

INTISARI

Ilmu dan Teknologi di bidang aerodinamika sudah berkembang dari beratus tahun lamanya. Hal ini dapat dibuktikan dengan ditemukannya pustaka dan dokumentasi tentang ilmu aerodinamika dan penerbangan, yang bahkan sudah dijumpai pada tahun 1500-an. Hingga saat ini pun, ilmu aerodinamika dan penerbangan terus berkembang. Hingga masa kini, pengembangan dan penggunaan pesawat tanpa awak mulai meluas. Penggunaan pesawat tanpa awak terbilang luas, dan dapat mencakup berbagai macam bidang, seperti komersial, pengawasan, pemetaan wilayah, dan bahkan digunakan untuk target pengujian rudal.

Drone yang digunakan sebagai target uji rudal, atau dapat disebut UAT, harus dapat mensimulasikan pesawat tempur yang sesungguhnya agar performa rudal dapat diteliti dan dievaluasi secara matang dan akurat. Oleh karena itu, dibutuhkan perancangan dan perencanaan geometri UAT yang matang agar UAT dapat terbang lincah dan serupa dengan performa terbang pesawat tempur. Penelitian ini bertujuan untuk merancang *aileron* pada UAT serta melakukan simulasi numerik dengan konfigurasi yang berbeda untuk mengetahui performa aerodinamika yang dihasilkan.

Perancangan UAT diawali dengan menentukan DRO dengan MTOW 3 kg, kecepatan jelajah 44,4 m/s, bentang sayap 1,2 m, dan waktu terbang 10 menit. Setelah itu dilanjutkan penentuan *conceptual design*, *preliminary design*, dan *detailed design*. Penelitian dilanjutkan dengan simulasi numerik menggunakan metode CFD untuk mendapatkan nilai C_L , C_D , L/D , dan C_m pada tujuh konfigurasi *aileron* yang dibuat.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konfigurasi *aileron* yang berbeda akan menghasilkan performa aerodinamika yang berbeda juga, termasuk *maximum bank angle* dan *turn radius* dari UAT dengan konfigurasi *aileron* yang berbeda.

Kata kunci: UAT, perancangan, simulasi numerik, CFD, *aileron*.

ABSTRACT

Science and technology in the field of aerodynamics have developed over hundreds of years. This can be proved by the discovery of literature and documentation on the science of aerodynamics and aviation, which were already found as early as the 1500s. Even to this day, the science of aerodynamics and aviation continues to advance. Up to the present, the development and use of unmanned aircraft are becoming more widespread. The use of unmanned aircraft is quite extensive and can encompass various fields, such as commercial applications, surveillance, territorial mapping, and even missile testing targets.

Drones used as missile test targets, or Unmanned Aerial Targets (UAT), must be able to simulate real fighter aircraft so that the missile's performance can be thoroughly and accurately studied and evaluated. Therefore, a well-thought-out design and planning of the UAT's geometry are required to ensure that the UAT can fly agilely and mimic the performance of fighter aircraft. This research aims to design the aileron on the UAT and perform numerical simulations with different configurations to determine the resulting aerodynamic performance.

The design of the UAT begins with determining the Design Reference Operation (DRO) with a Maximum Takeoff Weight (MTOW) of 3 kg, a cruising speed of 44,4 m/s, a wingspan of 1,2 m, and a flight time of 10 minutes. It is followed by the determination of conceptual design, preliminary design, and detailed design. The research continues with numerical simulations using Computational Fluid Dynamics (CFD) to obtain values for C_L (lift coefficient), C_D (drag coefficient), L/D (lift-to-drag ratio), and C_m (rolling moment coefficient) for seven different aileron configurations created.

The results of this research show that different aileron configurations will also yield different aerodynamic performance, including the maximum bank angle and turn radius of the UAT with different aileron configurations.

Keywords: UAT, design, numerical simulations, CFD, aileron