

Analisis karakteristik aerodinamikal desain konsep kendaraan terbang dengan bantuan piranti lunak CFD ANSYS-CFX = Aerodynamic performance analysis of the flying vehicle conceptual design in aid of CFD software ANSYS CFX

Luthfan Hawari Putranto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20473634&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Analisis karakteristik aerodinamika merupakan salah satu tahapan yang paling menentukan dalam mendesain sebuah kendaraan yang dapat terbang. Terdapat dua metode untuk mendapatkan karakteristik aerodinamika sebuah desain, yaitu dengan cara eksperimental menggunakan wind tunnel atau dengan cara simulasi menggunakan alat bantu software komputer dengan basis ComputationalFluidDynamics CFD. Namun untuk melakukan eksperimen dengan wind tunnel, dibutuhkan biaya dan waktu yang banyak. Sehingga pada penelitian ini digunakan metode simulasi menggunakan software CFD ANSYS 18.2 dengan solver CFX. Simulasi ini bertujuan untuk mendapatkan nilai-nilai aerodinamika koefisien gaya angkat lift dan gaya hambat drag terhadap kenaikan sudut serang dari geometri uji. Simulasi dilakukan pada keadaan atmosfer sealevel dengan tekanan relatif 0 Pa dan kerapatan udara atau densitas sebesar 1.225 kg/m³ serta kecepatan aliran sebesar 83.3 m/s. sudut serang dimasukkan dengan mengatur komponen kecepatan pada inlet serta opening farfield sesuai sudut terhadap sumbu x dan y masing-masing. Model turbulensi diatur menjadi model SST atau shear stress transport. Untuk mengetahui lebih detail tentang karakteristik gaya hambat pada masing-masing komponen, Simulasi yang dilakukan dibagi menjadi dua kali dengan perbedaan kelengkapan komponen pada konfigurasi keseluruhan. Simulasi satu menggunakan konfigurasi tanpa komponen fender dan roda beserta sambungan suspensinya dan simulasi dua dilakukan menggunakan konfigurasi dengan keseluruhan komponen. Hal ini dapat diketahui merupakan pengaruh desain yang kurang baik pada komponen-komponen penunjang tersebut. Hasil simulasi kemudian dapat dijadikan dasar untuk iterasi berikutnya agar desain lebih optimum.

ABSTRACT

Aerodynamics analysis is one of the major components on flying vehicle design process. There are two methods in order to obtain the aerodynamics characteristics of a flying vehicle, one of which is by experimental approach in use of wind tunnel and the other is by simulation approach aided by computer software based that is widely known as Computational Fluid Dynamics CFD. Nevertheless, using wind tunnel is costly and time consuming to begin with. Therefore in order to save time and money, this study of conceptual design of a flying vehicle uses simulation approach with an aid of ANSYS 18.2 with CFX Solver. This simulation goal is to obtain the aerodynamics forces acting on the conceptual design of flying vehicle such as lift coefficient and drag coefficient with changing angles of attack. The data collected then is used to construct graphic to show trends of the aerodynamic performances of the design. The simulation is set to sea level condition with relative pressure 0 Pa and density of 1.225 kg m³ also with speed of flow of 83.3 m s. Setting Angles of Attack is by mean of setting the velocity cartesian components on the inlet and opening farfield boundary conditions with each corresponded x and y values with the equations of

trigonometry. Turbulence model used in this study is Shear Stress Transport. The simulation will be divided into 2 parts which one is with less component and the other is full configuration with all components attached. The results show that the components affect significantly to the total drag. The result obtained will then be used to do another iterations to optimize the design aerodynamically.