



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Robot Sebagai Media Pameran Interaktif

Robot adalah sebuah objek yang sangat mendominasi pada area pekerjaan seperti pabrik, tempat manufaktur dan juga transportasi, akan tetapi saat ini sudah tidak jarang robot yang berfungsi sebagai alat bantu, media interaksi ataupun hiburan bagi manusia [6].

Robot sebagai media interaktif khususnya sebagai alat pameran yang dapat dikontrol memiliki daya tarik terhadap pengguna yang mencobanya, hal tersebut dapat tercapai jika beberapa poin terpenuhi seperti [7] :

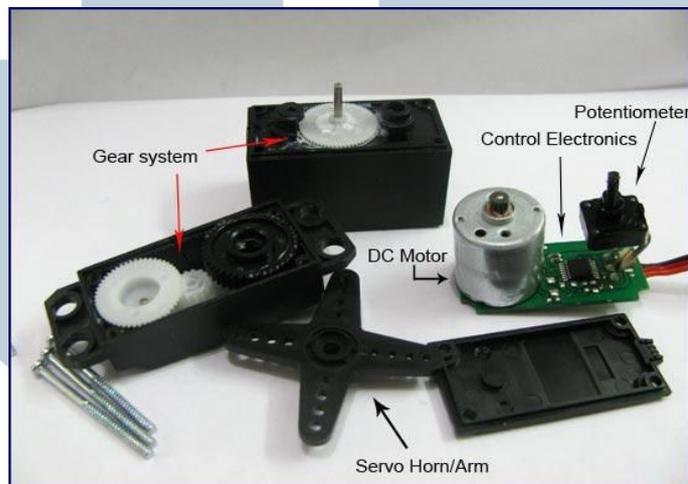
- Bentuk robot yang menarik bagi pengguna
- Keterlibatan pengguna dalam pergerakan robot
- Tingkat respon pergerakan robot saat dikontrol
- Memiliki fitur yang menarik

Dengan terpenuhinya poin – poin diatas maka robot tersebut akan menjadi alat pameran yang interaktif dan menarik perhatian terhadap pengguna yang mencobanya.

U
N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

3.2 Motor Servo

Motor servo adalah sebuah motor yang memiliki rangkaian pengendalian yang berfungsi untuk mengontrol sudut serta kecepatan motor tersebut. Motor servo terdiri dari beberapa komponen seperti motor, gear dan unit pengendali, dimana fungsi gear pada servo akan mengurangi kecepatan dari motor tersebut akan tetapi akan menaikkan torsi. Motor servo bekerja dengan sistem umpan – balik tertutup,

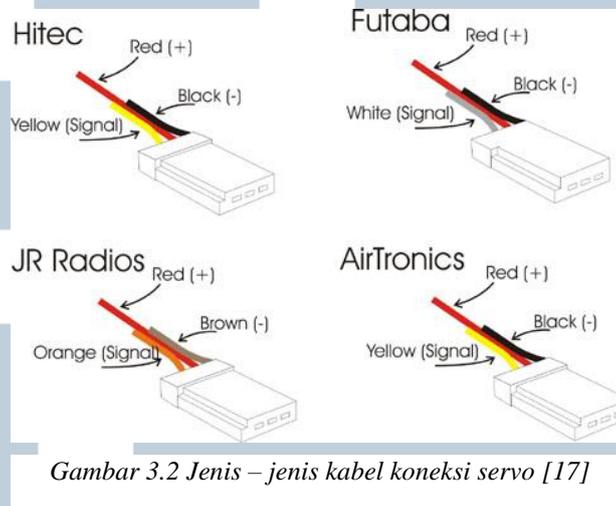


Gambar 3.1 Komponen – omponen motor servo [18]

atau bekerja dengan menggunakan potensiometer, potensiometer dihubungkan langsung ke sumbu mekanik dan mengatur sudut putaran motor. Motor servo cukup unggul dari jenis motor yang lainnya, seperti tidak menghasilkan bunyi yang keras saat bergerak seperti motor stepper, motor servo juga tidak bergetar saat dioperasikan. Komponen dari motor servo dapat dilihat pada Gambar 3.1.

