



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



GMFAeroAsia
GARUDA INDONESIA GROUP

**STUDI KASUS KEGAGALAN *AUTO STARTER CUTOUT*
PADA PESAWAT BOEING 737-800**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :
Sabri Awal Kurnia
NIM. 1802313009

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
KONSENTRASI PERAWATAN RANGKA DAN MESIN PESAWAT
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2021**



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

STUDI KASUS KEGAGALAN *AUTO STARTER* *CUTOUT* PADA PESAWAT BOEING 737-800

Oleh :

Sabri Awalu Kurnia

NIM. 1802313009

Program Studi Teknik Mesin Konsentrasi Perawatan Rangka dan Mesin Pesawat

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Ketua Program Studi

Diploma III Teknik Mesin

Pembimbing 1

Drs., Almahdi, M.T.

NIP. 196001221987031002

Ir. Benhur Nainggolan, M.T.

NIP. 196106251990031003

POLITEK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

STUDI KASUS KEGAGALAN *AUTO STARTER CUTOUT* PADA PESAWAT BOEING 737-800

Oleh :

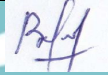
Sabri Awalu Kurnia

NIM. 1802313009

Program Studi Teknik Mesin Konsentrasi Perawatan Rangka dan Mesin Pesawat

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang tugas akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 07 bulan Agustus tahun 2021 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Teknik Mesin Konsentrasi Perawatan Rangka dan Mesin Pesawat

Dewan Penguji

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Ir.Benhur Nainggolan, M.T.	Ketua		07/08/2012
2.	Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T.	Anggota		07/08/2012
3.	Hamdi, S.T., M.kom.	Anggota		07/08/2012

Depok, 20 Agustus 2021

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T.

NIP. 197707142008121005



LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sabri Awal Kurnia

NIM : 1802313009

Program Studi : Teknik Mesin Konsenterasi Perawatan Rangka & Mesin Pesawat

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam laporan tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 20 Agustus 2021



Sabri Awal Kurnia

NIM. 1802313009

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul "Studi Kasus Kegagalan *Auto Starter Cutout* pada Pesawat Boeing 737-800". Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi syarat kelulusan diploma tiga (D3) Jurusan teknik Mesin Konsentrasi Perawatan Mesin dan Rangka Pesawat di Politeknik Negeri Jakarta.

Saya ingin mengucapkan rasa terimakasih kepada berbagai pihak yang membimbing dan mendukung saya dalam menyelesaikan tugas akhir yaitu:

1. Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta, Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T.
2. Ketua Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta, Bapak Drs., Almahdi, M.T.
3. Dosen pembimbing Tugas Akhir, Bapak Ir.Benhur Nainggolan, M.T.
4. *Troubleshooting Engineering Hangar 2*, Bapak Nomad Castelo.
5. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.
6. Yang terkasih Maya Rahmayanti, S.Tr.Pt yang selalu *support* dan mendoakan atas kelancaran tugas akhir ini.
7. Teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan semangat.

Saya menyadari dalam penulisan tugas akhir ini, masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, saya terbuka atas segala kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca.

Depok, 20 Agustus 2021

Penulis,
Sabri Awal Kurnia



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penulisan	2
1.4 Manfaat Penulisan	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Metode Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pendahuluan <i>Engine Starting System</i>	6
2.1.1 Komponen Engine Starting.....	7
2.1.2 Lokasi Komponen Engine Starting	14
2.1.3 Deskripsi Fungtnonal <i>Starting Engine</i>	17
2.1.4 Prosedur <i>Starting Engine</i>	19
2.1.5 Fungsi Auto Starter Cutout	21
2.2 Pengertian <i>Maintenace</i>	22
2.3 <i>Maintenace</i> Pada Pesawat	24
2.4 Minimum Equipment List (MEL)	25
2.5 Diagram Ishikawa.....	26
2.5.1 Langkah-Langkah Penyusunan Diagram Ishikawa.....	26



