

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

PT Perkebunan Nusantara VIII (Persero), disingkat PTPN VIII merupakan perusahaan yang bergerak dibidang perkebunan. Perusahaan ini mengelolah perkebunan yang berada di daerah Jawa Barat, yang merupakan pengembangan dari PTP XI, PTP XII, dan PTP XIII. Perusahaan ini berdiri pada tanggal 14 februari 1996 dan dibentuk berdasarkan PP No. 13 Tahun 1996. Selain mengelolah perkebunan, perusahaan ini juga mengelolah dan mengembangkan usaha argobisnis dan argoindustri serta usaha-usaha terkait lainnya (*Annual Report* PTPN Malabar, 2008).

Sebagai salah satu perusahaan yang bergerak dibidang perkebunan, PTPN memiliki 43 perkebunan yang tersebar di 11 kabupaten yang berada jawa barat, yakni kab. Pandeglang, Lembak, Bogor, Sukabumi, Cianjur, Bandung, Subang, Purwakarta, Garut, Tasikmalaya, dan Ciamis (*Annual Report* PTPN Malabar, 2008). Salah satu anak perusahaan dari PTPN VIII adalah PTPN VIII Malabar, PTPN VIII Malabar merupakan sebuah perusahaan yang yang menanggungjawapi perkebunan PTPN VIII yang berada di Kab. Bandung, dengan luas perkebunan mencapai 1200 hektar.

Dengan perkebunan seluas 1200 hektar PTPN VIII Malabar membutuhkan banyak tenaga kerja untuk melakukan pengawasan pada bagian perkebunan dan membutuhkan waktu yang sangat lama untuk mengawasi perkebunan seluas itu. Tercatat bahwa untuk melakukan pengawasan untuk masing-masing titik perkebunan seluas 70 hektar dibutuhkan waktu 5 jam perhari dengan menggunakan 4 orang. Pengawasan dengan cara seperti ini juga terbatas hanya mengawasi bagian tepi perkebunan dan tidak memiliki bukti berupa rekaman kejadian yang terjadi diarea perkebunan karena pengawasan hanya dilakukan secara visual.

Untuk mengatasi masalah pengawasan lahan PTPN VIII Malabar mengeluarkan kebijakan penggunaan sepeda motor untuk pengawasan lahan. Meskipun dapat

menghemat jumlah tenaga kerja dan waktu pengawasan, penggunaan sepeda motor untuk kegiatan pengasawan akan menambah jumlah biaya untuk pembelian sepeda motor dan bahan bakar, sehingga akan menjadi penambahan biaya untuk perusahaan. Penggunaan sepeda motor juga belum menjawab masalah keterbatasan area pengawasan yang hanya mencakup daerah tepian dan ketersediaan rekaman hasil pengawasan. Untuk menjawab masalah ini dibutuhkan inovasi baru untuk menjawab masalah-masalah yang dihadapi PTPN VIII Malabar.

Dewasa ini telah berkembang sebuah teknologi pesawat tanpa awak/ *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) yang telah banyak digunakan dikalangan militer, ilmiah maupun sipil (Shofiyanti, 2011). Teknologi ini umumnya dikemas dalam bentuk pesawat yang memiliki ukuran yang lebih kecil dari pesawat komersial pada umumnya. Pesawat UAV dilengkapi dengan sensor-sensor yang terintegrasi dengan *Global Positioning System* (GPS) sehingga memungkinkan pesawat untuk *mendownload* peta area dan menentukan titik-titik pergerakan pesawat/*way poin* sehingga pesawat dapat bergerak *autonomus*. Selain itu pesawat ini dilengkapi dengan kamera dan *video transmitter* sehingga dapat mengirimkan data video gambar pada *ground station* secara *real time*.

Kemampuan pesawat UAV untuk melakukan monitoring dari jalur udara, menyediakan data *record* dan dapat melakukan pengiriman video secara *real time* ke *ground station* dapat menjadi solusi yang dibutuhkan oleh PTPN VIII Malabar dalam hal monitoring area perkebunan, cakupan wilayah dan ketersediaan rekaman video monitoring. Dengan adanya rekaman video monitoring memungkinkan PTPN VIII Malabar melakukan analisis lebih lanjut terhadap potensi perkebunannya dan masalah-masalah yang dihadapi, seperti menganalisis umur tanaman, pola penyiraman pupuk, pola penyebaran hama dll.

Salah satu jenis pesawat UAV yang telah dikembangkan oleh Telkom University khususnya lab APTRG (*Aeromodelling And Payload Telemetry Research Group*) adalah pesawat jenis *Twin Boom*. Pesawat ini memiliki bentang sayap 1.8 m,

panjang bodi 1.2 m, berat mencapai 2 kg dan durasi terbang 20 menit dengan daya jelajah mencapai 64 hektar untuk sekali terbang. Pesawat ini telah dilengkapi dengan sistem kendali berupa Flight Controller dan GPS seperti pesawat UAV secara umumnya. Sehingga pesawat dapat dioperasikan oleh operator yang tidak memiliki *skill* sebagai seorang pilot pesawat UAV. Selain itu pesawat ini telah dilengkapi dengan dua jenis kamera yang dapat digunakan untuk memonitoring dan memetakan sebuah kawasan, kegiatan monitoring akan difokuskan pada monitoring umur tanaman, laju penyebaran hama, kondisi pematang, dan kondisi tanah di area perkebunan sehingga penggunaan pesawat ini sangat cocok digunakan sebagai teknologi alternatif di PTPN VIII Malabar.



