

# Rancang Bangun Dan Implementasi Sistem Kendali Robot Penanggulangan Bencana Alam Pantai Angin Mammiri Makassar

**Nur Alamsyah**

Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Informatika, Universitas Islam Makassar, Makassar, Indonesia

Email: [nuralamsyah.dty@uim-makassar.ac.id](mailto:nuralamsyah.dty@uim-makassar.ac.id)

Email Penulis Korespondensi: [nuralamsyah.dty@uim-makassar.ac.id](mailto:nuralamsyah.dty@uim-makassar.ac.id)

**Abstrak**– Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan robot berbasis Unmanned Aerial Vehicle (pesawat tanpa awak) sebagai penanggulangan bencana alam pantai Anging Mammiri. Data Badan Penanggulangan Bencana Daerah Provinsi Sulawesi Selatan untuk korban yang tenggelam tiap tahun meningkat. Alat ini dirancang dan dibuat untuk membantu petugas pantai dalam menjaga keamanan pantai Anging Mammiri dan meminimalkan terjadinya korban tenggelam akibat bencana alam dan human error. Penelitian ini merupakan jenis penelitian Research and Development (R&D) dengan menggunakan model ADDIE. Perancangan alat ini dilaksanakan dalam 5 (lima) tahapan, yaitu : analisis kebutuhan robot, menentukan desain robot, mengembangkan robot, implementasi robot dan evaluasi robot. Adapun yang diujikan dalam uji coba robot ini adalah koneksi pesawat, koneksi kamera, durability, manuver, aerodinamis, durasi terbang atau flight time dan uji ketahanan dengan air. Hasil penelitian robot berfungsi secara normal dan tahan terhadap air. Robot ini sangat membantu petugas pantai untuk memonitoring seluruh wilayah pantai Anging Mammiri dari jarak jauh menggunakan remote kontrol

**Kata Kunci:** Robot; Pantai; Angin Mammiri

**Abstract**- This research aims to produce robots based on Unmanned Aerial Vehicle (unmanned aircraft) as a response to the natural disaster on the coast of Anging Mammiri. Data from the Regional Disaster Management Agency for South Sulawesi Province for victims who drown each year increases. This tool was designed and made to assist beach officers in maintaining the safety of Anging Mammiri beach and minimizing the occurrence of drowning victims due to natural disasters and human error. This research is a type of Research and Development (R&D) research using the ADDIE model. The design of this tool is carried out in 5 (five) stages, namely: analyzing the needs of the robot, determining the design of the robot, developing the robot, implementing the robot and evaluating the robot. As for what was tested in this robot trial were aircraft connections, camera connections, endurance, maneuverability, aerodynamics, flight duration or flight time and endurance tests with air. The results of the robot research function normally and are resistant to water. This robot is very helpful for beach officers to monitor the entire Anging Mammiri beach area remotely using a remote control

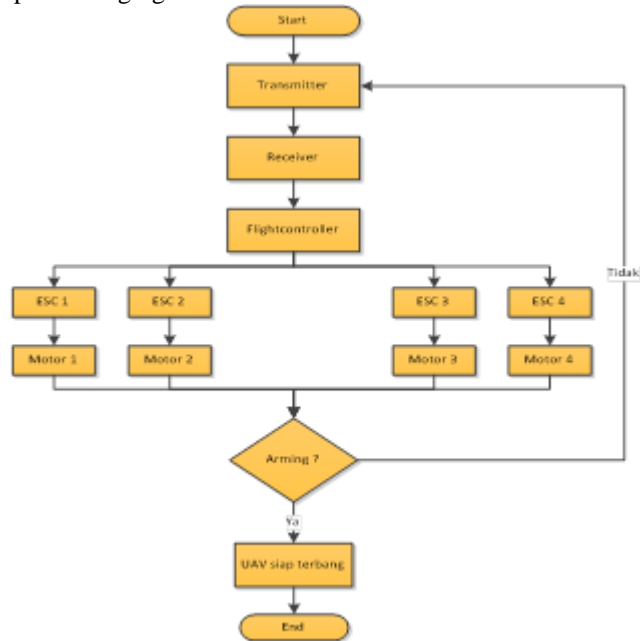
**Keywords:** Robot; Beach; Mammiri Wind

