

Kelayakan cross flow fan dengan silinder sebagai propulsi vertikal pada pesawat terbang = Viability of cross flow fan with cylinder as vertical propulsion for aircraft

Teuku Ghaisa Aufa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20441505&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Penggunaan cross flow fan (CFF) sebagai propulsi vertical take off and landing (VTOL) pada pesawat terbang telah diteliti oleh banyak pihak. Umumnya CFF yang diteliti memiliki bentuk desain yang sama. Pada penelitian ini, CFF dimodifikasi dengan penambahan silinder di tengah fan. Dengan penambahan tersebut maka sumber gaya angkat tidak hanya berasal dari outlet namun juga dari silinder. Pada intinya, penambahan silinder tersebut diharapkan dapat meningkatkan gaya angkat yang dihasilkan oleh CFF. Metode penelitian yang digunakan adalah dengan menggunakan simulasi Computational Fluid Dynamics (CFD) dengan perangkat lunak ANSYS CFX. CFF yang diteliti memiliki diameter 80 mm dengan lebar 200 mm dan memiliki jumlah sudu sebanyak 26 buah. Penelitian ini menggunakan empat variasi model. Keempat model tersebut adalah CFF biasa, CFF termodifikasi, CFF termodifikasi dengan silinder 24 mm, dan CFF termodifikasi dengan silinder 32 mm. Model-model tersebut kemudian disimulasikan dengan dua tipe variasi. Pertama, pada kondisi kecepatan sudu dan silinder yang sama, dari kecepatan 4000 RPM hingga 8000 RPM. Dan kedua, pada kondisi kecepatan sudu dan silinder yang berbeda, dari kecepatan silinder - 8000 RPM hingga 16000 RPM. Hasil simulasi menunjukkan bahwa performa CFF dengan penambahan silinder memiliki gaya angkat yang lebih baik dibanding dengan yang tidak. Dibandingkan dengan CFF biasa, CFF dengan silinder menghasilkan gaya angkat 9,1% lebih tinggi. Jika silindernya memiliki kecepatan dua kali kecepatan sudu, maka gaya angkatnya dapat meningkat hingga 34%. Dengan performa seperti itu, maka CFF dengan silinder memiliki potensi untuk dijadikan propulsi vertikal.

ABSTRAK

The use of cross flow fan (CFF) as vertical take off and landing (VTOL) propulsion has been studied by many researchers. Generally, the studied CFF has a same design. In this research, CFF is modified with the additional of cylinder at the center of the fan. By adding cylinder, the source of lift will not only generated from outlet but also from cylinder. Concisely, the additional of cylinder is expected to increase the lift of CFF. The research method uses Computational Fluid Dynamics (CFD) with software ANSYS CFX. The studied CFF model has 80 mm diameter with 200 mm span and has 26 blades. This research uses four model variations. The variations are a common CFF, a modified CFF, a modified CFF with 24 mm cylinder, and a modified CFF with 32 mm cylinder. Those models will be simulated in two variations. Firstly, a condition with the blades and cylinder rotated in a same speed, from 4000 RPM to 8000 RPM. Secondly, a condition with the blades and cylinder rotated in different speed, from -8000 RPM to 16000 RPM. The result of simulation shows that the addition of cylinder will give a better lift than the common one. Compared to the common CFF, the CFF with cylinder will generated a better lift about 9,1% higher. If the cylinder speed is increased twice to the blades speed, the lift will be increasing to 34% higher. With those kind of performance, then CFF with cylinder has potential to be a vertical propulsion device.

