

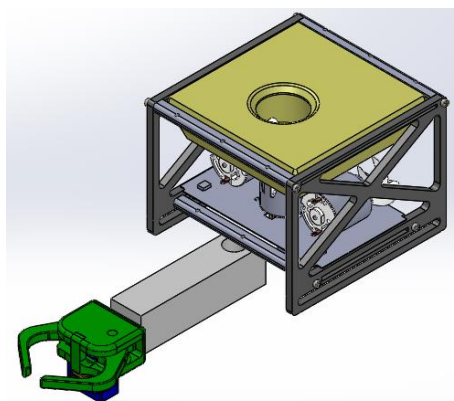
BAB II

PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

A. *Remotely Operated Vehicle (ROV)*

Menurut Mooney, Jr., et al (1996:8), ROV yang kosong merupakan kapal selam mini dengan pengikat kabel inti yang membawa daya listrik, data sensor, dan perintah kontrol. Pilot atau operator bekerja dari tempat yang jauh tetapi mempertahankan kendali vehicle (ROV itu sendiri). (Walidaya, 2017)

Secara bahasa *Remotely Operated Vehicle (ROV)* berarti kendaraan yang dapat dioperasikan dari jarak jauh, merupakan salah satu jenis robot yang mampu bergerak. ROV lebih dikenal *Remotely Operated Vehicle* karena dalam pengimplementasian ROV untuk melakukan kegiatan bawah air. Sistem ROV terdiri atas sistem kendali ROV, sistem peluncuran dan sistem suplai. Semua sistem tersebut dihubungkan oleh kabel *umbilical* untuk menghantarkan sinyal-sinyal menuju ruang kontrol ROV.

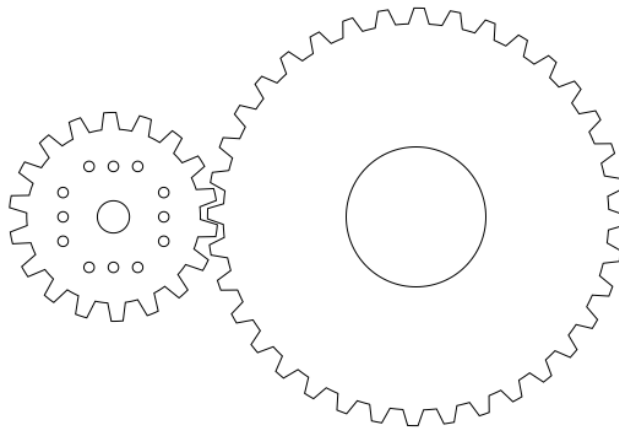


Gambar 1. Penempatan *Gripper* Pada ROV

Dalam ROV terdapat beberapa bagian yaitu ruang kontrol, bagian penggerak ROV, dan bagian *gripper*, untuk penempatan *gripper* terletak pada bagian bawah robot.

B. Gear Ratio

Gear ratio merupakan perbandingan antara roda gigi yang saling berkaitan atau bersinggungan. Dengan menggunakan *gear ratio*, maka momen dan putaran yang dihasilkan motor penggerak dapat dirubah menjadi meningkat atau menurun sesuai dengan kebutuhan. (Juan, 2018)



Gambar 2. Perbandingan Gigi 20/40

Nilai gear ratio dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$\text{perbandingan gigi} = \frac{\text{gigi yang digerakan}}{\text{gigi penggerak}}$$

Sehingga perbandingan gigi diatas= $40/20 = 2 : 1$

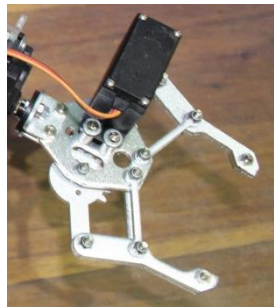
Dengan perbandingan gigi tersebut akan didapatkan dua putaran pada gigi kecil akan mendapatkan satu putaran pada gigi besar sehingga kecepatan putaran pada gigi besar akan lebih lambat dari gigi kecil, tetapi akan menghasilkan momen yang lebih besar.