## 1. PENDAHULUAN

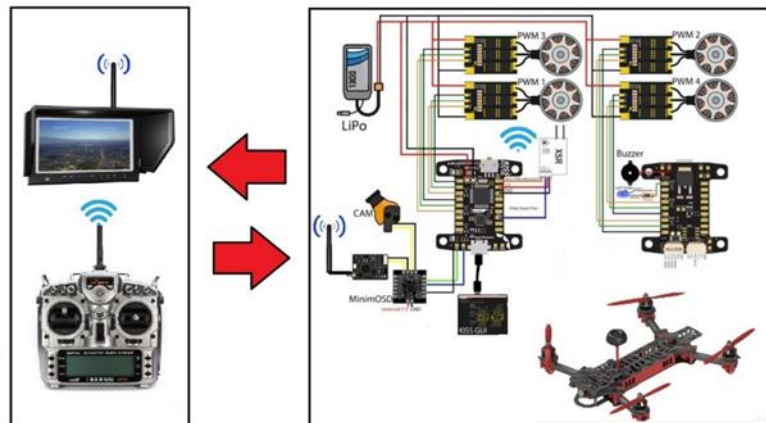
Percepatan perkembangan teknologi yang sangat pesat benar-benar menggantikan peran manusia. Salah satu teknologi yang paling berkembang adalah pesawat tanpa awak (Unmanned Aerial Vehicle). Perkembangan teknologi membuat UAV juga mulai banyak diterapkan untuk kebutuhan pemantauan lingkungan dan keamanan, pengawasan meteorologi, riset cuaca, agrikultur, eksplorasi dan untuk kepentingan militer. Data Badan Penanggulangan Bencana Daerah Provinsi Sulawesi Selatan menyebutkan dari tahun 2018 sampai 2020 korban tenggelam mengalami peningkatan. Kota Makassar mempunyai banyak lokasi wisata pantai dan tiap hari ramai dikunjungi oleh sebagian besar wisatawan lokal. Jumlah wisatawan akan bertambah pada waktu weekend tetapi jumlah wisatawan tidak sebanding dengan jumlah penjaga. Percepatan perkembangan teknologi yang sangat pesat benar-benar menggantikan peran manusia. Salah satu teknologi yang paling berkembang adalah pesawat tanpa awak (Unmanned Aerial Vehicle). Perkembangan teknologi membuat UAV juga mulai banyak diterapkan untuk kebutuhan pemantauan lingkungan dan keamanan, pengawasan meteorologi, riset cuaca, agrikultur, eksplorasi dan untuk kepentingan militer. Data Badan Penanggulangan Bencana Daerah Provinsi Sulawesi Selatan menyebutkan dari tahun 2018 sampai 2020 korban tenggelam mengalami peningkatan. Kota Makassar mempunyai banyak lokasi wisata pantai dan tiap hari ramai dikunjungi oleh sebagian besar wisatawan lokal. Jumlah wisatawan akan bertambah pada waktu weekend tetapi jumlah wisatawan tidak sebanding dengan jumlah penjaga. pantai yang bertugas memonitoring aktivitas pantai khususnya pantai Anging Mammiri dimana diawal tahun 2022 terjadi bencana dua remaja terseret ombak dan dinyatakan sudah tidak bernyawa.

Melihat kondisi pantai Angin Mammiri perlu terobosan baru dimana menciptakan suatu alat yang dapat memudahkan penjaga pantai untuk mendeteksi dini dan memonitoring aktivitas pantai agar tidak terjadi korban terseret arus. Menurut Lukman Rosyidi dan Zaki Imaduddin (2016: 17) perancangan aplikasi dan sistem kendali robot penanggulangan bencana alam sangat membantu tim SAR dalam evakuasi dan pencarian korban. Robot dapat dimanfaatkan dalam mempermudah penanggulangan bencana, maka dari itu perlu merancang dan mengimplementasikan sistem kendali robot penanggulangan bencana alam pantai Anging Mammiri. pembuatan dan potensi robot penanggulangan bencana alam pada wilayah pantai Anging Mammiri memiliki sistem kamera jarak jauh yang dapat memonitoring aktivitas pantai dan bisa bermanuver rendah. Kemampuan robot penanggulangan bencana alam ini dapat bermanuver pada

kondisi cuaca hujan ringan. Hasil implementasi robot penganggulangan bencana alam sangat memudahkan penjaga pantai untuk memonitoring area pantai Anging Mammiri.



