

# PURWA RUPA *UNMANNED AERIAL VEHICLE* (UAV) SEBAGAI ALAT BANTU TIM PENYELAMAT DALAM PENCARIAN KORBAN HILANG DI HUTAN

Hafidz Aly Hidayat, Rousyan Faikar, Aristya Panggi Wijaya, Aip Saripudin, and Sumardi<sup>\*)</sup>

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro  
Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro

<sup>\*)</sup>E-mail : [sumardi.undip@gmail.com](mailto:sumardi.undip@gmail.com)

## Abstrak

Korban hilang di hutan perlu segera diselamatkan karena kita tidak tahu apa yang akan terjadi dengan korban hilang tersebut. Medan hutan yang sulit ditebak, korban hilang bisa jatuh kedalam jurang atau korban hilang terancam oleh hewan buas. Selain itu, pencarian korban melalui darat yang kurang cepat merupakan suatu kendala. Medan hutan yang naik turun bukit dan penuh dengan semak membuat perjalanan menjadi terhambat. Pemantauan udara merupakan hal yang bisa dilakukan untuk mempercepat pencarian korban hilang karena tidak terganggu oleh medan di hutan. Dengan membuat *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) yang dilengkapi dengan kamera, bisa dilakukan pencarian korban melalui udara dan bisa didapatkan lokasi tempat hilangnya korban tersebut. Dilakukan uji coba terhadap *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) ini dalam hal uji terbang. Dari pengujian terbang didapatkan gambar melalui udara yang bertujuan untuk memantau korban hilang dari udara. Dari pengujian range transmisi didapatkan hasil bahwa Radio DJT mampu mengontrol pesawat sejauh 0.85km di darat maupun di udara. Sedangkan Avsender Boscama mampu mentransmisikan gambar sejauh 0.9km di darat dan hanya 0.4km di udara.

*Kata kunci : Korban hilang, UAV, kamera*

## Abstract

The people lost in the forest need to be saved because we do not know what will happen with them. Forest terrain that is difficult to guess, the survivors can fall into the abyss or they are threatened by wild animals. In addition, the search for survivors through the ground fast enough is an obstacle. Forest terrain up and down hills and filled with shrubs make the trip to be blocked. Air monitoring is things you can do to speed the search for survivors is lost because it is not disturbed by the terrain in the forest. By creating an Unmanned Aerial Vehicle (UAV) equipped with a camera, could search the survivors through the air and can be found the location of the survivors. Conduct tests on Unmanned Aerial Vehicle (UAV) in terms of flight test and range test transmission. On flight test, we get surveillance's video from the air by the UAV that is used to find survivors in the forest. On range test transmission, Radio DJT able to control the UAV when it is on land and in the air as far 0.85km. While AVsender Boscama capable of transmitting images only as far as 0.9km when the UAV on land and 0.4km when the UAV in the air.

*Keywords : Survivors, UAV, camera*

## 1. Pendahuluan

Sejak perkembangan pesawat terbang pada abad ke-19, pemanfaatannya pun turut berkembang. Mulai dari digunakan untuk pengangkutan barang hingga untuk keperluan militer. Sampai pada abad ke-20 ini pun pemanfaatan pesawat terbang juga masih berkembang, misalnya adalah untuk keperluan pemantauan udara (surveillance) dan pemetaan wilayah.

