

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian *Drone*

Drone merupakan pesawat tanpa pilot. Pesawat ini dikendalikan secara otomatis melalui program komputer yang dirancang, atau melalui kendali jarak jauh dari pilot yang terdapat di dataran atau di kendaraan lainnya. Awalnya UAV merupakan pesawat yang dikendalikan jarak jauh, namun sistem otomatis kini mulai banyak diterapkan. Perkembangan teknologi membuat drone juga mulai banyak diterapkan untuk kebutuhan sipil, terutama di bidang bisnis, industri dan logistik. Dunia industri bisnis, drone telah diterapkan dalam berbagai layanan seperti pengawasan Infrastruktur, pengiriman paket barang, pemadam kebakaran hutan, eksplorasi bahan tambang, pemetaan daerah pertanian, dan pemetaan daerah industri.

Meski alat canggih ini pada awalnya hanya di gunakan oleh anggota militer saja, kini alat ini telah banyak digunakan oleh seluruh pihak secara meluas. Badan pemerintahan juga memanfaatkan alat canggih ini untuk dapat menghubungkan intelejen dengan pertanahan. Namun saat ini untuk masyarakat awam sekalipun juga sudah dapat menggunakan Drone. (indreswari, 2016)

2.2 Jenis – jenis *Drone*

Berdasarkan jenisnya, terdapat dua jenis *drone*, yaitu *multicopter* dan *fixed wing*. *Fixed Wing* memiliki bentuk seperti pesawat terbang biasa yang dilengkapi sistem sayap seperti pada gambar 2.1. Tipe *fixed-wing* memerlukan desain aerodinamika pada sayap dan badannya sehingga perancangannya cukup rumit. *Multicopter* yaitu jenis *drone* yang memanfaatkan putaran baling-baling untuk terbang seperti pada gambar 2.2. *Multicopter* dibagi menjadi dua yaitu *single-rotor* dan *multi-rotor*. Tipe *single-rotor* berbentuk seperti helikopter menggunakan baling-baling tunggal, sedangkan *multi-rotor* menggunakan 3 sampai 8 baling-baling. (indreswari, 2016)

2.2.1 Jenis *Fixed Wing*

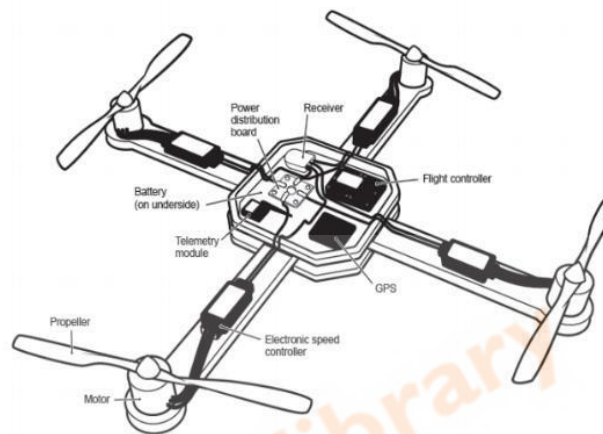
Fixed wing merupakan UAV yang memiliki bentuk sayap yang sudah tetap dan merupakan komponen gerak dari pesawat tersebut.



Gambar 2.1 *Drone Fixed Wing* ((indreswari, 2016)

2.2.2 Jenis *Rotary Wing*

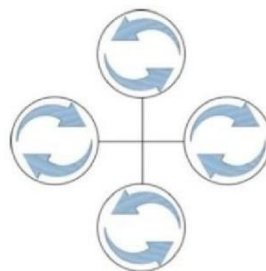
merupakan UAV yang menggunakan baling – baling (rotor) sebagai penggerak dan gaya angkat sehingga drone dapat terbang dan berfungsi.



Gambar 2.2 *Drone Rotary Wings* ((indreswari, 2016)

2.3 Prinsip Kerja *Drone Multirotor*

Multirotor ketika beroperasi menggunakan empat rotor dan empat buah baling-baling. Dua rotor berputar melawan arah jarum jam dan dua lainnya searah jarum jam. Karena kombinasi ini lah sistem mampu mengendalikan gaya angkat pesawat, melalui kondisi torsi yang seimbang. Sedangkan ketika dilihat dari segi “*vertical take off and landing aircraft (VTOL)*” *multirotor* mampu melakukan *pitch*, *yaw*, dan *roll* menggunakan kontrol kendali empat rotor



Gambar 2.3 Prinsip Kerja *Propeller Multirotor* (munir hutama, 2015)

Quadcopter memiliki ketentuan tersendiri terhadap variasi kecepatan perputaran setiap baling-balingnya untuk dapat melakukan pergerakan tertentu.