C. Gripper

Gripper adalah sebuah perangkat yang memungkinkan untuk memegang benda yang akan dimanipulasi. *Gripper* sendiri merupakan penerapan alat yang menyerupai tangan manusia, sama seperti tangan manusia *gripper* juga memungkinkan dapat memegang, mengencangkan, menahan, dan melepaskan benda tersebut. *Gripper* hanyalah salah satu bagian dari sistem otomatis, yang *gripper* sendiri dapat dibongkar-pasang pada robot atau menjadi bagian dari sistem otomasi tetap. Ada beberapa jenis model dan ukuran *gripper* yang berbeda yang kemudian disesuaikan dengan robot yang digunakan. (Zabel, 2008)

Ada beberapa jenis *gripper* yaitu sebagai berikut:

1. *Mechanical grippers*



Gambar 1. *Mechanical Gripper*

Mechanical grippers merupakan *gripper* yang menggunakan jari mekanikal untuk memegang benda, biasanya terdapat dua batang jari yang digunakan untuk memegang dan menahan benda tersebut, pada *gripper* jenis ini mekanisme kerjanya buka-pegang-tutup.

2. *Vacuum cups*



Gambar 2. *Vacuum Cups Gripper*

Sumber: www.youtube.com

Vacuum cups ini juga dikenal sebagai *suction cups* atau cangkir penghisap dimana yang bentuknya memang seperti cangkir yang difungsikan untuk mengendalikan atau menahan objek yang memiliki bentuk rata, licin, dan harus bersih. *Vacuum cups* ini pada permukaannya rata-rata terbuat dari bahan yang elastik dan berbentuk bulat.

3. *Magnetics grippers*



Gambar 3. *Magnetics Gripper*

Sumber: www.goudsmitmagnets.com

Magnetics grippers merupakan *gripper* yang digunakan untuk mengendalikan benda yang berunsurkan besi. *Grippers* jenis ini terdapat 2 macam bentuk magnet yaitu magnet yang berasal dari listrik

atau electromagnet yang mudah dikontrol namun membutuhkan sumber daya dari luar, dan jenis yang lain merupakan magnet tetap dimana tidak membutuhkan sumber daya dari luar namun membutuhkan mekanik untuk memisahkan benda dari magnet.

4. *Adhesive grippers*



Gambar 4. *Adhesive Gripper*
Sumber: www.robotpark.com

Adhesive grippers merupakan *gripper* yang digunakan pada pabrik dengan bahan-bahan yang ringan, terdapat bahan perekat pada permukaan *gripper* yang menyentuh benda. Pada *gripper* jenis ini hanya membutuhkan satu permukaan namun perekat pada permukaan harus melakukan pengecekan berkala dan penggantian ketika kelekatan pada perekat sudah mulai menghilang.

D. Motor Servo

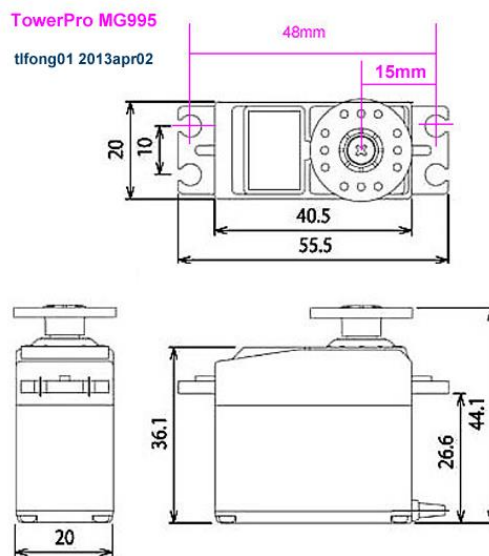
Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem closed feedback dimana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor servo ini bekerja pada *input* tegangan 5 Volt, terdiri dari sebuah motor, serangkaian gear,

potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa 1,5 ms pada periode selebar 2 ms maka sudut dari sumbu motor akan berada pada posisi tengah. Semakin lebar pulsa off maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah yang berlawanan dengan jarum jam. (Permana A. , 2012).

Dalam proses pembuatan alat tugas akhir ini digunakan motor servo MG995 sebagai *gripper* atau penjepit objek, karena motor servo ini memiliki dimensi yang cukup proporsional dengan torsi yang kuat. Spesifikasi motor servo MG995 dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 1. Spesifikasi Motor Servo

