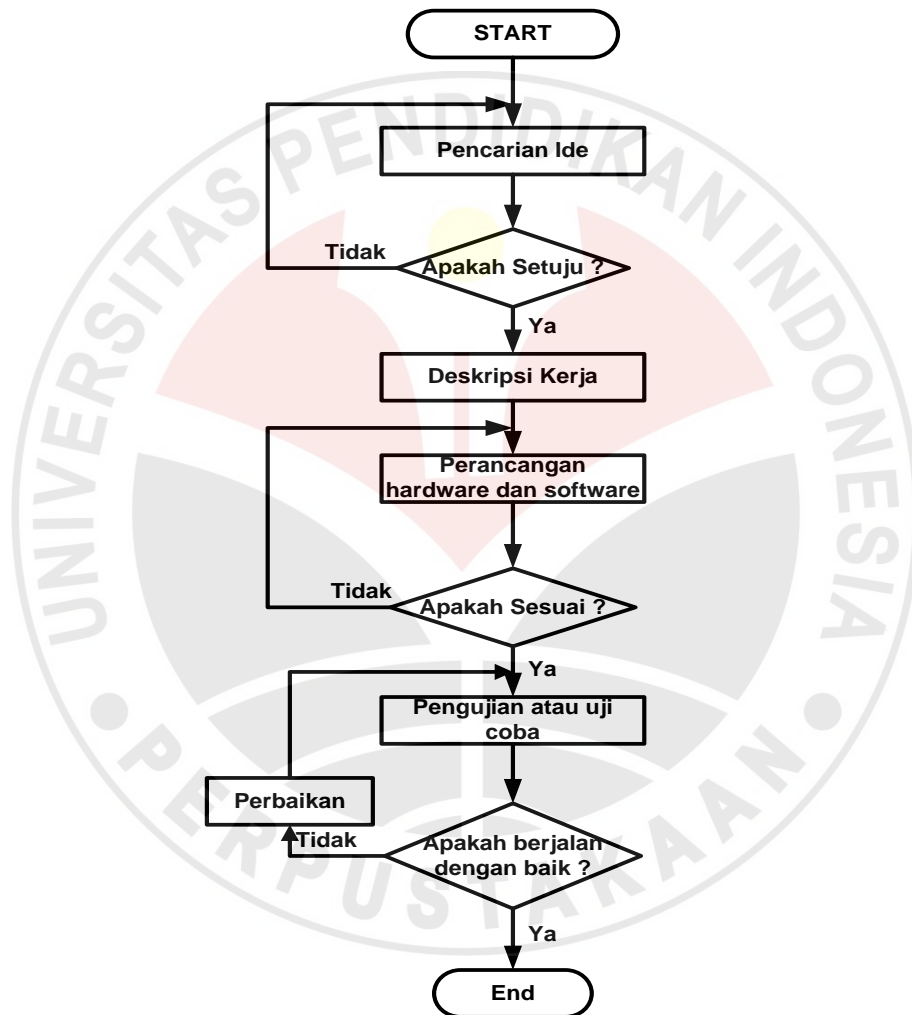
3.1.1 Tujuan Perancangan

Tujuan dari perancangan perangkat ini adalah untuk mewujudkan gagasan dan didasari oleh teori serta fungsi dari dasar rangkaian elektronika yang telah ada, untuk kemudian dipadukan dan dengan sedikit modifikasi sehingga menghasilkan alat yang sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan, dan adapun tujuan dari perencanaan pembuatan alat adalah :

- a) Menentukan deskripsi kerja dari alat yang direncanakan.
- b) Menentukan komponen-komponen yang diperlukan.
- c) Sebagai pedoman dalam pembuatan alat.
- d) Mengatur tata letak komponen yang digunakan.
- e) Meminimalisir kesalahan dalam proses pembuatan.
- f) Alat yang dihasilkan sesuai dengan apa yang direncanakan.