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

Motor servo umumnya memiliki tiga kabel koneksi yang berbeda warna dengan fungsinya masing – masing (Power, Ground dan Kendali). Jenis – jenis kabel koneksi motor servo dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Jenis – jenis kabel koneksi servo [17]

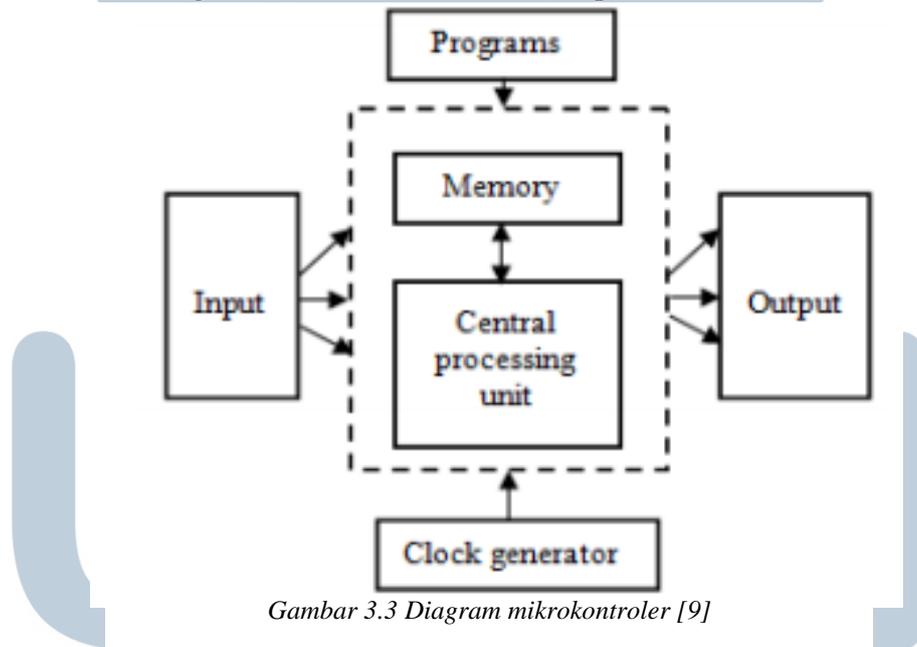
Posisi dari motor servo dapat diatur dengan menggunakan sinyal PWM (*Pulse Width Modulation*) yang dikirimkan melalui salah satu kabel koneksi servo (Kendali). Pulsa yang dikirimkan melalui kabel biasanya memiliki frekuensi dalam jangka 30 Hz sampai dengan 60 Hz atau dapat juga disebut *refresh rate*. Jika refresh rate yang digunakan terlalu kecil maka ketelitian servo akan berkurang karena akan kehilangan posisinya secara periodik, akan tetapi jika refresh rate terlalu besar maka servo akan bergetar. Refresh rate yang optimal dibutuhkan sehingga motor dapat terkunci pada posisinya [8].

Secara operasionalnya motor servo dikendalikan dengan menggunakan pulsa selebar kurang lebih 20ms, dimana lebar pulsa dengan minimum 0.5ms dan maximum 2ms yang menyatakan akhir dari range sudut maksimum.

Jika motor servo diberikan pulsa sebesar 1.5 ms maka gerakan yang diberikan sebesar 90 derajat, sebaliknya jika pulsa yang diberikan kurang dari 1.5ms maka motor servo akan bergerak mendekati 0 derajat.

3.3 Arduino Microcontroller Board

Microcontroller adalah sirkuit yang dibuat dalam sebuah chip yang biasanya mengandung *Central Processing Unit (CPU)*, *clock generator*, memori volatile (RAM), *memory non-volatile (ROM / PROM / EPROM / EEPROM)*, *device I/O serial dan parallel*, kontroler *interrupt*. Dengan menggunakan microcontroller, controller terintegrasi (*Embedded controller*) dapat dibuat.



Gambar 3.3 Diagram mikrokontroler [9]

Embedded controller adalah sebuah sistem yang dibuat untuk tujuan spesifik, *embedded controller* membutuhkan komponen tambahan untuk berfungsi sesuai dengan tujuannya. *Output* dari kontroler tersebut dapat berbentuk analog dan dapat mengontrol motor, relay dan alat – alat analog lainnya [9].

Arduino Microcontroller Board adalah board komputer yang sangat kuat dan sudah cukup dikenal di kalangan hobby dan juga pasar professional. Dengan board Arduino, pengguna dapat menulis program dan membuat antarmuka sirkuit untuk membaca antarmuka elektronik seperti motor dc, servo, tombol, LED dan juga sensor – sensor lainnya dengan usaha yang minim.

Bentuk dari *Arduino Microcontroller Board* dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 *Arduino Microcontroller Board* [19]

Arduino memakai C/C++ yang disederhanakan sebagai bahasa pemrogramannya yang memudahkan pengguna Arduino untuk menulis dan membuat program pada *microcontroller board* ini.

