

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan pustaka

Menurut Adlin. (2013) *prototipe* robot kapal pemungut sampah menggunakan 2 sumber tegangan yaitu yang dari baterai untuk menghidupkan *relay* motor dan yang dari *powerbank* untuk menghidupkan *arduino*, masing-masing tegangan tersebut sebesar 5-12 V.

Menurut Muhammad dkk. (2015) dalam pengujian sensor tegangan dari panel surya yaitu dengan memberikan tegangan masukan antara 0 sampai 18 volt, kemudian hasil pembacaan pada multimeter yang telah dikalibrasi didapat hasil dari sensor tegangan memiliki galat rata rata 0,4% dan pengujian arus ACS712 dengan satu daya yang mencapai maksimal 3 A dan sudah dibebani dengan hambatan 20 ohm didapat hasil galat rata rata 7,86% , dan dengan suhu idealnya 25⁰C.

Menurut Freka dkk. (2010) infra merah merupakan sinar *electromagnet* yang dimana panjang gelombangnya lebih dari sebuah cahaya. Sinar infra merah merupakan cahaya yang tidak tampak dengan mata telanjang. Yang mana jarak yang bisa dioperasikan *remote* terhadap benda sejauh 10 m tanpa ada penghalang benda lain.

Menurut Dwi. (2015) *remote control* menggunakan *Bluetooth* adalah sebuah teknologi komunikasi *wireless* yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz, pada pengujian tersebut dihasilkan jarak maksimum dapat terkoneksi dengan *bluetooth* yaitu 35,5 m, robot dapat dikendalikan dengan akurat sejauh 0-56 m, jarak robot dapat dikendalikan dengan tingkat akurasi yang rendah sejauh 56-60 m.

Perbedaan ketiga tinjauan pustaka tersebut yaitu, menurut Adlin terdapat 2 sumber tegangan untuk menghidupkan motor *relay* dan menghidupkan *arduino*, menurut Muhammad terdapat 2 pengujian yaitu pengujian sensor tegangan dan sensor arus, yang mana hasil rata rata galat tegangan sebesar 0,4% dan sensor arus rata rata galat 7,86%. Serta yang menurut Freka, RC infra merah merupakan sinar electromagnet yang panjang gelombangnya lebih dari cahaya yang tidak tampak dengan sepektroskop cahaya maupun mata telanjang, serta hanya bisa dikendalikan pada sebuah benda dengan jarak 10 m tanpa terhalang oleh suatu benda lain.

Maka dapat disimpulkan *remote control* merupakan sebuah *controller* (pengendali) dan *controlled* (yang dikendalikan) yaitu dengan menggunakan gelombang radio. Yang dimana pengontrolan ini dapat beroperasi yaitu, dari *transmitter* sebagai pengirim informasi yang dikirim melalui gelombang radio dan *receiver* sebagai penerima informasi, kemudian *receiver* yang memerintah atau meneruskan informasi ke komponen – komponen kapal *prototipe* untuk belok, maju dan mundur.

2.2 Landasan Teori

2.2.1. Remote controlr (RC)

Remote control adalah suatu alat atau benda yang digunakan untuk mengoperasikan benda dalam jarak jauh, sedangkan *radio control* adalah suatu *controllers* (pengendali) dan *controled* (yang dikendalikan), yang mana menggunakan sebuah gelombang radio, waktu dulu *controller & controlled* menggunakan sebuah gelombang MHz AM atau FM. Ciri yang menggunakan antena panjang dan yang menggunakan sebuah *channel*, yaitu sinyal yang kebanyakan digunakan 25,30,40,45,70,90 MHz sehingga akan bisa terjai adanya kemungkinan sinyal beradu antara RC Satu dengan RC lainnya karena masalah *channel* sinyal yang sama dan biasa ditemukan di rc qd atau mainan dan *transmitter* adapun seri lama sebelum diinovasikan menjadi gelombang sepektrum digital 2,4 GHz. Ciri - ciri menggunakan antena pendek terkadang tidak terlihat

dirremote atau *transmitter* dan berhubungan dengan *receiver* yang terkoneksi dengan *Electronic Speed Controler* (ESC), dan juga sudah digital jadi tidak ada yang beradu sinyal kapal satu dengan kapal lainnya. Karena sudah dipasang sebuah *ricever* yang sudah dipairing dengan *transmitter*.