3.1.2 Diagram Alir Pengerjaan

Ada beberapa tahapan yang ditempuh dalam proses pembuatan perangkat camera *closed circuit television* menggunakan *sensor face detector* yang dituangkan dalam diagram alir sebagai berikut, yaitu:



Gambar 3.1 Diagram Alir Pengerjaan

3.2 Deskripsi *CCTV Face Detector*

3.2.1 Spesifikasi *CCTV Face Detector*

Spesifikasi menjadi batasan dan acuan dalam perancangan *cctv face detector*, dan adapun spesifikasi *cctv face detector* adalah sebagai berikut :

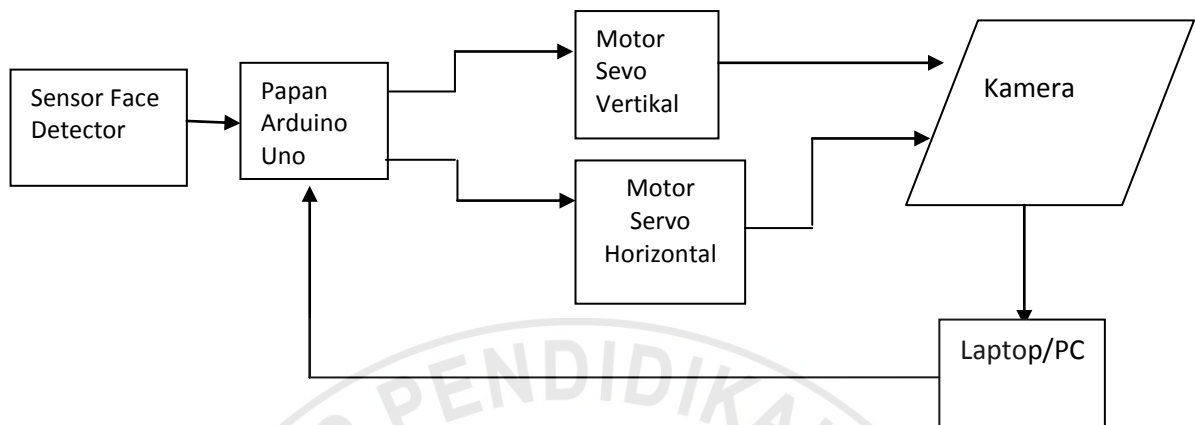
1. Bidang datar *camera* tegak lurus.
2. Pergerakan alat mengikuti gerak wajah manusia.
3. Sensor menggunakan program pada kontroler ATmega328.
4. Kontroler menggunakan ATmega328.
5. CCTV face detector memiliki sistem reset terdapat di papan arduino sendiri.
6. Motor penggerak menggunakan motor servo dengan tegangan kerja 4.8v – 6 v
7. Motor servo bekerja dengan input yang dihasilkan dari PWM (*Pulse Wave Modulation*).
8. Tegangan sumber adalah pc dan tidak melebihi 20 V untuk satu sistem.

3.2.2 Sistem Kerja Rangkaian *CCTV Face Detector*

Untuk dapat merealisasikan sistem tersebut dibutuhkan program pendeteksi wajah yang membaca gerakan dari manusia. Program pendeteksi wajah ini hanya berfungsi saat wajah manusia terdeteksi di depan kamera. Saat wajah seseorang terkena kamera, maka sensor pendeteksi wajah akan mengikuti gerak wajah seseorang, kekiri, kekanan, kebawah, keatas. Sudut yang ditentukan pada pendeteksi wajah tersebut hanya sampai 180° . Sehingga kamera pendeteksi wajah tidak sampai 380° .

Program yang digunakan adalah *face detection* dari Arduino project. Didalam program ada pengaturan berapa sudut yang akan di capai pada face detector tersebut. Apabila dalam program ditentukan 90° maka kamera face detector hanya akan setengahnya saja kamera Bergeraknya. Untuk menggerakkan kamera tersebut digunakan dua motor servo, untuk gerak *vertical* dan *horizontal*.