Dalam melakukan terbang melayang di udara, yang dikenal dengan sebutan *hover*, *quadcopter* perlu menggerakkan keempat baling-balingnya dengan kecepatan yang sama. Setiap pasangan baling-baling memiliki arah gaya dorong yang memiliki fungsi berbeda, satu pasang sebagai pendorong (*Pusher*) dan satu pasang sebagai penarik (*Puller*). Dengan adanya pergerakan yang menghasilkan gaya dorong yang melawan gaya gravitasi tersebut, quadcopter dapat terbang melayang di udara dengan stabil. (munir hutama, 2015)

2.4 Bahan yang Bisa di Gunakan untuk Membuat *Frame*

2.4.1 Plastik

Bahan plastik yang biasa digunakan untuk pembuatan frame adalah plastik jenis zyl (zylonite atau cellulose acetate) karena teksturnya yang mudah cetak setelah dilebur.(ramadhani fuad,2019)

2.4.2 Carbon Fiber

Carbon fiber pada dasarnya adalah benang karbon yang sangat tipis, bahkan lebih tipis daripada rambut manusia. Carbon fiber tersusun oleh atom karbon yang terikat bersama untuk membentuk rantai yang panjang. Carbon fiber merupakan material yang super kuat namun juga ringan. carbon pun memiliki sifat yang unik :

1. Lima kali lebih kuat
2. Dua kali lebih kaku
3. Dan 2/3 lebih ringan

Sehingga carbon sering digunakan sebagai pelapis – pelapis body dan sering juga dijadikan sebagai frame.(ramadhani fuad,2019)



Gambar 2.4 *Carbon Fiber* (ramadhani fuad, 2019)

2.4.3 Kayu

Kayu adalah bagian batang / cabang / ranting tumbuhan yang mengeras akibat proses lignifikasi atau pengayuan secara alami. Kayu terbentuk akibat akumulasi *selulosa* dan *lignin* pada bagian dinding sel berbagai jaringan pada batang pohon. Kayu juga banyak digunakan untuk keperluan non bangunan seperti rangka – rangka baik furniture maupun non furniture seperti jenis kayu albasia yang biasa digunakan untuk kerangka drone, karena sifatnya yang keras tetapi ringan. (ramadhani fuad, 2019)



Gambar 2.5 Kayu albasia (ramadhani fuad, 2019)

2.4.4 Aluminium

Aluminium adalah logam yang memiliki kekuatan yang relatif rendah dan lunak. Aluminium merupakan logam yang ringan dan memiliki ketahanan korosi yang baik, hantaran listrik yang baik dan sifat - sifat lainnya. Umumnya aluminium dicampur dengan logam lainnya sehingga membentuk aluminium paduan. Material ini dimanfaatkan bukan saja untuk peralatan rumah tangga, tetapi juga dipakai untuk keperluan industri, konstruksi, dan lain sebagainya. (rhamdani fuad, 2019)



Gambar 2.6 Aluminium (rhamadani fuad, 2019)

2.5 Proses Produksi *Drone Multirotor*

Proses produksi *Drone Multirotor* ini dapat digunakan dengan beberapa metode yang memungkinkan yaitu :

2.5.1 Metode *Fused Deposition Modeling (FDM)*

Teknologi FDM bekerja menggunakan filamen plastik atau kawat logam. Material filamen tersebut dimasukkan ke nozzle ekstrusi yang dapat melepas dan menahan aliran. Nozzle dipanaskan untuk melelehkan material dan dapat digerakkan ke arah horizontal dan vertikal dengan mekanisme yang dikendalikan secara numerik, dikendalikan langsung oleh paket perangkat lunak computer- aided manufacturing (CAM). Benda diproduksi dengan mengekstrusi material yang meleleh untuk membentuk lapisan

ketika material mengeras segera setelah ekstrusi dari nozzle. Teknologi ini paling banyak digunakan dengan dua tipe plastik filamen 3Dprinter, ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene) dan PLA (Polylactic Acid). (Ekasari Larasati Awita, 2018)

2.5.2 Metode Serut

Metode ini dapat digunakan ketika rangka yang dibuat menggunakan bahan kayu, salah satu jenis kayu yang dapat digunakan untuk membuat rangka adalah kayu albisa, karena sifatnya yang keras tetapi ringan sehingga memberikan struktur yang kuat tetapi masih dapat digunakan untuk membuat rangka dari *drone multirotor*.

2.5.3 Metode Pemesinan

Metode ini menggunakan mesin potong (gerinda) mesin bor untuk melubangi serta mur dan baut yang berfungsi untuk menghubungkan rangka dan merakitnya sesuai dengan pemodelan yang sudah dirancang

2.6 Stabilitas

Stabilitas adalah kemampuan pesawat untuk kembali keposisi semula bila ada yang merubah posisinya, tanpa penerbang menggerakkan system kendali.

Yang membuat pesawat seimbang atau tidak antara lain :

- Weight atau Berat bobot drone
- Kegagalan system
- Kerangka yang digunakan

2.6.1 Parameter Stabil

- Maneuverability : merupakan tingkat kemudahan pesawat dalam bermanuver dalam kasus ini adalah *Drone* mampu *take off landing* dengan sempurna
- Controllability : Merupakan kemampuan pesawat untuk merespon kontrol pilot dengan baik.

