

## **ABSTRAK**

*Turbofan engine merupakan pengembangan dari turbojet engine dengan menggunakan metode penambahan massa udara untuk menghasilkan thrust yang sama dengan konsumsi bahan bakar yang lebih ekonomis dari jenis engine lainnya. Seiring dengan perkembangan zaman, engine turbofan masih dapat dioptimalkan dengan cara meningkatkan FPR (fan pressure ratio), Bypass ratio, dan TIT (turbine inlet temperature) sehingga perlu dilakukan analisis termodinamika pada engine turbofan untuk menentukan apakah engine tersebut dapat dioptimalkan atau tidak.*

*Proses analisis termodinamika yang dilakukan adalah menghitung performa engine GE 90 pada pesawat B777-200 dengan variasi FPR, bypass ratio, dan TIT pada saat cruising untuk memperoleh nilai thrust total ( $F_{total}$ ), thrust specific ( $F_s$ ), dan TSFC (thrust specific fuel consumption) yang dihitung menggunakan excel untuk memperoleh grafik sebagai hasil analisa termodinamika engine tersebut dan sebagai pembandingan untuk menentukan deviasi dari perhitungan excel terhadap data real engine GE 90.*

*Pada hasil analisa perhitungan performa diperoleh hasil bahwa dengan peningkatan FPR sampai titik 1,7 nilai  $F_{total}$  dan  $F_s$  mengalami peningkatan namun penurunan pada nilai TSFC. Peningkatan bypass ratio (B) menyebabkan nilai  $F_{total}$ ,  $F_s$  dan TSFC mengalami penurunan namun pada nilai B 9,3 TSFC mengalami penurunan. Pada peningkatan TIT, nilai  $F_{total}$  dan  $F_s$  mengalami peningkatan namun pada nilai TSFC mengalami penurunan sampai titik 1300 K dan peningkatan setelah titik tersebut.*

*Kata kunci : thrust total, thrust specific, thrust specific fuel consumption, GE 90*

## ***ABSTRACT***

*Turbofan engine is a development of the turbojet engine with air mass addition method to increase thrust with more economical fuel consumption than other engine. Nowadays, turbofan engine can still be optimized by increasing the FPR (Fan Pressure Ratio), Bypass Ratio, and TIT (Turbine Inlet Temperature), so the thermodynamics analysis for turbofan engine is needed to determine whether the engine can be optimized or not.*

*Thermodynamics analysis process that needs to be done is calculating the GE-90 engine performance at B777-200 by varying the FPR value, bypass ratio value and TIT value at cruising condition to determine the total thrust, thrust specific, and TSFC (Thrust Specific Fuel Consumption). This calculation is done by Excel and the output is thermodynamics analysis graph that used as a comparison to determine the deviation from excel calculation and real engine GE 90 data.*

*From the performance analysis calculation, it can be concluded that the output increased until the FPR value was 1,7. The total Thrust and Specific Thrust increased but the TSFC decreased. As bypass ratio (B) increased, the total thrust, specific thrust and TSFC decreased but on B 9,3 the TSFC increased. As TIT increased, the thrust total and specific thrust increased but TSFC decreased until the value was 1300 K and increased after that point.*

***Keyword:*** *thrust total, thrust specific, thrust specific fuel consumption, GE 90*