

INTISARI

Kebutuhan akan teknologi UAV pada berbagai sektor, baik militer maupun sipil, menjadikan UAV memiliki cakupan yang sangat luas untuk membantu pekerjaan manusia. Di bidang militer, salah satu kegunaan UAV adalah sebagai *Unmanned Aerial Target* (UAT). UAT umumnya digunakan sebagai sasaran tembak yang dirancang menyerupai pergerakan musuh di udara, sehingga latihan penembakan pada simulasi pertahanan terhadap ancaman udara lebih realistis. Penggunaan UAT dipilih karena keandalannya terhadap misi yang telah ditentukan, performa aerodinamika, dan efektivitas biaya dalam latihan penembakan pada simulasi pertahanan. Dalam penelitian tugas akhir ini, dilakukan perancangan UAT dan simulasi numerik untuk memprediksi performa aerodinamika UAT dengan variasi sudut *incidence* dan sudut dihedral *v-tail*.

Perancangan UAT diawali dengan penentuan *Design Requirements and Objectives* (DRO) yaitu kecepatan jelajah 44,4 m/s, *wingspan* 1,2 m, MTOW 3 kg, dan waktu terbang 10 menit. Komponen dari UAT yang dirancang meliputi *fuselage*, sayap, dan ekor. Selanjutnya, dilakukan simulasi numerik untuk memprediksi performa aerodinamika UAT dengan variasi sudut *incidence* dan sudut dihedral *v-tail* menggunakan CFD. Performa aerodinamika yang ditinjau dalam penelitian ini adalah nilai C_L , C_D , L/D , C_M , *maneuverability*, dan kecepatan UAT pada variasi sudut *incidence v-tail* -3° , 0° , 3° dan variasi sudut dihedral *v-tail* 30° , 35° , 40° pada berbagai sudut serang.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada UAT yang dirancang, semakin tinggi sudut dihedral dan sudut *incidence* yang digunakan maka semakin tinggi nilai C_L yang diperoleh. Perubahan sudut *incidence* mempengaruhi nilai L/D dengan karakteristik yang berbeda pada AoA rendah dan AoA tinggi. Namun, variasi sudut dihedral tidak mempengaruhi nilai L/D secara signifikan. Penggunaan sudut *incidence* yang optimal dapat meningkatkan kestabilan longitudinal UAT namun menurunkan kemampuan UAT tersebut untuk melakukan manuver.

Kata kunci: Simulasi numerik, *v-tail*, sudut *incidence*, sudut dihedral

ABSTRACT

The need for UAV technology in various sectors, both military and civilian, makes UAVs have a very broad scope to offer assistance for human. In the military field, one of the uses of UAV is as an Unmanned Aerial Target (UAT). UAT is generally used as a shooting target that is designed to resemble the movement of the enemy in the air, so that shooting exercises in defense simulations against air threats are more realistic. The use of the UAT was chosen because of its reliability against the specified mission, aerodynamic performance, and cost effectiveness in firing drills in defense simulations. In this study, the design of the UAT and numerical simulations were carried out to predict the aerodynamic performance of the UAT with variations in the incidence angle and the dihedral angle on v-tail.

The design of the UAT begins with determining the Design Requirements and Objectives (DRO), with cruising speed of 44.4 m/s, 1.2 m wingspan, 3 kg MTOW, and a flight time of 10 minutes. The components of the designed UAT including the fuselage, wings and tail. Furthermore, numerical simulations were carried out to predict the aerodynamic performance of the UAT with variations in the incidence angle and v-tail dihedral angle using CFD. The aerodynamic performance reviewed in this study is C_L , C_D , L/D , C_M , speed, and maneuverability of the designed UAT on variations in the v-tail incidence angle 0° , 3° , and -3° also variations in the v-tail dihedral angle 30° , 35° , 40° on several angle of attacks.

The results of this study indicate that in the designed UAT, the higher the dihedral angle and the incidence angle used, the higher the C_L value obtained. Changes in the incidence angle affect the L/D value with different characteristics at low AoA and high AoA. However, the variation of the dihedral angle does not significantly affect the L/D value. The use of an optimal angle of incidence can increase the longitudinal stability of the UAT but decrease the maneuverability of the UAT.

Keywords: Numerical simulation, v-tail, angle of incidence, dihedral angle