

**KERANGKA ACUAN KERJA (*TERM OF REFERENCE*)**

**AIRMINI (Aerial Intelligent Riset Microdrone Inovatif)**



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN  
GUNUNG DJATI BANDUNG  
2025**

## **A. Latar Belakang**

Organisasi merupakan sekumpulan orang-orang yang disusun dalam kelompok-kelompok, yang bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama. Organisasi adalah sistem kerja sama antara dua orang atau lebih dalam mencapai suatu tujuan bersama. Badan Semi Otonom Robotika (BSO Robotika) merupakan salah satu organisasi kemahasiswaan di tingkat Fakultas di bawah naungan DEMA Fakultas Sains dan Teknologi yang berfokus pada pengembangan keahlian di bidang robotika.

Perkembangan teknologi drone saat ini telah membuka peluang baru dalam berbagai bidang, termasuk dalam bidang penelitian dan pengembangan microdrone. Microdrone adalah drone berukuran kecil yang dirancang untuk berbagai aplikasi, seperti pemantauan lingkungan, eksplorasi ruang terbatas, serta misi pencarian dan penyelamatan. Pengembangan microdrone memiliki berbagai manfaat, mulai dari keperluan riset, keamanan, hingga industri dan pertanian.

Melalui proyek rancang bangun ini, kami bermaksud untuk merancang dan mengembangkan sistem microdrone yang mampu terbang secara stabil serta dilengkapi dengan teknik kendali otomatis. proyek ini dapat menjadi sarana pembelajaran bagi para peneliti dan mahasiswa dalam merancang sistem drone yang kompleks, mulai dari desain aerodinamika, pemrograman sistem kendali, hingga integrasi sensor dan komunikasi nirkabel.

Melalui proyek riset ini, diharapkan dapat dihasilkan produk microdrone yang mampu mendemonstrasikan kemampuan terbang dan navigasi otonom. Keikutsertaan microdrone dalam pameran dan diharapkan dapat mendorong kemajuan penelitian serta meningkatkan eksistensi BSO Robotika.

## **B. Landasan Kegiatan**

- 1) Anggaran Dasar BSO Robotika Tahun 2025 BAB III tentang Visi dan Misi BSO Robotika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung;
- 2) Anggaran Dasar BSO Robotika Tahun 2025 BAB IV tentang Tujuan dan Fungsi BSO Robotika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung;
- 3) Garis-garis Besar Haluan Organisasi BSO Robotika Tahun 2025 BAB III Bagian C Nomor 3 tentang Penyelenggaraan Kegiatan BSO Robotika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung;
- 4) Garis-garis Besar Haluan Organisasi BSO Robotika Tahun 2025 BAB III Bagian C Nomor 1 tentang Program Bidang-bidang BSO Robotika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Bidang Kerjasama dan Perlombaan harus dapat Menyelenggarakan Kegiatan yang dapat membantu anggotanya dalam rangka menyalurkan dan meningkatkan bakat serta minat anggotanya dalam bidang robotika;

## **C. Tujuan**

1. Merancang dan membangun robot yang mampu menerbangkan nya dengan stabil.
2. Mendorong kemajuan penelitian di bidang robotika olahraga di UIN Sunan Gunung Djati Bandung dan meningkatkan eksistensi serta kemampuan teknologi robotika dalam kampus.
3. Menjadikan proyek ini sebagai sarana pembelajaran bagi para anggota dan pengurus dalam merancang sebuah robot.

## **D. Tema Kegiatan**

“Inovasi Penerbangan Mikro: Menuju Era Drone Otonom Berbasis Sensor”

## **E. Nama Kegiatan**

“AIRMINI (Aerial Intelligent Riset Microdrone Inovatif)”

## **F. Waktu**

Waktu Pelaksanaan selama 1 periode penuh.