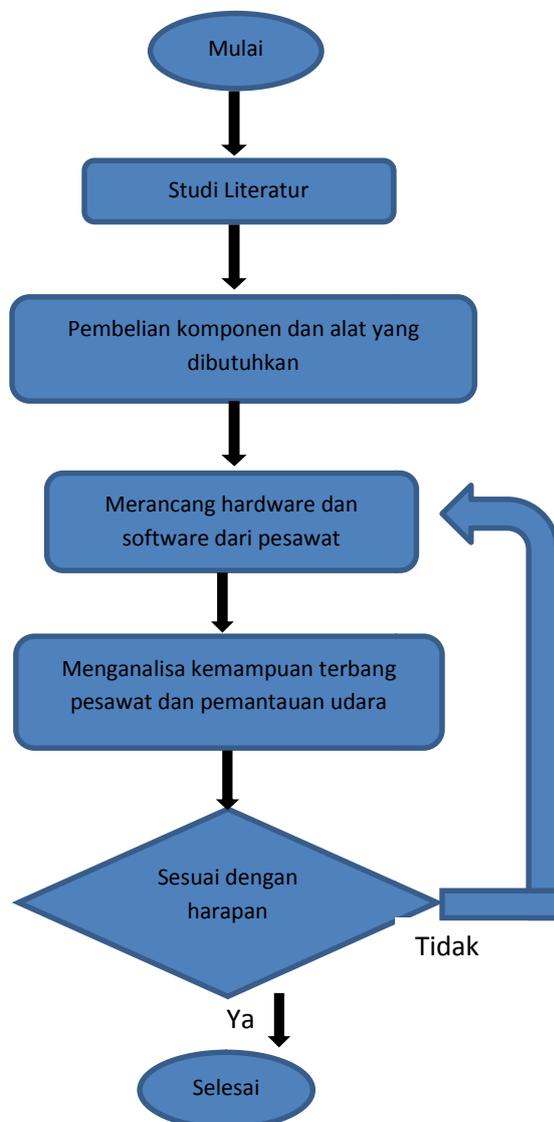
Indonesia merupakan negara kepulauan yang sangat besar dengan keadaan alam yang beranekaragam, dari

banyaknya gunung dan luasnya hutan. Dengan keanekaragaman ini maka banyak juga orang yang tertarik untuk menjelajahnya. Namun dalam beberapa kejadian tidak sedikit orang yang tersesat dan akhirnya hilang dikarenakan banyak faktor seperti badai, terpisah dari kelompok jelajah dan kesalahan pengambilan jalur penjelajahan. Disinilah tugas tim penyelamat di masing-masing wilayah untuk segera memberikan pertolongan. Berlandaskan informasi yang sedikit dan tidak akurat, tim penyelamat bergerak menyisir daerah dimana korban itu hilang. Inisangat tidak efektif dalam hal waktu dan tenaga

yang digunakan, maka dibutuhkan suatu alat untuk mengetahui letak korban dengan benar.<sup>[3]</sup>

## 2. Metode

Pada metode pelaksanaan ini, dimulai dengan mencari data tentang pesawat tanpa awak dan mencari bahan-bahan yang dibutuhkan untuk merancang pesawat tersebut. Kemudian membeli barang dan merancang pesawat dari mulai merancang hardware, dan merancang softwrenya. Ketika perancangan selesai, baru diuji coba dilapangan, kemudian dianalisa kemampuan terbang pesawat, pengiriman video melalui kamera, dan pelokasian pesawat melalui GPS. Berikut adalah diagram alir metode penelitian yang dilakukan :



Gambar 1. Alur Metode Pelaksanaan

## 2.1 Pemantauan Udara (Surveillance)

Perkembangan wahana terbang ternyata banyak dimanfaatkan oleh manusia, khususnya untuk pemantauan udara. Pemantauan udara adalah proses pengambilan data berupa gambar, video dan atau data fisik lainnya dari udara.

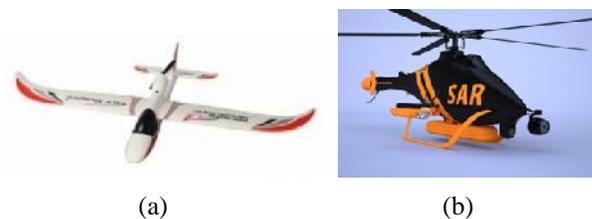
Pemantauan udara umumnya dilakukan untuk kondisi-kondisi emergency yang membutuhkan monitoring melalui udara secara langsung diakibatkan karena tidak mungkin untuk monitoring secara langsung di lokasi kejadian.



