

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi pesawat tanpa awak (Unmanned Aerial Vehicle / UAV) mengalami peningkatan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir, khususnya pada UAV tipe Vertical Take-Off and Landing (VTOL). UAV VTOL dirancang untuk menggabungkan kemampuan lepas landas dan mendarat secara vertikal seperti multirotor dengan efisiensi terbang jarak jauh yang dimiliki oleh pesawat sayap tetap (fixed-wing). Kombinasi tersebut menjadikan UAV VTOL sebagai solusi yang fleksibel untuk berbagai aplikasi, terutama pada kegiatan survei dan pemetaan wilayah dengan keterbatasan area lepas landas dan pendaratan (Maharani & Azis, 2025).

Konfigurasi UAV VTOL umumnya dikembangkan melalui pendekatan hibrida, seperti sistem tilt-rotor atau tilt-wing, yang memungkinkan perubahan orientasi gaya dorong selama fase transisi penerbangan. Meskipun menawarkan keunggulan operasional, konfigurasi ini menimbulkan tantangan teknis yang kompleks, terutama pada aspek desain mekanik dan sistem kendali. Salah satu tantangan utama terletak pada mekanisme yang bertugas mengubah sudut rotor atau motor secara stabil dan terkontrol saat UAV berpindah dari mode lepas landas vertikal ke mode penerbangan jelajah.

Mekanisme tilt memiliki peran yang sangat penting dalam menjamin keberhasilan transisi penerbangan UAV VTOL. Perubahan arah gaya dorong yang tidak stabil dapat memengaruhi dinamika penerbangan dan berpotensi menyebabkan kegagalan sistem. Penelitian menunjukkan bahwa desain mekanisme tilt, termasuk geometri pivot, sistem transmisi gerak, serta pemilihan aktuator, sangat berpengaruh terhadap kebutuhan torsi, kekuatan struktur, dan kestabilan UAV selama transisi mode terbang (Darwito et al., 2025).

Salah satu pendekatan mekanik yang banyak digunakan dalam sistem tilt adalah mekanisme linkage pushrod. Sistem ini dinilai memiliki konstruksi yang

relatif sederhana, ringan, serta mampu meneruskan gerakan aktuator secara presisi. Namun demikian, penerapan mekanisme tilt dengan pushrod tetap memerlukan perancangan yang cermat agar mampu bekerja secara andal dalam kondisi operasional UAV, khususnya pada fase transisi yang melibatkan perubahan gaya aerodinamis secara signifikan.

Dalam konteks industri survei geospasial, seperti yang dijalankan oleh PT TechnoGIS Indonesia, keandalan UAV menjadi faktor penting dalam menunjang keberhasilan misi pemetaan. Kegagalan mekanik pada subsistem tilt dapat menyebabkan gangguan operasional dan menurunkan kualitas data yang dihasilkan. Oleh karena itu, kegiatan magang yang berfokus pada desain dan implementasi mekanisme tilt dengan sistem pushrod pada UAV tipe VTOL menjadi relevan dengan kebutuhan industri serta memberikan pengalaman teknis yang aplikatif dalam pengembangan UAV.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

### **1.2.1 Tujuan Umum Magang Mahasiswa**

Secara umum, pelaksanaan Magang Mahasiswa di PT Technogis Indonesia bertujuan untuk:

- a. Menerapkan ilmu pengetahuan dan teori yang diperoleh selama perkuliahan ke dalam lingkungan kerja industri yang sesungguhnya.
- b. Memperoleh pengalaman praktis, keterampilan teknis (*hard skills*), dan keterampilan non-teknis (*soft skills*) yang relevan dengan dunia kerja profesional.
- c. Memahami alur kerja, etos, dan budaya profesional di sebuah perusahaan yang bergerak di bidang teknologi geospasial.
- d. Memenuhi salah satu syarat wajib kelulusan program studi di Politeknik Negeri Jember (Polije).