Gambar I.1 Pesawat eksisting

Penggunaan pesawat UAV jenis *Twin Boom* untuk memonitoring perkebunan dengan luas mencapai 1200 hektar tidak dapat dilakukan secara serentak karena daya jelajah yang hanya berkisar 64 hektar. Untuk mengatasi hal tersebut dilakukan pembagian titik penerbangan sebanyak 18 titik untuk melakukan monitoring di area 1200 hektar, sehingga diperlukan pendistribusian pesawat untuk masing-masing titik penerbangan. Pendistribusian pesawat ini akan menjadi sulit dikarenakan jalan di area perkebunan yang tidak rata dan pematang yang berukuran 1.2 m membuat pesawat UAV dengan ukuran bentang sayap 1.8 m dan panjang bodi 1.2 m tidak



VIII Malabar, selain itu sistem bongkar pasang dapat meminimasi kerusakan saat dilakukan distribusi dan distribusi dapat dilakukan dengan lebih praktis (Qamarullah,2015). Untuk memudahkan peneliti untuk menentukan part-part yang dapat seharusnya dipisahkan, dihilangkan atau digabungkan satu dengan yang lain, perancangan sistem bongkar pasang akan memperhatikan aspek *Design for Assembly* (DFA) dengan tujuan untuk mengefisienkan jumlah komponen yang diassembly, pengurangan waktu *assembly*, dan mengurangi biaya *assembly* (Rahmi, 2012). Pada penelitian ini juga akan dihasilkan tiga desain pesawat dengan sistem bongkar pasang yang mengacu pada desain eksisting sebelumnya, untuk menentukan desain terbaik akan dilakukan perhitungan efisiensi untuk masing-masing desain dengan menggunakan metode Boothroyd and Dewhurst sehingga didapatkan desain terbaik sistem bongkar pasang untuk pesawat UAV jenis *Twin Boom*.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut

1. Berapa tingkat efisiensi untuk sistem bongkar pasang pada pesawat UAV jenis *Twin Boom* yang telah dibuat ?
2. Bagaimana rancangan sistem bongkar pada pesawat UAV jenis *Twin Boom*?

## **I.3 Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghitung tingkat efisiensi untuk sistem bongkar pasang pada pesawat UAV jenis *Twin Boom* yang telah dibuat.
2. Merancang sistem bongkar pada pesawat UAV jenis *Twin Boom*

#### **I.4 Batasan Masalah**

Dengan merujuk pada rumusan masalah di sub-bab I.2 . Perlu diadakan pembatasan masalah untuk memperjelas pembahasan. Pembatasan masalah yang dilakukan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Jenis pesawat UAV yang diteliti pada penelitian ini adalah pesawat jenis *Twin Boom* yang ada di Lab. APTRG
2. Tidak membahas tentang biaya perakitan pesawat
3. Analisis DFA hanya terbatas pada perakitan bodi pesawat.
4. Tidak memperhatikan fungsional pada pesawat UAV yang telah dirancang

#### **I.5 Mamfaat Penelitian**

Mamfaat dalam penelitian ini sebagai berikut

- a. Mempermudah pihak perusahaan dalam mendistribusikan pesawat UAV yang akan dirancang
- b. Sebagai bahan riset penelitian dan pengembangan dalam bidang pembuatan bodi pesawat UAV Indonesia.

#### **I.6 Sistematika Penulisan**

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan pada laporan ini sebagai berikut:

##### **Bab I       Pendahuluan**

Pada bab ini berisi uraian mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

##### **Bab II       Landasan Teori**

Pada bab ini berisi tentang teori-teori yang ada dalam penelitian yang berasal dari berbagai literatur serta sumber yang bermacam-macam seperti buku, internet, jurnal maupun wawancara langsung.

##### **Bab III      Metodologi Penelitian**

Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah penelitian secara rinci meliputi: tahap merumuskan masalah penelitian, merumuskan hipotesis, dan mengembangkan model penelitian, mengidentifikasi dan melakukan operasionalisasi variabel penelitian, merancang pengumpulan dan pengolahan data, melakukan uji instrumen, merancang analisis pengolahan data.

#### **Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Pada bab ini berisi pengumpulan dan pengolahan data yang digunakan dalam penelitian.

#### **Bab V Analisis**

Pada bab ini berisi analisis berdasarkan hasil pengumpulan dan pengolahan data yang dilakukan pada bab sebelumnya.

#### **Bab VI Kesimpulan dan Saran**

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran untuk desain pesawat UAV kedepannya dan untuk penelitian selanjutnya.