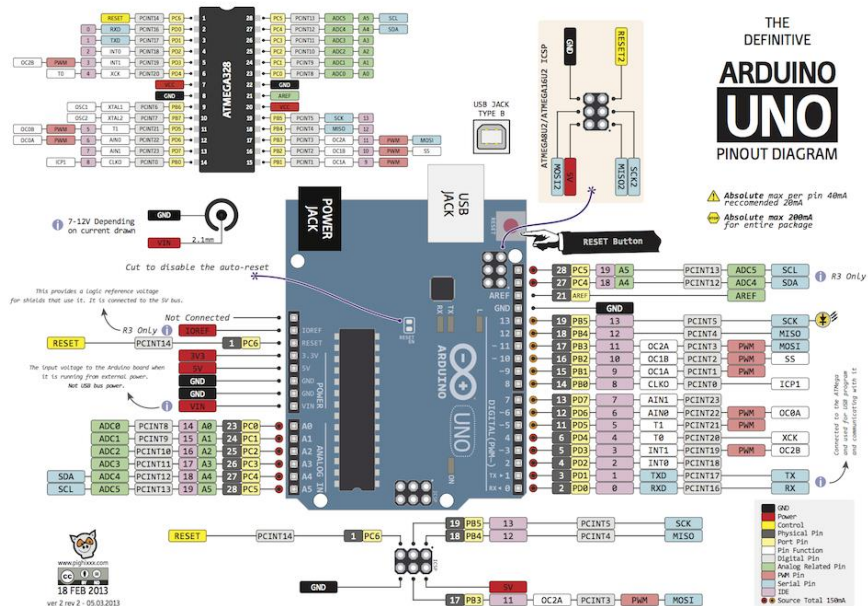
Torsi	9.4kg/cm (4.8v); 11kg/cm (6v)
Berat	55 gram
Dimensi	36.1 * 20 * 40.5 mm
Tegangan Kerja	4.8-6.6 V (DC)



Gambar 5. Ukuran Dimensi Servo MG995

Sumber: www.database.com

E. Arduino UNO



Gambar 6. Arduino Uno

Sumber: www.arduino.cc

Arduino UNO adalah board berbasis mikrokontroler pada ATmega328. Board ini memiliki 14 digital *input / output* pin (dimana 6 pin dapat digunakan sebagai *output* PWM), 6 *input* analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack listrik tombol reset. Pin-pin ini berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, hanya terhubung ke komputer dengan kabel USB atau sumber tegangan bisa didapat dari adaptor AC-DC atau baterai untuk menggunakannya. (Febrianto, 2014)

Arduino uno ini menggunakan chip mikrokontroler ATmega 328 yang memiliki memori 32KB (dengan 0,5 KB yang difungsikan untuk

memori bootloader). Selain itu juga terdapat 2 KB sebagai SRAM dan 1 KB untuk EEPROM (yang bisa ditulis maupun dibaca dengan Library EEPROM).

Arduino ini memiliki spesifikasi pada masing-masing jenisnya, untuk spesifikasi Arduino UNO adalah sebagai berikut:

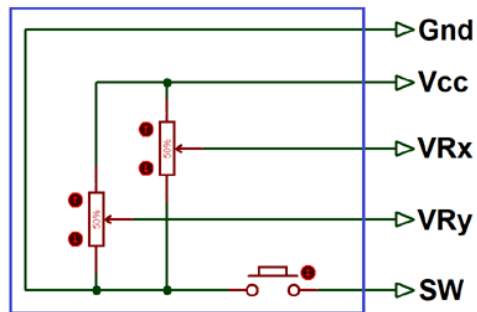
Table 2. Spesifikasi Arduino UNO

Mikrokontroler	ATmega 328
Tegangan Kerja	5 V DC
Tegangan <i>Input</i> (rekomendasi)	7-12 V DC
Tegangan <i>Input</i> (batas aman)	6-20 V DC
Pin I/O Digital	14 (dengan 6 Pin PWM <i>output</i>)
Pin Masukan Analog	6
Arus DC per pin I/O	40 mA
Arus DC untuk 3.3 V pin	50 mA
Flash Memori	32 KB dengan 0.5 KB untuk bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)
Clock Speed	16 MHz

Sumber: www.arduino.cc

F. Joystick Modul 2 axis

Joystick analog, kadang-kadang disebut kemudi kendali *joystick* atau thumb stick adalah perangkat *input* untuk pengontrol yang digunakan untuk *input* dua dimensi. Sebuah analog analog mirip dengan dua potensiometer satu untuk gerakan vertikal (sumbu Y) dan lainnya untuk gerakan horisontal (sumbu X). *Joystick* juga terdapat tombol pilih. (Anonim, 2017)



Gambar 7. Skema Potensio dan *Push Button* pada *Joystick*

Joystick modul ini sebenarnya merupakan modul yang terdiri dari 2 potensio meter dimana potensiometer pertama digunakan untuk sumbu X dan potensio kedua digunakan untuk sumbu Y, yang kemudian dirangkai dengan sedemikian rupa yang biasa digunakan untuk memberikan sebuah *inputan* analog pada mikrokontroler untuk menggerakkan actuator yang datanya dari sinyal analog kemudian diolah menjadi sinyal PWM.