Didalam program face detection ini diatur berapa sudut gerak motor servo yang akan ditentukan. Motor servo yang di program dan di gerakkan pada proyek ini hanya sampai 90° . Masing-masing motor servo digerakkan melalui sistem pemrograman pada papan Arduino Uno. Secara keseluruhan realisasi sistem ini ditunjukkan seperti gambar dibawah ini :



Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem Kerja Kamera Face Detector

3.3 Perancangan dan Pembuatan Kamera Face Detector

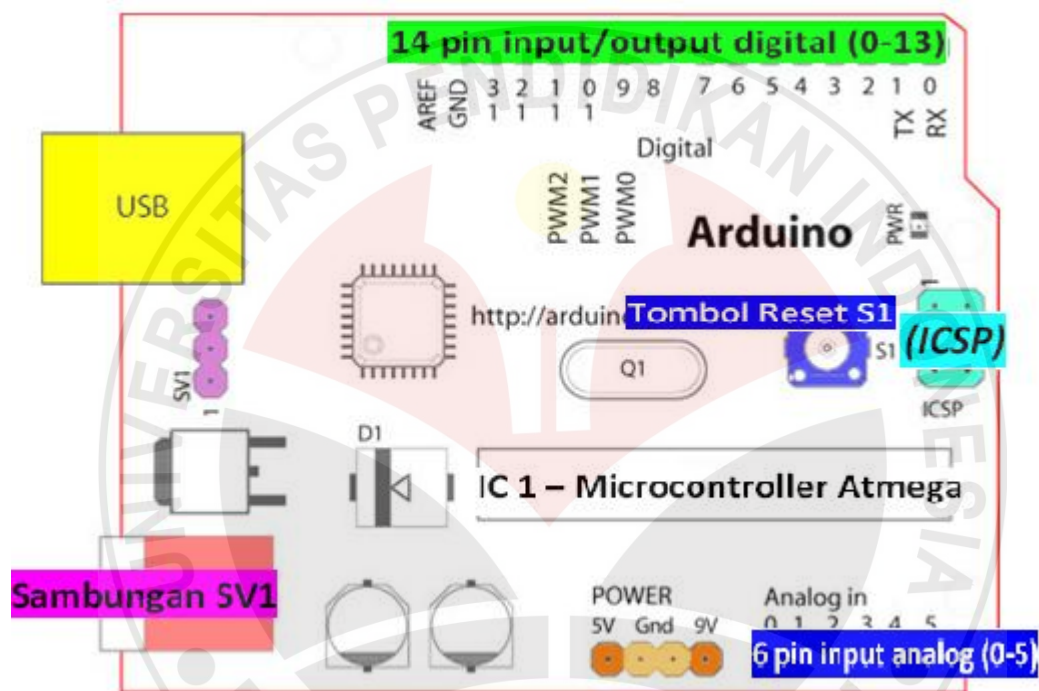
Hardware *controller* dibuat untuk menggerakkan hardware mekanik berupa rangka yang sudah dilengkapi dengan motor penggerak. Dimana rangka yang dibuat berbahan dasar *Acrylic*. Gambar dari rangka dapat dilihat pada gambar .



Gambar 3.3 Kamera Face dengan sensor detector

3.3.1 Controller

Controller yang digunakan adalah Arduino ATmega328, dipilihnya chip ATmega328 ini adalah karena fitur-fitur yang dimiliki cukup lengkap, selain itu juga memiliki kecepatan yang baik yaitu satu siklus mesin untuk satu instruksi dengan kecepatan hingga 16MHz dan dilengkapi pula dengan sarana ISP, serta banyak tersedia di pasaran.



