

ABSTRACT

Aviation technology continues to develop with new innovations, one of them called UAV (Unmanned Aerial Vehicle) or Pesawat Udara Nir Awak (PUNA). There are various missions that able to be carried out by UAV such as mapping and monitoring the area (surveillance), cargo delivery, and military needs for spy *planes* or to carry out attacks on opponents.

The UAV has designed to be able to take off and land vertically. This concept is called the Vertical Take Off and Landing *Plane* (VTOL-*Plane*) which is a combination of a rotary wing and a fixed wing system in one UAV airframe. The Vertical Take Off and Landing *Plane* (VTOL-*Plane*) type was chosen due to the efficiency of runway using helicopter landing concept and have a long cruising range like fixed wing aircraft.

The purpose of this research is to design a VTOL-*Plane* UAV that able to operate automatically for surveillance missions. In this study, the aircraft is designed to be able to carry 3 kg Payload, with a cruise speed of 30 m/s; 80% Power; Rate of climb is 6 m/s; cruise altitude at 1,000 m; Maximum stall speed 11.11 m/s (50 km/hour); and distance of the aircraft with a maximum payload of up to 1000 km. In the design process, aerodynamic analysis and dynamic transition analysis were carried out to determine the performance of the designed aircraft. The aircraft designed has a wing span of 1.87 m, with a wing aspect ratio of 10, a VTOL arm length of 0.8 m, and a fuselage length of 1 m, with piston engine as the avionics and propulsion system.

Keyword : UAV, VTOL-*Plane*, CASR.

INTISARI

Teknologi penerbangan terus berkembang dengan inovasi baru seperti pada UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) atau Pesawat Udara Nir Awak (PUNA). Terdapat berbagai misi yang dapat dilakukan oleh pesawat UAV. seperti pemetaan dan monitoring wilayah (*surveillance*), pengantar kargo, hingga kebutuhan militer seperti pesawat mata-mata atau melakukan serangan terhadap lawan.

Sebuah konsep UAV didesain untuk mampu melakukan *take off* dan *landing* secara *vertical*. Konsep tersebut dinamakan *Vertical Take Off and Landing Plane* (VTOL-Plane) yang merupakan gabungan dari system sayap *rotary* dan sayap tetap dalam satu *airframe* UAV. Jenis *Vertical Take Off and Landing Plane* (VTOL-Plane) dipilih karena VTOL-Plane dapat *take off* dan *landing* secara vertikal layaknya helikopter sehingga tidak membutuhkan landasan pacu yang panjang, namun memiliki daya jelajah yang jauh layaknya pesawat sayap tetap.

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk merancang pesawat UAV VTOL-Plane yang dapat beroperasi otomatis untuk misi *surveillance*. Pada penelitian ini, pesawat dirancang untuk dapat mengangkut 3 kg *Payload*, dengan kecepatan *cruise* sebesar 30 m/s dengan 80% *Power*; *Rate of climb* sebesar 6 m/s; ketinggian *cruise* pada 1.000 m; Maksimal kecepatan *stall* 11,11 m/s (50 km/jam); dan Jarak tempuh pesawat dengan *payload* maksimal mencapai 1.000 km. Dalam proses perancangannya dilakukan analisis aerodinamika dan analisis transisi dinamik untuk mengetahui performance pesawat yang telah di rancang. Pesawat yang dirancang memiliki *span* sayap sepanjang 1,87 m, dengan *aspect ratio* sayap 10, Panjang lengan VTOL sebesar 0,8 m, dan panjang *fuselage* sebesar 1 m, dengan sistem avionik dan propulsi berbasis mesin *piston*.

Kata Kunci : UAV, VTOL-Plane, CASR.