## **G. Sasaran**

Publikasi hasil projek penelitian BSO Robotika 2024/2025

## H. Deskripsi Kegiatan

Proyek Riset Microdrone dilaksanakan selama 8 bulan dimulai dengan konsep perencanaan berupa studi literatur sistem kendali PID, desain aerodinamika drone quadcopter, dan persiapan komponen elektronik sesuai RAB. Proses pelaksanaan meliputi fabrikasi rangka berbahan 3D print dan PCB Spectra , integrasi sistem elektronik untuk kontrol stabilitas serta pemrograman algoritma navigasi otonom dan kalibrasi sensor. Tahap pengujian dan optimasi mencakup uji terbang dengan kontrol manual dan otonom, analisis efisiensi baterai 3.7V 650mAh, serta penyempurnaan sistem keseimbangan dinamis. Hasil akhir berupa prototipe microdrone fungsional yang mampu terbang stabil di ketinggian rendah, dilengkapi *manual book* panduan teknis, dan kesiapan pameran di PBAK UIN SGD BDG. Kegiatan didukung pertemuan rutin mingguan dan evaluasi bulanan untuk memastikan pencapaian target sesuai timeline.

### a. Pra Kegiatan

- TOR (*Term Of Reference*)
- Persiapan Panitia

### b. Pelaksanaan

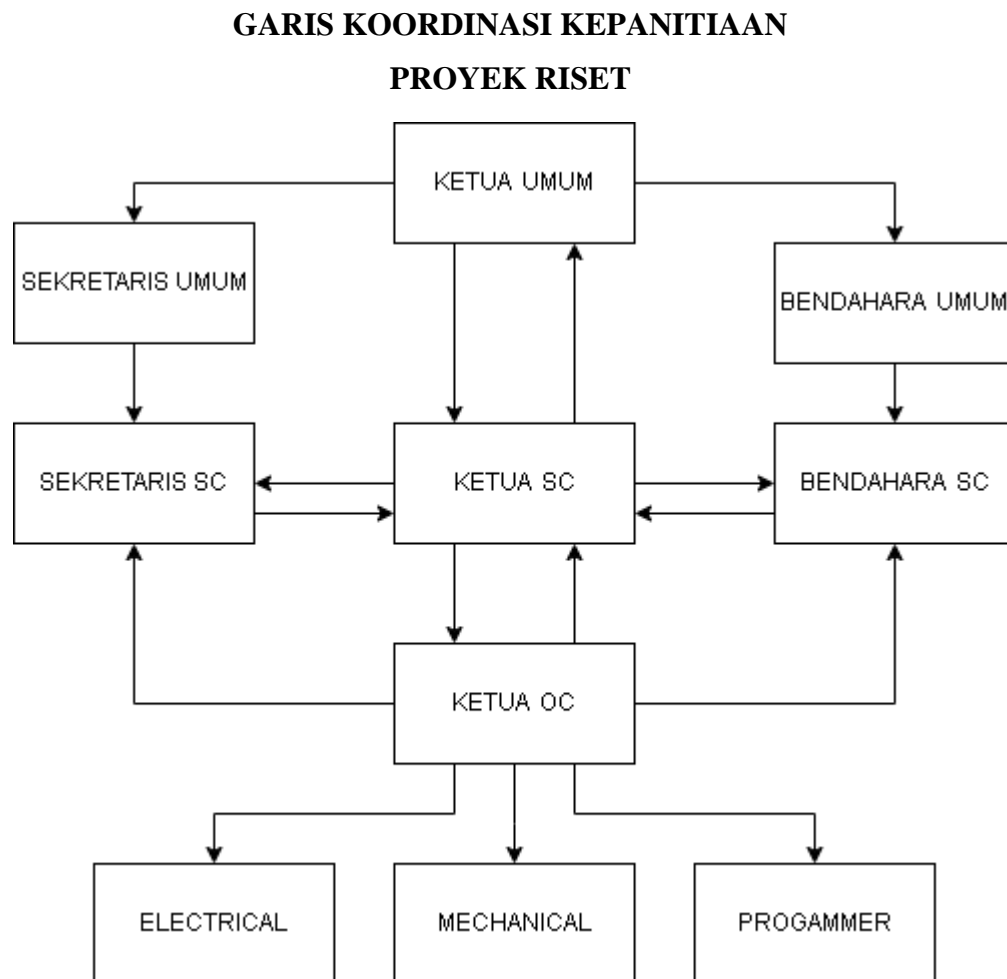
- 1 Periode Penuh

Timeline	April				mei				juni				juli				agustus				september				october				november			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Perencanaan dan Persiapan																																
Electrical System control, Data processing, Dasar - dasar PID																																
Dasar – dasar mechanical, Perakitan																																
pengujian dan optimasi serta troubleshooting																																