Gambar 3.4 Konfigurasi Arduino Mikrokontroler ATmega328

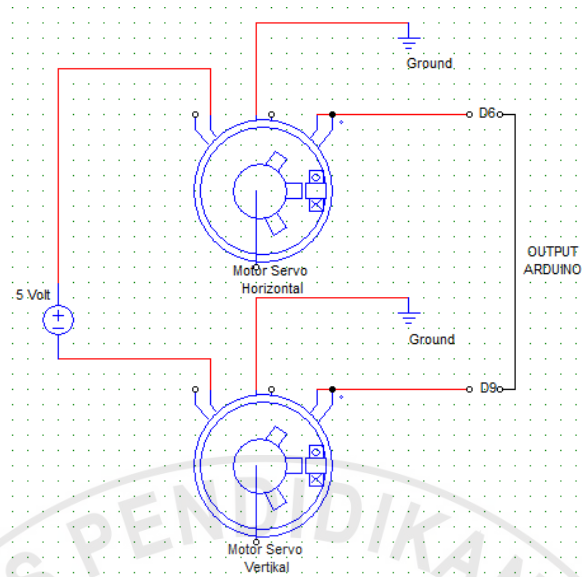
Untuk dapat bekerja mikrokontroler perlu mendapat tegangan kerja berupa tegangan kerja sebesar 5 V dengan arus 40 mA dan ground serta lock, dengan clock yang digunakan pada perancangan ini sebesar 16 MHz.

3.3.2 Sistem Rangkaian Motor Servo

Untuk menggerakkan motor servo digunakan dengan mengirimkan pulsa tegangan 5V DC yang diulang setiap 20 milidetik, sedangkan untuk mengatur kecepatan motor servo, digunakan prinsip PWM (*Pulse Wave Modulation*) karena lebih mudah dalam pengontrolanya dan memungkinkan dilakukan oleh mikrokontroler. Panjang pulsa menentukan posisi putaran. Servo dirancang untuk menerima pulsa tegangan dengan variasi 0.75 milidetik sampai dengan 2.25 milidetik.

Motor yang digunakan 2 buah motor untuk penggerak *kamera face detector* adalah motor servo yang memiliki spesifikasi sebagai berikut :

- a) Torsi Motor : 2.4kg.cm(4.8v) 2.8kg.cm(6.0v)
- b) Kecepatan Kerja : 0.11 sec/60 degree(4.8v) – 0.09 sec/60 degree (6.0v)
- c) Tegangan Kerja : 4.8V~6.0V
- d) Suhu : 0°C~55°C
- e) Lebar Bandwidth : 5μs
- f) Ukuran : 23mmx12.2mmx29mm
- g) Berat : 14.6 gram

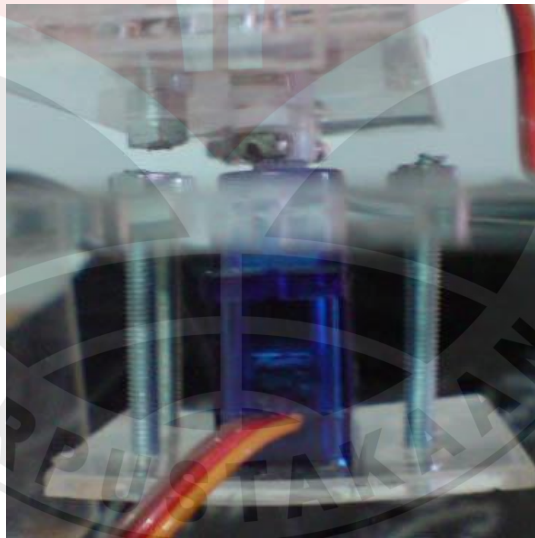


Gambar 3.8 Sistem Rangkaian Motor Servo

Pada alat kamera *face detector* digunakan 2 buah motor servo yang berfungsi untuk menggerakkan posisi *vertical* dan *horizontal* pada rangka *face detector*. Kerja setiap masing-masing motor servo berbeda sesuai pulsa yang didapatkan dari perintah program yang dihasilkan dari program. Berikut ini adalah gambar motor servo untuk menggerakkan rangka *vertical* dan *horizontal* :



Gambar 3.9 Motor Servo *Vertical*



Gambar 3.10 Motor Servo *Horizontal*