Menurut Hennanda. (2016) yang menggunakan elektrik, artinya jenis kapal tersebut menggunakan elektrik, dengan perangkatnya antara lain motor, ESC, *servo* dan baterai. RC pada sistem penggerakannya dapat dibagi 2 golongan besar yaitu permainan RC yang digerakkan menggunakan *Electric Power* (EP) dan yang digerakkan dengan *Gas Power* (GP) atau sering disebut *RC Engine*.

2.2.2 Komponen – komponen Utama Sistem pengendali (RC)

1. *Remote control*

suatu *controllers* (pengendali) dan *controled* (yang dikendalikan) yang menggunakan gelombang radio, dulunya *controller & controlled* menggunakan gelombang MHz AM atau FM sistem kristal ciri-ciri menggunakan antena panjang dan menggunakan *channel* sinyal yang kebanyakan 25,30,40,45,70,90 Mhz *Flysky i6* merupakan *transmitter* berkualitas *channel* level 6 dengan kecepatan yang tinggi dan maksimal. *Flysky i6* memiliki kecepatan 2.405-2.475GHz (Yogie, 2015) untuk lebih jelasnya tertera pada Gambar 2.1 di bawah ini.



Gambar . 2.1 *Remote control* tipe *flysky* FS-i6 (Andrew, 2015)

Keterangan RC :

1. Tombol sebelah kiri

- a. Arah atas yaitu digunakan untuk mengoperasikan arah kapal bergerak maju
- b. Arah bawah yaitu digunakan untuk mengoperasikan arah kapal bergerak mundur

2. Tombol sebelah kanan

- a. Arah ke kanan yaitu digunakan untuk mengoperasikan arah kapal bergerak belok kanan
- b. Arah ke kiri yaitu digunakan untuk mengoperasikan arah kapal bergerak belok kiri

2. Baterai

Baterai merupakan sebagai sumber daya diperlukan oleh bagian Pemancar (*Transmitter*) maupun bagian Penerima (*Receiver*). Yang mana sumber baterai ini diperlukan untuk mensuplai listrik yang berfungsi untuk menggerakan komponen – komponen yang biasa bergerak atau beroperasi jika adanya sumber listrik. Gambar 2.2 di bawah ini merupakan gambar baterai yang digunakan untuk kapal *prototipe*.



Gambar. 2.2 Baterai lithium – polimer (Angga, 2018)

3. Motor Servo

Motor *servo* merupakan salah satu jenis motor DC yang menggunakan sistem umpan balik (*feed back*) yang dimana posisi rotornya akan diinformasikan ke sebuah rangkaian *control* yang ada pada motor *servo*. Motor ini terdiri dari motor, serangkaian *gear*, *potensiometer*, dan rangkaian pengontrol. *Potensiometer* ini berfungsi sebagai untuk menentukan batas sudut dari putaran *servo*. (Hana, 2016) Gambar 2.3 di bawah ini merupakan gambar motor *servo*.



Gambar. 2.3 Motor Servo (Trikueni, 2014)

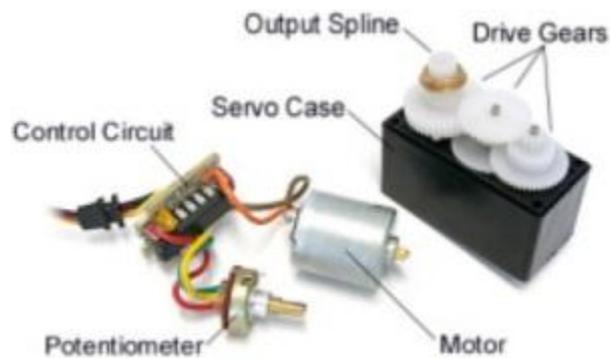
a. Macam - Macam Motor Servo

Ada 2 macam motor *servo* yang ada di pasaran menurut Trikueni (2014), yaitu antara lain :

- Motor *Servo* Standar adalah jenis motor *servo* yang hanya dapat berputar 180° .
- Motor *Servo Rotation Continuous* adalah jenis motor *servo* yang dapat berputar 360° .

b. Bagian - Bagian Motor Servo

Motor *servo* pada dasarnya terbuat menggunakan sebuah motor DC yang dilengkapi dengan sebuah *controller* dan sesnsor posisi sehingga dapat bergerak 0° , 90° , 180° , atau 360° . Berikut merupakan komponen komponen internal motor *servo* dengan sudut 180° . Yang terlihat pada Gambar 2.4 di bawah ini.