### **1.2.2 Tujuan Khusus Magang Mahasiswa**

Secara khusus, sesuai dengan topik laporan akhir yang diangkat, tujuan pelaksanaan magang ini adalah:

## Tujuan khusus:

1. Mendesain mekanisme tilt berbasis pushrod pada UAV VTOL menggunakan SolidWorks.
2. Mengimplementasikan dan merakit modul tilt (servo, linkage, bracket) serta melakukan pengujian fungsional.
3. Menganalisis performa mekanik dan memberikan rekomendasi perbaikan berdasarkan hasil uji.

### 1.2.3 Manfaat Magang Mahasiswa

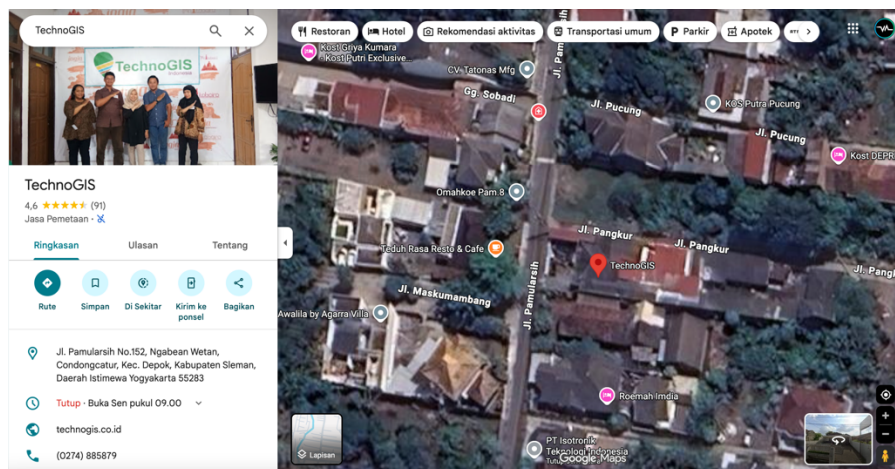
#### 1.2.3.1 Manfaat Magang Bagi Mahasiswa

- a. Meningkatkan keterampilan desain CAD, pemilihan aktuator, analisis beban torsi, serta pengalaman integrasi hardware UAV—semua aspek yang sering dibahas pada literatur rekayasa VTOL terbaru.

## 1.3 Lokasi dan Waktu

### 1.3.1 Lokasi Magang

Untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai lokasi studi, Gambar 1.1 menampilkan denah wilayah tempat penulis melaksanakan kegiatan magang. Lokasi tersebut merupakan kantor pusat dari PT. TechnoGIS Indonesia yang beralamat di Jalan Pamularsih No. 152, Ngabean Wetan, Condongcatur, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55283..



Gambar 1. 1 Peta Wilayah PT. TechnoGIS Indonesia

### 1.3.2 Jadwal Kerja

PT. TechnoGIS Indonesia menerapkan sistem lima hari kerja yang berlaku efektif mulai hari Senin sampai dengan hari Jumat. Adapun perincian jam kerja yang diberlakukan setiap harinya dipaparkan secara lengkap pada Tabel 1.1 di bawah ini:

Tabel 1. 1 Jadwal Kerja PT. TechnoGIS Indonesia

No.	Hari Kerja	Jam Masuk	Jam Istirahat	Jam Pulang
1.	Senin	08.00	12.00 – 13.00	17.00
2.	Selasa	08.00	12.00 – 13.00	17.00
3.	Rabu	08.00	12.00 – 13.00	17.00
4.	Kamis	08.00	12.00 – 13.00	17.00
5.	Jum'at	08.00	12.00 – 13.00	17.00

### 1.4 Metode Pelaksanaan

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan magang ini meliputi :

1. Melakukan observasi secara langsung pada tempat magang untuk memahami lebih jauh terkait kondisi dan keadaan Perusahaan.
2. Mengikuti serangkaian kegiatan produksi mulai dari persiapan komponen, perakitan hingga tahap pengujian.
3. Melakukan wawancara (tanya jawab) kepada karyawan PT. TechnoGIS yang bertugas dan bertanggung jawab di masing-masing bagian.
4. Melakukan pengisian buku laporan harian (*Logbook*) magang.
5. Pembuatan laporan magang terkait desain mekanisme tilt berbasis pushrod pada UAV VTOL