Gambar 2. Static Surveillance<sup>[4]</sup>

## 2.2 Teknologi Unmanned Aerial Vehicle (UAV)

Unmanned Aerial Vehicle (UAV) secara bahasa diartikan kendaraan udara tanpa awak. Penelitian tentang UAV sudah memberikan kontribusi yang sangat besar bagi militer maupun untuk bidang penelitian akademik dalam beberapa tahun ini. Dalam bidang militer UAV digunakan untuk misi militer (perang), mata-mata/spionase, sedangkan dalam penelitian akademik UAV dimanfaatkan untuk pengamatan dan penelitian cuaca. Berdasarkan sayapnya terdapat dua jenis UAV yaitu *Fixed Wing* dan *Rotary Wing*.<sup>[1]</sup>



Gambar 3. (a). UAV Jenis Fixed Wing (b). UAV Jenis Rotary Wing<sup>[1]</sup>

## 3. Hasil dan Analisa

### 3.1 Perancangan Hardware

Secara mekanik desain frame yang dibuat adalah sebagai berikut.



Gambar 4. Desain Frame Fixed Wing<sup>[2]</sup>

Dalam perancangan mekanik lebar sayap pada pesawat merupakan faktor penting sebagai pertimbangan kestabilan pesawat. Semakin lebar sayap pesawat maka kestabilan pada saat terbang akan lebih tinggi. Frame pesawat *sky surfer* memiliki lebar sayap 2 meter, sehingga frame ini akan stabil saat diterbangkan.



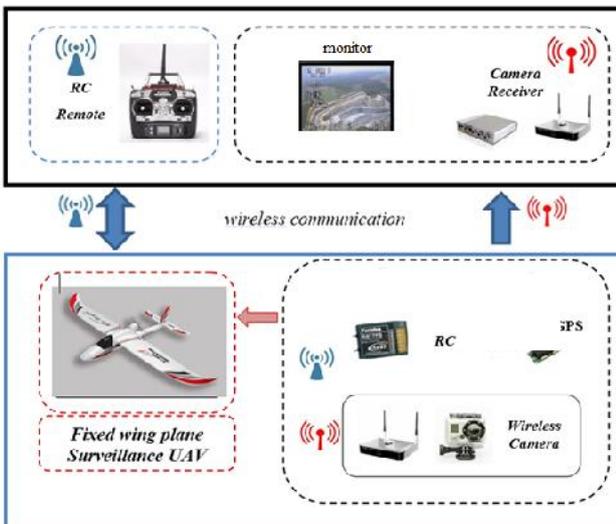
Gambar 5. Ukuran Desain Fixed Wing<sup>[2]</sup>

Sebagai aktuator digunakan motor BLDC dengan spesifikasi 900KV 200W sebagai penghasil thrust. Propeller yang digunakan adalah ukuran 10x4.7.



(a) (b)

Gambar 6. (a) Motor Brushless (b) ESC



Gambar 7. Perancangan Sistem Komunikasi dan Integrasi

### 3.2 Perangkaian Hardware

#### 3.2.1 Perangkaian Transmisi Data Gambar

Merangkai Transmitter & Receiver Boscam dengan kamera dan monitor hingga sedemikian rupa agar gambar dapat tampil di layar monitor LCD. Berikut adalah gambar rangkaiannya :



Gambar 8. Perangkaian Elektrik Untuk Transmisi Data Gambar

#### 3.2.2 Perangkaian Pesawat

Merangkai pesawat dengan memperhatikan kabel yang terhubung ke pengendali *rudder*, *alerion*, dan *elevator*. Menghubungkan kabel-kabel pengendali ke ESC (*Electronic Speed Controller*) dan melakukan trim dengan *Remote Receiver 2,4 GHz*.