Arduino model Arduino Uno digunakan dalam pengembangan proyek robot *papercraft unicorn gundam*, Arduino Uno digunakan karenan memiliki fitur yang mencukupi untuk proyek ini, seperti 14 pin input data dimana jumlah ini memadai untuk jumlah servo yang digunakan dalam proyek ini, selain itu Arduino Uno tidak membutuhkan daya yang besar untuk dioperasikan cukup dengan menggunakan kabel USB yang terhubung langsung ke sebuah PC [10].

3.4 Hypertext Markup Language

Hypertext Markup Language atau biasa disingkat HTML adalah sebuah format yang dapat memberitahukan komputer untuk menampilkan sebuah halaman web, dokumen HTML sendiri adalah text file biasa yang memiliki “tags” atau kode yang dapat *web browser* interpretasikan dan menampilkannya ke layar dan file HTML di akhir dengan ekstensi file .html [11].

HTML memiliki bermacam tags yang memiliki fungsionalitasnya masing – masing, HTML Tags berfungsi untuk mark-up elemen – elemen HTML dimana tags tersebut ditandai dengan karakter < dan > dengan susunan *start tag* dan *end tag*. [11].

3.5 PHP: Hypertext Preprocessor

PHP adalah bahasa pemrograman untuk membuat *website* yang dinamik dan interaktif, program PHP tereksekusi pada sisi web server dan menyediakan halaman web saat ada *request*. PHP dapat membuat konten dinamis secara cepat karena *script* PHP dapat ditanamkan didalam HTML. PHP di support oleh banyak *web hosting* dan juga PHP bersifat *cross-platfrom* yang membuat PHP menjadi mudah untuk dipakai. [12].

PHP merupakan bahasa pemrograman yang ditujukan untuk sisi server dimana *script* PHP yang sudah dibuat akan di eksekusikan di server. PHP berisikan text, HTML *tags* dan *script* dimana PHP *files* yang dikembalikan ke *browser* setelah diproses berubah menjadi HTML [13].

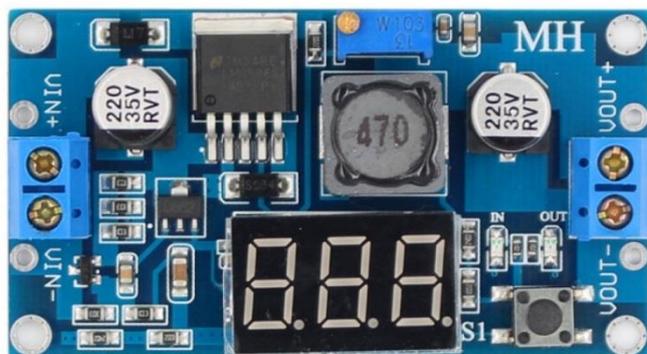
PHP adalah Bahasa pemrograman scripting paling populer dan seringkali digunakan dikarenakan memiliki banyak fitur seperti [14]:

- Simple
- Efisien
- Fleksibel
- Menggunakan bahasa yang sudah terinterpretasi, tidak perlu melakukan proses *compile*
- *Open source*
- Kode PHP dapat berjalan dalam semua platform (Linux, Windows, Unix dan OS X)

Perlu diingat bahwa PHP adalah Bahasa pemrograman yang *case sensitive* tidak seperti HTML, besar kecilnya penggunaan huruf akan mempengaruhi *script*.

3.6 LM2596S DC – DC Module

Regulator LM2596 adalah regulator *step-down* yang sudah terintegrasi dalam sebuah sirkuit agar lebih mudah digunakan dan regulator ini dapat memuat arus sebesar 3.0 A. Selain dalam bentuk chip tunggal, regulator ini juga memiliki



Gambar 3.5 Adjustable DC-DC Converter [22]

versi yang pengeluarannya dapat diatur dan juga meminimalisir komponen eksternal untuk menyederhanakan desain catu daya.

Efisiensi dari regulator LM2596 terbilang tinggi dibandingkan dengan regulator lainnya, terutama memiliki voltase pemasukan yang tinggi. Modul DC - DC dengan regulator LM2596S adalah modul konversi listrik DC – DC *step down* yang memiliki voltase meter yang berfungsi untuk menampilkan voltase pemasukan dan pengeluaran. Modul ini juga mempunyai trimpot yang berfungsi untuk mengatur pengeluaran dari listrik DC yang dimasukkan ke dalam modul [15].

Dalam pengembangan project ini dibutuhkan setidaknya 6V untuk menggerakkan seluruh servo yang diimplementasikan dan juga kapasitas arus kurang lebih sebesar 3.0 A untuk menangani torsi yang dihasilkan oleh servo saat mengangkat bagian robot. Dengan menggunakan *module step-down* DC-DC dengan regulator LM2596S, maka voltase dan juga kapasitas arus yang dibutuhkan oleh robot dapat terpenuhi.