**Gambar 1.** Flowchart Sistem kontrol robot



**Gambar 2.** Desain Robot

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian Research and Development (R&D). Model pengembangan ADDIE (Analisis, Desain, Development, Implementasi dan Evaluasi) Model pengembangan ADDIE yang bertujuan menghasilkan sistem kendali robot penanggulangan bencana alam. Secara rinci pelaksanaan langkah-langkah tahapan prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini, adalah sebagai berikut:

1. Analysis. analisis kebutuhan (need analysis). Perancangan robot ini membutuhkan perangkat keras dan perangkat lunak. berbagai kebutuhan tersebut. Perangkat keras yang dibutuhkan untuk perancangan adalah: (a) Laptop dengan spesifikasi Processor Intel(R) Core i5 3.4 GHz, RAM 4 GB, (b) Servo, (c) Driver Motor (ESC), (d) Power Distribution, (e) Motor Brushlees, (f) Receiver, (g) Kamera, (h) Video Transmitter, (i) Video Receiver, (j) Antenna, (k) Baterai, (l) Monitor, (m) frame. Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk perancangan adalah: (a) Windows 10 64 Bit (b) Freeraider
2. Design. Desain merupakan langkah kedua dari model desain sistem pembelajaran ADDIE, dimana tahap desain ini bertujuan merancang desain robot. Desain robot dimulai dari mengatur tata letak komponen dan merangkai satu persatu dengan menggunakan solder.

3. Development. Pengembangan merupakan langkah ketiga dalam model ADDIE. Tahap pengembangan robot dipusatkan pada sistem kecepatan manuver dan sudah menerapkan anti air jadi apabila terjadi hujan, robot masih bisa bermanuver. Uji coba produk bertujuan untuk melihat sejauh mana robot yang dibuat mencapai sasaran atau tujuan dan mengetahui robot yang dibuat telah layak digunakan atau belum.
4. Implementation. Implementasi yang dilakukan dengan cara menerbangkan robot pada lokasi penelitian yaitu Pantai Anging Mammiri Makassar .
5. Evaluation. Langkah evaluasi dilakukan dengan cara membandingkan antara hasil yang telah dicapai oleh pengujian robot dengan tujuan yang telah dirumuskan sebelumnya. Apabila proses implementasi masih terjadi kekurangan pada robot maka perlu dilakkan perbaikan agar layak digunakan kembali.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Pengujian Pada Robot

Pengujian pada robot penanggulangan bencana alam bertujuan untuk mendapatkan keseimbangan terbang sehingga robot dapat di terbangkan dengan normal dan efisien dalam penggunaannya sebagai alat pemantauan bencana alam. Berikut kegiatan pengujian robot: Ujicoba tahap pertama Pada ujicoba tahap pertama, robot masih ada kekurangan pada video transmitter dimana dampaknya mempengaruhi kualitas gambar pada waktu memonitoring. Solusi yang dilakukan yaitu dengan menabahnya *watt* atau *power video transmitter* agar gambar atau video tidak lagi terganggu.



**Gambar 3.** Video Transmitter

Ujicoba tahap kedua Proses ujicoba tahap kedua dengan menguji kembali video *transmitter* yang bermasalah pada tahap ujicoba tahap pertama. Menambah *watt* atau *power video transmitter* adalah solusi dan membuat gambar tidak lagi terganggu. Pada saat ujicoba tahap kedua ternyata terdapat masalah koneksi sinyal yang membuat jarak jangkauan robot terbatas. Solusi yang dilakukan yaitu dengan menambahkan modul eksternal atau penguat sinyal agar jangkauannya maksimal.



**Gambar 4.** Modul Eksternal

Ujicoba tahap ketiga Pada tahap ujicoba tahap ketiga dengan melakukan ujicoba sinyal atau jangkauan robot. Proses ujicoba penambahan modul eksternal membuat jangkauan robot semakin jauh dibandingkan menggunakan modul

bawaan transmitter. Pada saat ujicoba tahap ketiga semua fungsi sistem kendali robot penanggulangan bencana alam berjalan dengan normal.



**Gambar 5.** Ujicoba Tahap Ketiga Berjalan Normal

### 3.2 Hasil Uji Coba pada permukaan air

Hasil ujicoba yang dilakukan pada penelitian ini adalah menguji ketahanan robot pada air. Tiap komponen sudah dilapisi dengan karet pelindung atau jenis silicon yang dapat menghalangi air masuk kedalam komponen agar komponen tidak koslet. Ujicoba dilakukan di kolam renang karena selain ujicoba percikan air, robot juga diujicoba meneggelamkan robot kedalam air dan dicoba kembali untuk bermanuver. Hasil ujicoba menunjukkan robot berfungsi dengan baik dan bisa bermanuver. Untuk melihat hasil ujicoba bisa masuk di link <https://www.instagram.com/p/CiTeE5nxBU/>.