Gambar 9. Perangkaian pesawat



Gambar 10. Melakukan Trim Pada Pesawat Dengan Remote

### 3.3 Pengujian dan Analisa

Pengujian dilakukan dilapangan dan kemudian dianalisa kemampuan terbang dari pesawat, pengiriman video melalui kamera.

Ketercapaian target luaran adalah pesawat mampu terbang dan mengambil gambar dari udara. Data-data tersebut kemudian ditampilkan didarat melalui laptop atau monitor LCD.

#### 3.3.1 Uji Coba Kamera, Transmitter & Receiver Video, Monitor LCD

Pengujian dilakukan 2 tahap yaitu pengujian didarat dan pengujian diudara. Radio DJT digunakan untuk mengontrol pesawat dan menggunakan frekuensi 2,4GHz. AVsender boscam digunakan untuk mentransmisikan gambar dari kamera dan menggunakan frekuensi 5,8GHz.

Pengujian di darat adalah pengujian pesawat sebelum diterbangkan. Pengujian dilakukan dijalan daerah pemukiman penduduk dengan jalur yang lurus. Seperti gambar berikut:



Gambar 11. Pengambilan Data Uji Coba Transmisi Data Gambar

Indikator pengujian range maksimum modul radio DJT adalah ketika pesawat yang dikontrol remote tidak bisa digerakkan. Indikator pengujian range maksimum AVsender Boscam adalah ketika gambar pada monitor gelap dan tidak jelas. Berikut adalah hasil pengujian range :



Gambar 12. Uji Coba Range di Darat

Pada pengujian didarat, range maksimum modul radio DJT adalah jarak maksimal pengontrolan pesawat menggunakan remote yaitu sejauh 0.85 km. Sedangkan range maksimum AVsender Boscam adalah jarak terjauh video transmitter yang di pesawat mampu mengirim gambar ke video receiver di darat yaitu sejauh 0.9 km.

Pengujian diudara adalah pengujian yang dilakukan ketika pesawat diterbangkan dimana didalam pesawat terdapat video transmitter dan Radio Receiver. Lokasi penerbangan adalah Lapangan Wirasaba Cilacap dimana tempat ini memiliki lintasan terbang untuk pesawat kecil.

Indikator pengujian range maksimum modul radio DJT adalah ketika pesawat yang dikontrol remote tiba-tiba lost signal dan membuat pesawat tidak dapat dikendalikan beberapa detik. Indikator pengujian range maksimum AVsender Boscam adalah ketika gambar pada monitor gelap atau buram. Berikut adalah hasil pengujian range :



Gambar 13. Uji Coba Range Di Udara

Pada pengujian diudara, range maksimum modul radio DJT adalah jarak maksimal pengontrolan pesawat menggunakan remote yaitu sejauh 0.85 km. Sedangkan range maksimum AVsender Boscam adalah jarak terjauh video transmitter yang di pesawat mampu mengirim gambar ke video receiver di darat yaitu sejauh 0.4 km.

Tabel 1. Pengujian range Radio DJT dan AVsender

	Di darat (km)	Di udara (km)
Radio DJT	0,85	0,85
AVsender	0,9	0,4

Dari hasil pengujian didarat dan diudara diketahui adanya perbedaan pada pengujian diudara untuk AVsender boscam 5,8GHz 200mW.



Gambar 14. Perbandingan Frekuensi 2,4 Ghz dan 5,8 Ghz<sup>[5]</sup>

Frekuensi 5,8GHz memiliki nilai interferensi signal yang kecil karena memiliki banyak chanel yang bisa digunakan, bandwidth yang digunakan besar, tapi jarak transmisinya yang rendah dan mudah terganggu oleh benda yang menghalangi transmisinya seperti gedung.

Kondisi ketika didarat adalah jalanan lurus tanpa ada yang menghalangi sehingga gambar mampu ditransmisikan sejauh 0.9km.