Gambar : 2.4. Komponen motor *servo* (Fadilah, 2016).

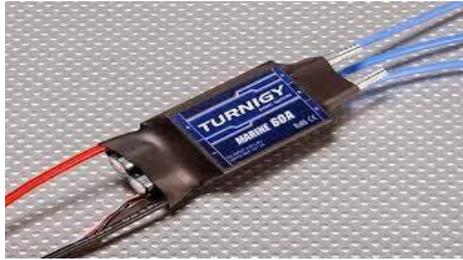
Setiap komponen komponen pada motor *servo* di atas tersebut masing masing memiliki fungsi sebagai *controler*, *driver*, *sensor*, *gearbox* dan *aktuator*. Menurut Liu, dkk. (2009) motor pada sebuah motor *servo* tersebut adalah motor DC yang dikendalikan oleh bagian *controler*, kemudian komponen yang berfungsi sebagai sensor adalah *potensiometer* yang terhubung pada sistem *gearbox* pada motor *servo*.

c. Aplikasi Motor *Servo*

Pada pengaplikasian motor *servo* ini maka dapat diaplikasikan pada pembuatan sebuah robot. Motor *servo* ini dipilih untuk sebagai penggerak pada kaki-kaki robot, karena motor *servo* memiliki sebuah tenaga atau torsi yang besar. Sehingga dapat menggerakkan komponen kaki-kaki robot yang cukup berat. Dan kebanyakan motor *servo* yang digunakan pada penggerak robot merupakan motor *servo* 180°. (Aldin, 2013).

4. ESC (Electronic Speed Controller) dan Motor

Di bawah ini merupakan gambar komponen dari ESC. ESC adalah sebuah bentuk program yang mana bisa memberi sebuah perintah terhadap gerak motor baik maju maupun mundur untuk kecepatan yang diinginkan. Yang terlihat pada Gambar 2.5 di bawah ini.



Gambar. 2. 5. *Electronic Speed Controler* (Verdi, 2016)

Dan motor *brushed* adalah motor yang menggunakan *brush* sebagai penghantar arus listrik, yang dimana *brush* ini yang bisa membuat motor dapat berputar, lebih jelasnya tertera pada Gambar 2.6 di bawah ini.



Gambar. 2.6. Motor *brushed* (Yusuf, 2016)

5. *Transmister dan Ricever*

Transmitter adalah komponen yang dipegang oleh pilot di darat untuk mengendalikan pesawat dengan cara mengirimkan sinyal ke *receiver*. Pada umumnya, *transmitter* bekerja menggunakan gelombang radio. Adapun fungsi *transmister* yaitu untuk mengirimkan intruksi ke peralatan elektronika. Alat ini adalah sebuah LED (*Light Emitting Diode*) sinar infra merah yang berada dipesawat *remote control*. *Receiver* merupakan penangkap sinyal dari isyarat yang kita berikan dari *remote* (*Transmitter*) di darat sehingga dapat dikontrol sesuai keinginan kita tanpa kabel. *Receiver* di dalam pesawat *aeromodelling* berfungsi mengontrol ESC dan *servo* secara elektronik untuk menjalankan fungsinya (Zaenurrohman, dkk, 2014) di bawah ini merupakan Gambar 2.7 dari komponen *transmitter* dan *receiver*.

