

INTISARI

Rudal jelajah merupakan sebuah rudal yang menggabungkan prinsip dari UAV, dan teknologi amunisi, dimana rudal ini dapat terbang dengan menggunakan gaya angkat aerodinamis pada sayapnya, dengan ketinggian jelajah yang rendah, membawa muatan, dan memiliki daya jangkau lebih dari 50 km. Sebuah rudal jelajah dengan performa yang tinggi membutuhkan pendorong yang optimal berupa *turbojet*. Untuk menyuplai udara ke dalam *turbojet* dibutuhkan sebuah *air intake* dengan performa yang optimal, dan dapat mengurangi daya deteksi radar ataupun infra merah kepada pendorong yang digunakan. Pada tugas akhir ini, penulis melakukan penelitian model *air intake* dengan jenis *s-shaped* yang optimal digunakan pada prototipe rudal jelajah pada kecepatan jelajah yang sudah ditentukan.

Dalam penelitian ini, dilakukan perancangan dan simulasi numeris dari dua model *s-shaped air intake*. Pada proses perancangan desain dalam penelitian ini menggunakan perangkat lunak CAD berupa Autodesk Inventor Professional 2017. Kemudian untuk pembuatan *grid* atau *mesh* menggunakan ICEM CFD yang dapat menghasilkan *mesh structured*, dan simulasi numeris CFD dilakukan dengan menggunakan ANSYS Fluent R18.2, dengan pengaturan *solver* berupa *pressure based*, dan model turbulensi yang digunakan adalah RSM (*Reynold Stress*).

Hasil dari penelitian menunjukkan, bahwa kecepatan berpengaruh terhadap pola aliran udara di dalam saluran *air intake*. Hal tersebut akan mempengaruhi performa *air intake* secara keseluruhan yang ditunjukkan melalui, distribusi tekanan, serta nilai *pressure loss* dan *pressure recovery* (PR). Meningkatnya kecepatan memungkinkan terjadinya fenomena *adverse pressure gradient*, yang umumnya terjadi pada kontur belokan, dari adanya hal ini akan memicu terjadinya separasi aliran, yang berpengaruh pada performa *air intake*. Dalam penelitian ini didapat bahwa model *air intake* yang optimal adalah *air intake* model 2, pada kecepatan jelajah 30 m/s sampai dengan 60 m/s.

Kata kunci: *s-shaped air intake*, rudal jelajah, simulasi numeris

ABSTRACT

Cruise missiles are missiles that work with the principles of the UAV, and ammunition technology, where these missiles can move using aerodynamic forces on their wings, with low altitude, carry loads, and have a range of more than 50 km. A cruise missile with very high performance requires an optimal driving force in the form of turbojet. To supply air into the turbojet, an air intake with optimal performance is needed, and can reduce radar or infrared detection against the turbojet that is used. In this final project, the authors conducted an S-shaped type of air intake model that was optimal for a cruise missile prototype at a predetermined cruise speed.

In this study, numerical design and simulation of two s-shaped air intake models were carried out. In the design design process in this study using CAD software in the form of Autodesk Inventor Professional 2017. Then to create a grid or mesh using ICEM CFD that can produce a structured mesh, and numerical simulation CFD is done using ANSYS Fluent R18.2, with a pressure solver based arrangement and the turbulence model which is the RSM (Reynold Stress).

The results of the study show, at different speeds to the pattern of air flow in the air intake channel. This will affect the overall air intake performance, pressure distribution, and pressure loss and pressure recovery (PR) values. Increased speed can make a pressure adverse gradient phenomenon, which occurs at the turn contour, from this condition will lead to form a flow separation, which can affect the air intake overall performance. In this study it was found that the optimal air intake model is the air intake model 2, at a cruising speed of 30 m/s up to 60 m/s.

Keywords : *s-shaped air intake*, cruise missiles, numerical simulation