Sedangkan, kondisi ketika pesawat diterbangkan adalah video transmitter yang berada dipesawat terhalang oleh badan pesawat, dan adanya tiang lampu yang berada didepan video receiver. Dari hal tersebut membuat transmisi gambar menjadi terganggu, sehingga ketika pengujian didapatkan gambar yang kadang gelap dan tidak jelas.



Gambar 15. Tiang Lampu



Gambar 16. Antena Video Transmitter Yang Terhalang Badan Pesawat

### 3.3.2 Uji Terbang dan Pengambilan Gambar

Uji terbang dilakukan di Lapangan Wirasaba Cilacap. Langkah awal adalah merangkai pesawat beserta kamera dan transmitter boscam dan memastikan pesawat mampu terbang dengan aman.



Gambar 17. Pengecekan Pesawat Sebelum Terbang

Pengecekan terhadap titik berat pesawat sangatlah penting dikarenakan akan mempengaruhi keseimbangan pesawat ketika berada diudara. Jika pesawat tidak seimbang, pesawat akan sulit dikendalikan. Cara pengecekan adalah dengan mengangkat pesawat menggunakan telunjuk dengan kedua tangan pada sayap kanan dan kiri seperti gambar diatas.

Jika kepala pesawat menunduk, berarti bagian depan terlalu berat. Jika kepala pesawat agak naik dan ketika mengangkat pesawat terasa lebih ringan, maka pesawat sudah seimbang.



Gambar 18. Penerbangan Pesawat

Pesawat diterbangkan di udara dengan melemparkan pesawat kearah depan ketika motor berputar maksimal untuk mendapatkan gaya dorong yang baik agar pesawat tidak jatuh.



Gambar 19. Tampilan Monitor LCD Ketika Pesawat Sedang Terbang

Dari gambar diketahui bahwa ada bayang-bayang kamera, hal ini dikarenakan adanya pantulan dari monitor yang ditangkap kamera. Gambar diatas adalah cuplikan dari video penerbangan yang dilakukan.



Gambar 20. Rekaman Kamera Mobius Ketika Pesawat Sedang Terbang

Untuk mendapatkan gambar yang sebenarnya dari udara, kami merekam keadaan dari udara menggunakan kamera Mobius tersebut sehingga didapatkan gambar diatas.

#### 4. **Kesimpulan**

Dari pengujian terbang didapatkan gambar melalui udara yang bertujuan untuk memantau korbang hilang dari udara. Dari pengujian range transmisi didapatkan hasil bahwa Radio DJT mampu mengontrol pesawat sejauh 0.85km didarat maupun diudara. Sedangkan Avsender Boscam mampu mentransmisikan gambar sejauh 0.9km didarat dan hanya 0.4km diudara. Dengan menambahkan GPS atau IMU dapat menambah kehandalan pesawat dalam mencari korban hilang.

#### **Referensi**

- [1]. Budiyono A, Riyanto B, Joelianto E. 2009. Intelligent Unmanned Systems: Theory and Application. Dordrecht: Springer.
- [2]. Valvanis, Kimpon P. 2007. Advances in Unmanned Aerial Vehicles. Dordrecht: Springer.
- [3]. Badan Sar Nasional, 2013. Pencari Kayu Hilang Di Hutan Lsten Aceh Tamiang. <http://www.basarnas.go.id/> Diakses pada tanggal 20 Oktober 2013.
- [4]. Keller, Whitney. 2014. Do You Need a Surveillance Camera in Your Restaurant?. <http://shifted.in/news/need-surveillance-camera-restaurant/>, Diakses pada tanggal 20 Januari 2014.
- [5]. Netgear. 2014. What is the difference between 2.4 ghz and 5ghz?. [http://kb.netgear.com/app/answers/detail/a\\_id/24246/~/\\_what-is-the-difference-between-2.4-ghz-and-5ghz%3F](http://kb.netgear.com/app/answers/detail/a_id/24246/~/_what-is-the-difference-between-2.4-ghz-and-5ghz%3F). Diakses tanggal 14 Juli 2014.