### c. Paska Kegiatan

- Evaluasi kegiatan
- Pembuatan LPJ
- Pembubaran panitia
- Pembuatan *Manual book*

## 1. Garis Koordinasi Kepanitiaan



## 2. Kepanitiaan

### *Steering Commite (SC)*

Ketua SC : Daffa Faturrahman

Sekretaris SC : Aliyandi Rozaaq Kautsari

Bendahara SC: Novi Octavianti

### *Organizing Commite (OC)*

Ketua OC : Prasetya Garda Kesumabangsa

Anggota Riset:

Electrical : Fikri Alif

Programming: Muhammad Irsyad Mustaqim

Mechanical : Prasetya Garda Kesumabangsa

## 3. Jobdesc

### **Ketua SC**

1. Menyusun struktur kepanitiaan

2. Mengkoordinasikan dan mensinkroni-sasikan kerja panitia dengan

- rancangan konsep.
3. Menghimpun konsep acara umum dan menyerahkan kepada ketua OC.
  4. Membuat *Term of Reference* (TOR).
  5. Mengontrol kerja panitia SC dan panitia OC melalui ketua OC.
  6. Mengatur timeline keberlangsungan riset proyek

### **Sekretaris SC**

1. Membuat LPJ Kegiatan
2. Membuat Absensi
3. Membuat surat permohonan

### **Bendahara SC**

1. Menghimpun estimasi dana dari riset proyek.
2. Mengajukan estimasi dana kepada bendahara umum dan pengurus
3. Mengelola *cash flow* OC.
4. Membuat data pengeluaran dan pemasukan acara.
5. Menghimpun dan membuat SPJ keuangan.

### **Ketua OC**

1. Mengkoordinasikan seluruh bidang OC.
2. Mensinkronisasikan kerja panitia OC dengan rancangan konsep SC.
3. Mengontrol kerja panitia OC.
4. Melakukan koordinasi dengan SC.
5. Bertanggung jawab penuh dalam melaksanakan kegiatan Pelatihan Anggota
6. Membuat dan mengajukan estimasi dana kepada bendahara OC.
7. Mengerjakan *jobdesk* yang diberikan.
8. Membuat LPJ kesekretariatan dan keuangan maksimal satu minggu setelah kegiatan berlangsung

### **Jobdesk Electrical**

1. Merancang dan menyusun sistem kelistrikan microdrone, termasuk *wiring* antar komponen (ESP32 C3, sensor MPU9250, BMP280, micromotor 720, driver ESC, dan PCB Spectra).
2. Memastikan integrasi komponen elektronik (sensor MPU9250 untuk orientasi, BMP280 untuk ketinggian, dan baterai 3.7V 650mAh) berfungsi optimal.
3. Melakukan pengujian dan *troubleshooting* sirkuit elektronik untuk menghindari gangguan sinyal atau konsleting selama penerbangan.
4. Mengkalibrasi sensor MPU9250 dan BMP280 untuk akurasi pengukuran orientasi, ketinggian, dan keseimbangan drone.
5. Memastikan distribusi daya dari baterai ke motor dan sistem kontrol stabil, terutama saat *throttle* tinggi.
6. Berkolaborasi dengan tim Programming untuk sinkronisasi data sensor dan kontrol PID melalui ESP32 C3

### **Jobdesk Programming**

1. Mengembangkan algoritma kontrol PID untuk stabilitas penerbangan menggunakan bahasa pemrograman C++/MicroPython pada ESP32 C3.
2. Memprogram sistem navigasi otonom berbasis data sensor MPU9250 (gyro/accelerometer) dan BMP280 (altimeter).
3. Mengintegrasikan komunikasi antara ESP32 C3, driver ESC, dan stik PS3 untuk kontrol manual dan otonom.
4. Membuat antarmuka kontrol menggunakan stik PS3 untuk mengatur arah, kecepatan, dan mode penerbangan.
5. Melakukan *debugging* kode dan optimasi algoritma untuk mengurangi *latency* dan meningkatkan responsivitas gerakan.
6. Mendokumentasikan kode program dan membuat panduan kalibrasi sensor serta operasional drone.