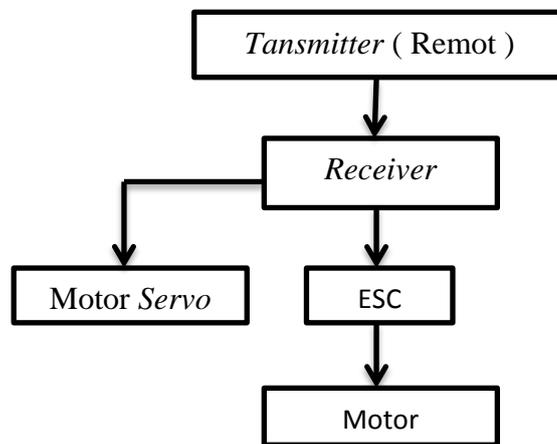


Gambar. 2.7 Transmitter dan receiver (Beno, 2017)

2.3. Cara Kerja Sistem Penegndali kapal *Prototipe* Dengan Menggunakan *Remote Control* (RC)

Adapun cara kerjanya yaitu , dari *transmitter* atau *remote control* yang dipegang oleh pilot di darat untuk mengendalikan kapal dengan cara mengirimkann sinyal ke *receiver*, menggunakan gelombang radio. Kemudian *receiver* menangkap sinyal yang diberikan dari *remote* (*Transmitter*) . *Receiver* di dalam kapal *prototipe* berfungsi mengontrol ESC dan *servo* dan motor secara elektronik . ESC berfungsi untuk mengatur kecepatan dari motor. Ketika *reeciver* menerima informasi dari *transmitter* kalau kapal akan melaju dengan kecepatan tertentu maka *receiver* akan memerintah atau mengirimkan informasi ke ESC untuk mengontrol gerak putaran dari motor. Kemudian pada saat akan berbelok maka *receiver* memerintah *servo* untuk bergerak sesuai yang diperintahkan dari *transmitter* berbelok kanan atau kiri.

Menurut Riyanto, dkk. (2007) jadi besar kecilnya *pulse* yang diberikan akan berpengaruh pada besar jarak putaran pada motor *servo*. Pada gambar sebelumnya kita dapat menyimpulkan bahwa bila kita memberikan *pulse* selama 1,5 ms, maka motor akan berputar sebesar 90° . Begitu pula jika kita memberikan *pulse* selama 2 ms, maka motor akan berputar sebesar 180° . Jika ingin mengerakan kapal berbelok ke kanan maka motor *servo* akan bergerak 90° memutar arah kanan, dan jika ingin belok ke kiri maka kebalikannya dari belok kanan. Adapun Gambar 2.8 di bawah ini merupakan diagram sistem alurnya.



Gambar. 2.8 Sistem Alur *remote control* (RC)

2.4. Penyebab Pengontrolan Kapal *Prototipe* Terputus Putus Atau Berjalan Tidak Lancar Pada Jarak Tertentu

Saat mengendalikan sebuah kapl *prototipe* menggunakan *remote control* pada jangkauan tertentu kapal tiba – tiba mengalami kendala, seperti berjalannya tidak lancar atau terputus – putus pengendaliannya jadi susah dikontrol, adapun penyebabnya ditimbulkan oleh beberapa hal kemungkinan yaitu, menurut Emanuel. (2014) dayanya yang berkurang sehingga menyebabkan jangkauan untuk mengendalikan kapal *prototipe* ini tidak terjangkau, atau informasi yang diberikan ke *reciver* melalui gelombang radio tidak sampai dikirim ke *reciver*.

Kemudian antena yang digunakan untuk jalur pengiriman informasi ke *receiver* terlalu pendek.

2.5 Perbedaan Antara *Remote Control* Sistem Infra Merah Dan Gelombang Radio

Remote control yang menggunakan sebuah gelombang radio sering digunakan untuk mengendalikan alat-alat elektronik yang dikendalikan dari jarak jauh, seperti mobil *remote*, pesawat, dan *remote* alarm mobil. Jadi perbedaan *remote control* menggunakan gelombang radio dan *remote control* infra merah adalah jangkauan jarak pengendalian *remote control* gelombang radio lebih jauh sedangkan *remote control* infra merah lebih dekat pengoperasiannya.

Adapun perbedaan yang lain tentang *radio control* menurut Surya. (2013) yaitu digunakannya gelombang radio sebagai pengirim informasi menggunakan sebuah antena yang berfungsi sebagai pengirim dan penerima informasi. Serta jarak jangkauan pengoperasiannya bisa jauh. Sedangkan *remote control* infra merah hanya mampu mengoperasikan pada jangkauan 10 m dan itu membutuhkan garis lurus antara *led* infra merah pada pesawat dan *fototransistor* infra *red* pada peralatan elektronik sebagai penerima tanpa terhalang benda lain seperti dinding.