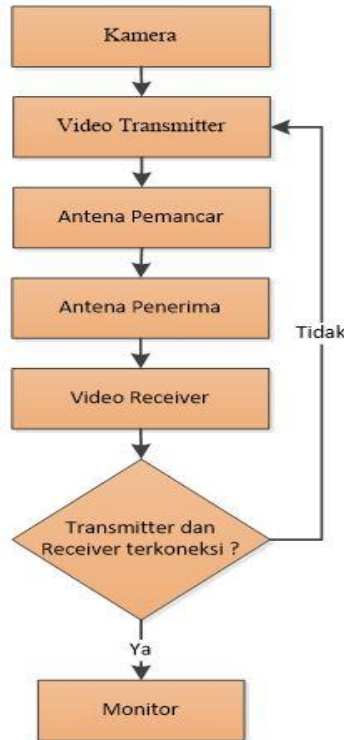


**Gambar 6.** Robot Diatas Air



**Gambar 7.** Robot Terkena Air

### 3.3 Sistem Pengambilan Gambar



**Gambar 8.** Alur Pengambilan Gambar

Sistem pengambilan gambar pada robot dimulai dari kamera menangkap gambar dan mengubah gambar dalam bentuk sinyal digital dan di *transfer* ke video *transmitter*. Pada video *transmitter* berfungsi mengirim gambar menggunakan antenna pemancar dan diterima oleh antenna penerima kemudian diterima oleh video *receiver*. Apabila video *transmitter* dan video *receiver* tidak terkoneksi, Hal yang paling utama periksa kinerja video *transmitter* dan video *receiver* kemudian periksa *channel* masing-masing. Video *transmitter* dan video *receiver* harus berada pada *channel* yang sama agar dapat melihat gambar pada monitor. Kamera yang digunakan pada robot ada 2 jenis, kamera pertama digunakan untuk melihat video secara live dan kamera kedua adalah *action cam* Gopro yang berfungsi untuk merekam gambar dengan kualitas tinggi.



**Gambar 9.** hasil rekaman robot

## 4. KESIMPULAN

Pada perancangan pesawat robot dilakukan beberapa ujicoba, dimulai dari fungsi komponen sampai ujicoba terbang. Pengembangan robot dilakukan dengan memberikan cairan silikon pada semua kompenen agar komponen tahan terhadap air, apabila terjadi hujan maka robot masih bisa bermanuver. Hasil penelitian menunjukkan, robot dapat

memudahkan pihak penjaga pantai Anging Mammiri untuk memonitoring seluruh lokasi pantai dari jarak jauh dengan remote control.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih peneliti ucapkan kepada semua pihak yang telah mendukung dalam penelitian ini, harapannya hasil penelitian ini bisa menjadi bahan dasar dan acuan pembelajaran serta penelitian selanjutnya.

## REFERENCES

- [1]. Alfian Djafar, Gad Gunawan, Doddy Suanggana, Chandra Suryani Rahendaputri. 2020. Pembuatan dan Potensi Pemanfaatan Unmanned Aerial (UAV). *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan* Vol 4 No.1
- [2]. Basukesti, Agus. 2016. Perancangan Sistem Tele-Navigation pada Pesawat Tanpa Awak (Micro UAV). *Jurnal SIMETRIS*, Vo. 7 No. 1
- [3]. Emirul, B. Drone, *Jurnal Gunadarma*, emirul.staff.gunadarma.ac.id
- [4]. Indrianto, 2010. Perancangan Sistem Keamanan Gedung dengan Memanfaatkan Fasilitas SMS untuk Informasi Berbasis Mikrokontroler AT89S52. *SINAPTIKA*
- [5]. Sofianti, Rizatus. Teknologi Pesawat tanpa Awak untuk Pemetaan dan Pemantauan Tanaman dan Lahan Pertanian. *Jurnal Informatika Pertanian*,
- [6]. Nindyawaty. 2014. Pemanfaatan Pesawat Udara Nirawak PUNA sebagai metode alternatif Pengumpulan Data Geospasial Pulau Pulau Kecil Terluar. Balai Besar Geospasial
- [7]. Utama, Muhammad Rizky Wiguna Utama et al. 2013. Sistem Kendali Holding Position Pada Quadcopter Berbasis Mikrokontroler Atmega 328p. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro* Vol. 7 No. 1
- [8]. Wadu, Robinson A. Rancang Bangun Sistem Pemantauan Keamanan Gedung Berbasis IP Kamera dengan Facebook sebagai Main Based Repository (<https://www.researchgate.net/publication>, diakses tanggal 20 Juli 2019)
- [9]. Zain, Ruri Hartika. 2013. Sistem Keamanan Ruangan Menggunakan Sensor Passive Infra Red (PIR) Dilengkapi Kontrol Penerangan Pada Ruangan Berbasis Mikrokontroler ATmega8535 dan Real Time Clock DS1307. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*. Vol. 6 No. 1.