

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil simulasi CFD menggunakan OpenVSP, penambahan *winglet* memengaruhi karakteristik aerodinamika sayap Cessna 172R dengan *airfoil* NACA 2412. Penggunaan *winglet* mampu meningkatkan koefisien gaya angkat (CL), namun juga menurunkan koefisien gaya hambat (CD). Peningkatan efisiensi aerodinamika yang ditunjukkan oleh rasio L/D terutama terjadi pada *fase take-off* dan *landing*.
2. Dibandingkan konfigurasi lainnya, blended *winglet* memberikan performa terbaik. Blended *winglet sweep* 0° lebih optimal pada sudut serang rendah, sedangkan blended *winglet sweep* 30° memberikan rasio L/D tertinggi pada sudut serang menengah hingga tinggi, khususnya pada *fase take-off* dan *landing*.
3. Pada *fase cruise* (51 knot dan 123 knot), penggunaan *winglet* tidak memberikan peningkatan efisiensi yang signifikan dibandingkan *basewing* karena pengaruh *parasite drag* menjadi lebih dominan dibandingkan *induced drag*.
4. Secara keseluruhan, konfigurasi blended *winglet sweep* 30° direkomendasikan sebagai desain yang paling efektif untuk meningkatkan performa aerodinamika sayap Cessna 172R pada kondisi operasi dengan sudut serang menengah hingga tinggi, terutama pada *fase take-off* dan *landing*.

5.2. Saran

1. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan simulasi *viscous flow* dengan model turbulensi agar hasil parameter aerodinamika seperti Cl, Cd, dan L/D lebih mendekati kondisi nyata.
2. Penelitian berikutnya dapat menggunakan variasi yang *continue* kecepatan aliran atau *Reynolds number* untuk mengevaluasi pengaruhnya terhadap performa aerodinamika sayap pada berbagai kondisi penerbangan.
3. Penelitian lanjutan disarankan menambahkan analisis visualisasi aliran, seperti *contour* distribusi tekanan atau pola aliran, untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai fenomena aerodinamika yang terjadi.