### **Jobdesk Mechanical**

1. Merancang desain 3D rangka microdrone berbahan ringan (3D print) dengan SolidWorks/Fusion 360, memperhatikan aerodinamika dan distribusi massa.
2. Memastikan dimensi rangka sesuai dengan ukuran propeller (55mm) dan jarak antar motor untuk stabilitas *quadcopter*.
3. Melakukan fabrikasi komponen mekanik (pemotongan, pengeboran) dan perakitan rangka dengan presisi.
4. Merakit motor brushless (micromotor 720) dan propeller pada rangka, serta memastikan sambungan PCB Spectra dan komponen elektronik tertata rapi.
5. Menguji kekuatan struktur rangka dan keseimbangan drone saat *take-off* serta manuver dinamis.
6. Berkoordinasi dengan tim Electrical untuk penempatan sensor dan baterai, serta dengan Programming untuk menyesuaikan algoritma kontrol dengan desain fisik.

## I. Indikator Keberhasilan

Adapun indikator keberhasilan dalam acara ini adalah sebagai berikut :

- a. Merancang dan mengembangkan robot yang mampu menerbangkannya dengan stabil.
- b. Mendorong kemajuan penelitian di bidang robotika olahraga di UIN Sunan Gunung Djati Bandung dan meningkatkan eksistensi serta kemampuan teknologi robotika dalam kampus.
- c. Menjadikan proyek ini sebagai sarana pembelajaran bagi para anggota dan pengurus dalam merancang sebuah robot.
- d. Para peneliti membuat manual book riset proyek

## J. Penanggung Jawab

Penanggung jawab kegiatan : Daffa Faturrahman

## K. Ketua Pelaksana

Ketua pelaksana kegiatan : Prasetya Garda Kesumabangsa

## L. Rancangan Anggaran Biaya

No	Keterangan	Jumlah	Harga Satuan	Total
1	ESP32 C3 Super Mini	1 buah	Rp. 48.000	Rp. 48.000
2	MPU9250 + bmp280	1 buah	Rp. 115.000	Rp. 115.000
3	Micromotor 720	4 buah	Rp. 10.000	Rp. 40.000
4	AO3400	10 buah	Rp. 500	Rp. 5.000
5	10k SMD 0805	25 buah	Rp. 120	Rp. 3.000
6	220 SMD 0805	25 buah	Rp. 120	Rp. 3.000
7	RS2M SMA FR207 Diode	5 buah	Rp. 120	Rp. 3.000
8	Baterai 3.7v 650mAh	2 buah	Rp. 50.000	Rp. 100.000
9	konektor jst siku	5 buah	Rp. 200	Rp. 1.000
10	7333A	1 buah	Rp. 3.000	Rp. 3.000
11	Cetak PCB Spectra	1 buah	Rp. 310.000	Rp. 310.000
12	Propeller	4 buah	Rp. 3.750	Rp. 15.000
13	Stik PS3	1 buah	Rp. 50.000	Rp. 50.000
14	3D Print	1 buah	Rp. 20.000	Rp. 20.000
<b>JUMLAH TOTAL</b>				<b>Rp. 716.000</b>



## **M. Penutup**

Demikian kerangka acuan kegiatan ini dibuat sebagai dasar pemikiran untuk menjadi bahan informasi awal dalam upaya meningkatkan hasil produk yang di buat dari BSO Robotika. kegiatan ini di harapkan akan terlaksana sesuai ekspektasi dan juga kegiatan ini sebagai salah satu wadah untuk meningkatkan hasil project riset BSO Robotika Periode 2024/2025. Begitu pula kami sangat mengharapkan bantuan dan dukungan serta partisipasi dari semua pihak agar kegiatan ini dapat terlaksana dan berjalan dengan baik. Atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.