

# **ANALISIS PENGARUH *BYPASS RATIO* DAN *FAN PRESSURE RATIO* TERHADAP *SPECIFIC FUEL CONSUMPTION* ENGINE V2500-A1 DALAM PROSES *RUN-UP ENGINE* PADA WAKTU PESAWAT AKAN *TAKE-OFF***

Disusun oleh:

RIZKY PRASETYO WINANTO  
14050033

## **ABSTRAK**

Banyak industri-industri pembuat *engine* pesawat udara dari berbagai negara berlomba-lomba untuk merancang bangun atau memproduksi *gas turbine engine* dengan tipe *turbofan*, diantaranya adalah IAE (Internasional Aero Engines) dengan kolaborasi dari beberapa *owners* yaitu Pratt & Whitney, Pratt & Whitney Aero Engines Internasional, MTU Aero Engine, Japanese Aero Engine Corporation yang menggunakan V2500-A1 untuk pesawat Airbus A320-231. Terkait dengan upaya penggunaan *engine* yang lebih efisien, konsumsi *fuel* memiliki peran yang sangat penting, dimana keefisienan pada penggunaan *fuel* termasuk salah satu tolak ukur dalam menentukan keandalan dari performa suatu *engine*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana pengaruh *Bypass Ratio* (BPR) dan *Fan Pressure Ratio* (FPR) terhadap *Specific Fuel Consumption* (SFC) pada *engine* V2500-A1 dalam kondisi *run-up*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *parametric cycle analysis of real engine* dengan menggunakan bantuan *software* Excel dan Mathcad. Kemudian menganalisa SFC yang telah dipengaruhi oleh variasi nilai dari *bypass ratio* dan *fan pressure ratio* untuk mengetahui bagaimana performa yang dihasilkan dari *engine* V2500-A1 tersebut.

Nilai SFC diketahui mengalami penurunan seiring meningkatnya variasi nilai dari kedua parameter yaitu BPR maupun FPR, sehingga apabila nilai dari kedua parameter semakin besar, maka konsumsi *fuel* pada saat pesawat beroperasi akan menjadi lebih sedikit dalam mencapai suhu pada *Turbine Inlet Temperature* ( $T_{t4}$ ). Nilai deviasi juga telah didapatkan dengan hasil pada perhitungan Excel adalah sebesar 40,3% dan perhitungan Mathcad adalah sebesar 41,5%, dimana hal ini terjadi dikarenakan adanya pembatasan pada masalah dalam penulisan skripsi, baik berupa batasan pada nilai *gamma* disaat kompresi dan ekspansi, maupun terbatasnya kemampuan pada *software* Excel dan Mathcad dalam operasi perhitungan termodinamika *engine*.

**Kata kunci:** *Bypass Ratio*, *Fan Pressure Ratio*, SFC, V2500-A1

**ANALYSIS OF EFFECT BYPASS RATIO AND FAN PRESSURE RATIO AGAINST SPECIFIC FUEL CONSUMPTION V2500-A1 ENGINE IN RUN-UP ENGINE PROCESS WHEN THE AIRCRAFT WILL TAKE-OFF**

Written by:

RIZKY PRASETYO WINANTO  
14050033

**ABSTRACT**

*Many aircraft engine manufacturing industries from various countries are competing to design or produce gas turbine engines with turbofan types, including IAE (International Aero Engines) in collaboration with several owners, Pratt & Whitney, Pratt & Whitney Aero Engines International, MTU Aero Engine, Japanese Aero Engine Corporation that uses V2500-A1 for Airbus A320-231 aircraft. Related to the more efficient use of engines, fuel consumption has a very important role, where efficiency in fuel use is one measure in determining the reliability of an engine's performance. This study was conducted to determine how the influence of Bypass Ratio (BPR) and Fan Pressure Ratio (FPR) against Specific Fuel Consumption (SFC) on the V2500-A1 engine in run-up condition.*

*The method used in this study was a parametric cycle analysis of real engine method using Excel and Mathcad software assistance. Then was analyzed the SFC which has been influenced by variations in the value of the bypass ratio and fan pressure ratio to determine the performance produced from the V2500-A1 engine.*

*SFC value is known to decrease with increasing variation in values of both parameters, BPR and FPR, so that if the values of both parameters are getting bigger, then fuel consumption when the aircraft operates will be less in reaching the temperature on Turbine Inlet Temperature ( $T_{t4}$ ). Deviation value has also been obtained with the results of Excel's calculation is 41,5% and Mathcad's calculation is 41,5%, it is because there are restrictions on the problems in essay writing, both in the form of limits on gamma values when compression and expansion as well as limited capabilities of Excel and Mathcad software in engine thermodynamics calculation operations.*

**Keywords:** *Bypass Ratio, Fan Pressure Ratio, SFC, V2500-A1*