

ANALISA PENGARUH KECEPATAN JET SEKUNDER TERHADAP ALIRAN JET RESULTAN AKIBAT EFEK COANDA DENGAN METODE CFD

Oleh
Widya Astuti
09/285093/TK/35633

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika
Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada
pada tanggal 8 Juni 2017
Untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Pembuatan *Computational Domain* dari pengarah jet *fluidic coflow control* dilakukan sesuai dengan dimensi alat eksperimen. *Boundary conditions* diatur semirip mungkin dengan alat uji agar hasil simulasi yang diperoleh dapat mewakili eksperimen. Sebelum simulasi dijalankan sesuai dengan variasi kondisi, dilakukan validasi bertahap. Validasi tersebut dilakukan terhadap *Computational Domain*, model aliran, dan metode interpolasi serta diskritisasi untuk mendapatkan konfigurasi yang sesuai.

Setelah tahap validasi selesai, dilakukan simulasi terhadap 8 variasi kondisi kecepatan jet sekunder menggunakan konfigurasi yang telah divalidasi. Kecepatan jet sekunder yang digunakan sesuai dengan data primer yang diperoleh dalam eksperimen. Sehingga diperoleh hasil simulasi yang dipandang representatif untuk verifikasi data eksperimen yang ada. Hasil simulasi yang diperoleh mengenai distribusi kecepatan aliran pada ruang gerak fluida. Data hasil simulasi yang digunakan untuk komparasi adalah data kecepatan di sepanjang sumbu $x = 40 \text{ cm}$ sesuai dengan data terukur dari laboratorium.

Pembahasan dari hasil simulasi ini akan memberikan gambaran perbandingan antara hasil komputasi dengan hasil eksperimen. Hasil komparasi data kecepatan aliran resultan tersebut memberikan nilai standar *error* 0,71 atau mendekati 0. Sehingga dari simulasi ini dapat disimpulkan bahwa pemodelan numerik yang dibuat mampu mewakili alat uji eksperimen dan dapat digunakan untuk memprediksi pengembangan model uji *fluidic coflow control* pada penelitian selanjutnya.

Kata Kunci: Efek Coanda, simulasi numerik, CFD, ANSYS Fluent, *fluidic coflow control*, *thrust vectoring*, profil aliran, distribusi kecepatan

Pembimbing Utama : Ir. Kutut Suryopratomo, MT., M.Sc.

Pembimbing Pendamping : Dr.-Ing. Sihana

ANALYSIS THE IMPACT OF SECONDARY JET VELOCITY ON RESULTANT JET DUE TO COANDA EFFECT WITH CFD METHOD

By
Widya Astuti
09/285093/TK/35633

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Gadjah Mada University
on June 8, 2017
In Partial Fulfillment of the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

The Computational Domain of the jet fluidic co-flow control is designed based on experimentation device's dimension. The boundary conditions in the computational domain are set similar to the device's so that the result from simulation is able to represent the experimentation. The simulation is validated by some steps before executed in variated condition. The validations are done for computational domain, flow model, interpolation method and discretization process to achieve appropriate configuration.

After validations, the speed of the secondary jet is simulated in eight variations respecting to the validated configuration. Secondary jet speed is based on the primary data achieved from the experimentation. So that the simulation result can be assumed as a representative for experimentation data verification. Simulation results obtained regarding the distribution of velocity, and flow pattern that occurs in the fluid field. The result data used to compare are speed along $x = 40$ cm respect to the measurement at the lab.

The discussion from the simulation result will present the computation and experimentation result comparison. The comparison of the flow speed resultant data shows error standard 0.71 or can be assumed approaching to 0. So that from the simulation, it can be concluded that the constructed numerical modeling is able to represent the experimentation device and can be used for predicting fluidic co-flow test model development in following research.

Keywords: Coanda Effect, numerical simulation, CFD, ANSYS Fluent, fluidic coflow control, thrust vectoring, flow profile, velocity distribution

Supervisor : Ir. Kutut Suryopratomo, MT., M.Sc.

Co-Supervisor : Dr.-Ing. Sihana