

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan dunia industri khususnya teknologi penerbangan mengalami kemajuan yang cukup signifikan dikarenakan saat ini pesawat menjadi alat transportasi utama. Hal tersebut dapat terjadi karena keefisienan yang dihasilkan oleh transportasi udara. Pesawat komersil menggunakan *engine jet turbin* sebagai *engine* penggerak utama, *engine jet* adalah model *turbofan* tipe *high-bypass ratio* yaitu *trusht* yang dihasilkan oleh *engine*, 80% dihasilkan oleh pemampatan udara dan 20% nya dihasilkan dari pembakaran, hal ini berbeda dengan *jet engine* yang digunakan oleh pesawat tempur/pesawat militer. *Jet engine* yang digunakan oleh militer adalah model turbo *jet* tipe *low-bypass ratio* yaitu *trusht* yang dihasilkan oleh *engine* 80% dihasilkan oleh pembakaran dan 20% nya dihasilkan dari pemampatan udara (Sukadana, 2015).

Jet engine termasuk jenis motor pembakaran dalam atau yang biasa disebut juga dengan *internal combustion chamber* (ICC), hal tersebut bisa dilihat dari cara kerjanya. *Jet engine* dan motor bakar bensin langkah kerjanya sama seperti Hisap – Kompresi – Usaha – Buang, hanya bedanya jika pada motor bakar bensin atau diesel setiap ingin melakukan langkah kerja diikuti dengan perpindahan komponen. Seperti langkah Hisap, piston berpindah dari TMA (Titik Mati Atas) ke TMB (Titik Mati Bawah) lalu katup masuk (IN) membuka dan pencampuran

bahan bakar dan udara yang terjadi didalam karburator masuk kedalam ruang bakar melalui intake.

Jet engine langkah Hisap – Kompresi – Usaha – Buang terjadi secara kontinyu. Seperti udara masuk kedalam kompresor melalui saluran masuk (Inlet), kemudian udara tersebut dimampatkan oleh kompresor sehingga temperatur dan tekanan udara meningkat. Udara bertekanan tersebut masuk kedalam ruang bakar. Didalam ruang bakar dilakukan proses pembakaran dengan mencampurkan udara bertekanan dengan bahan bakar dan dipercikan api menggunakan igniter plug sehingga proses pembakaran terjadi, proses pembakaran berlangsung dalam tekanan konstan. Gas hasil pembakaran dialirkan ke turbin gas melalui nozel untuk mengarahkan ke sudu-sudu turbin tersebut. Sisa dari proses pembakaran terbuang melalui exhaust (Samsiana Seta dan Ilyas Sikki, 2014).

Melihat dari kesamaan prinsip kerja, *Engine Jet Turbine* juga dapat dijadikan sebagai media pembelajaran untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan. *Engine jet turbine* di Indonesia hanya dikenal di dunia penerbangan dan sekolah-sekolah penerbangan, selain itu orang awam terasa asing mendengar nama *engine jet turbine*. Maka dari itu, peneliti ingin membuat suatu *project* yaitu *engine jet turbine*. Agar masyarakat awam dan mahasiswa mengenal dan mengetahui secara mudah melalui sebuah simulator *engine jet turbine*.

Melihat dari uraian diatas akan perlunya sebuah prototipe *jet engine*. Maka pada Tugas Akhir ini akan lebih banyak membahas mengenai rangkaian kelistrikan pada *engine jet turbine* yang akan dibuat seperti sensor temperatur suhu, sensor RPM, saklar, fuse, dan igniter plug. Komponen tersebut dipilih

karena berperan penting dalam kinerja mesin agar bekerja secara maksimal, selain itu akan dilakukan penelitian terhadap komponen untuk menentukan jenis manakah yang cocok dan mampu menjadi bagian dari *engine* tersebut dan tidak terjadi banyak kendala saat *engine* nanti akan dilakukan *running*.

B. Identifikasi Masalah

1. Pembahasan motor bakar lanjut yang masih terbatas.
2. Diperlukannya alat untuk mempelajari motor bakar lanjut.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Apa saja sistem elektrikal yang diperlukan dalam sebuah sistem elektrikal pada *prototype mini jet engine* jenis *turbofan tipe high by-pass ratio*?
2. Bagaimana sistem elektrikal pada *prototype mini jet engine* jenis *turbofan tipe high by-pass ratio*?
3. Berapa hasil pembacaan dari sensor temperature dan RPM pada sistem elektrikal *prototype mini jet engine* jenis *turbofan tipe high by-pass ratio*?

D. Batasan Masalah

Agar penelitian ini mendapatkan hasil yang maksimal dan lebih terarah dan lebih terfokus maka ditentukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Komponen elektrikal yang menunjang kinerja dipilih sesuai dengan *engine*.
2. Rangkaian elektrikal yang digunakan dirancang agar sesuai dengan kebutuhan *engine*.

3. Rangkaian elektrikal yang digunakan dalam project ini antara lain sensor temperatur, sensor RPM, swich on/off, actuator, fuse, dan mikrokontroler.

E. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui prototipe sistem elektrikal yang diperlukan dalam sebuah sistem *prototype jet engine* jenis *turbofan* tipe *high by-pass ratio*.
2. Membuat sistem elektrikal pada prototipe mini *jet engine* jenis *turbofan* tipe *high by-pass ratio*.
3. Mengetahui hasil output dari sensor temperatur dan RPM pada sistem elektrikal *prototype* mini *jet engine* jenis *turbofan* tipe *high by-pass ratio*.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah mendapatkan ilmu pengetahuan tentang *jet engine* yang juga termasuk dalam jenis motor pembakaran dalam, yang sekaligus juga dapat dijadikan sebagai media pembelajaran bagi adik tingkat dan dapat juga dijadikan acuan penelitian selanjutnya serta dapat melengkapi kekurangan penelitian sebelumnya.

G. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab dimana mencakup tentang isi dari pembuatan dan hasil dari penelitian yang dilakukan, Maka sistematika penulisan sebagai berikut :

Bab I : Pendahuluan

Berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan laporan.

Bab 2 : Tinjauan Pustaka

Berisikan kajian pustaka yang menerangkan tentang perkembangan terkini topik perancangan sistem elektrikal dan landasan teori yang dipakai dalam perancangan sistem elektrikal ini.

Bab III : Pembahasan Perancangan

Berisikan penjelasan tentang alur penelitian yang dilengkapi dengan diagram alir, alat dan bahan yang digunakan, waktu dan jadwal pelaksanaan, proses pengerjaan dan data yang akan diambil.

Bab IV : Pengujian Alat

Berisikan penjelasan mengenai hasil yang telah dicapai dalam penelitian ini dan pembahasannya.

Bab V : Penutup

Merupakan bab penutup yang berisikan kesimpulan dan saran yang didapat dalam pelaksanaan penelitian ini.