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB III METODE PENYELESAIAN TUGAS AKHIR	29
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	29
3.2 Penjelasan Langkah Kerja	30
3.3 Metode Pemecahan Masalah	30
BAB IV PEMBAHASAN.....	32
4.1 Analisis Kegagalan Auto Starter Cutout	32
4.2 Penanganan Kasus Kegagalan <i>Auto Starter Cutout</i> Boeing 737-800	35
4.2.1 Langkah prosedur perawatan saat operasional.....	35
4.2.2 Penanganan pada <i>engine start switch</i>	36
4.2.3 Penanganan <i>wire and connector check</i>	43
4.2.4.....Perform 28 VDC Electrical Connector DP 1202, Inspect and Cleaning	45
4.2.5 <i>Replace</i> komponen <i>start valve</i>	46
4.2.6 <i>Start valve test</i>	51
4.3 Informasi Tambahan Penanganan Terjadinya Kegagalan <i>Auto Starter Cutout</i>	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	55
Lampiran	56



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lokasi sumber pneumatic	6
Gambar 2.2 <i>Engine start switch</i>	8
Gambar 2.3 <i>Start Valve</i>	10
Gambar 2.4 Deskripsi Fisik <i>Starter</i>	11
Gambar 2.5 Hubungan starting sistem denga DEU dan EEC.....	13
Gambar 2.6 Information Point pada CDUs.....	14
Gambar 2.7 lokasi komponen <i>starting</i> sistem.....	15
Gambar 2.8 Lokasi <i>Engine Start Switch</i> dan DEU	16
Gambar 2.9 <i>Operation starting</i> didarat.....	19
Gambar 2.10 Skematik <i>engine starting</i> diudara (In-Flight Start)	21
Gambar 2.11 Diagram <i>Ishikawa</i>	26
Gambar 2.12 Bentuk Diagram <i>Ishikawa</i>	27
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	29
Gambar 4. 1 Diagram Ishikawa Penyebab Kegagalan <i>Auto Starter Cutout</i>	33
Gambar 4.2 Langkah Prosedur Perawatan Saat Operasional.....	36
Gambar 4. 3 Lokasi Panel P5	38
Gambar 4. 4 Engine Start Switch Instalation.....	38
Gambar 4. 5 Letak Komponen Start valve dan Bagian-Bagiannya	49
Gambar 4. 6 Seal Installation dan Manual Override Start valve.....	50

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Masalah-masalah yang menyebabkan Kegagalan <i>Auto starter cutout</i> .32	
Tabel 4. 2 Maintenance Action Pada Kegagalan Auto Starter Cutout.....34	
Tabel 4. 3 Nilai posisi switch.....40	
Tabel 4. 4 ukuran resitansi antara pin pada <i>switch</i> dan <i>connector</i> :.....44	





STUDI KASUS KEGAGALAN *AUTO STARTER CUTOUT* PADA PESAWAT BOEING 737-800

Sabri Awal Kurnia¹⁾, Benhur Nainggolan¹⁾

¹⁾Program Studi D3 Teknik Mesin. Konsentrasi Perawatan Rangka dan Mesin Pesawat, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,
Jalan Prof. Dr. G.A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425
Telp : +6221 7270044 Fax (021) 7270034
Email : sabri.awalukurnia.tml18@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Auto starter cutout merupakan sistem yang bekerja saat *engine* akan dinyalakan dan sistem ini sangat penting dalam proses *starting engine*. Kegagalan *Auto starter cutout* terjadi saat putaran *starter* pada *high pressure compressor* sudah memenuhi kecepatan *self sustaining speed* tetapi *starter* tidak secara otomatis *cutout* sehingga berakibat proses *starting engine* menjadi terhambat bahkan dapat menyebabkan kerusakan pada komponen-komponen *starting engine* yang berhubungan langsung. Penelitian ini berisi data-data studi kasus kegagalan *auto starter cutout* yang hasilnya berupa informasi tambahan cara perbaikan pada komponen *starting system* yang menyebabkan kegagalan *auto starter cutout*. Penelitian ini juga membahas penyebab kegagalan *auto starter cutout* dan untuk solusi dari masalah ini dilakukan prosedur penggantian yang sesuai dengan petunjuk manual. Metode penelitian menggunakan diagram *Ishikawa* dimana diagram ini menunjukkan penyebab-penyebab dari sebuah *event* yang spesifik. Hasil dari penelitian memperlihatkan bahwa kerusakan pada *start switch* dan *start valve* yang membuat *auto starter cutout* gagal. Berdasarkan hasil penelitian ini, perlu adanya informasi tambahan terkait solusi penanganan *start switch* dan *start valve* untuk nantinya dapat mengatasi kegagalan *auto starter cutout*, hasil ini didapat atas analisis penulis terhadap data-data dari *engineering* PT.XYZ.

Kata kunci: *Auto starter cutout, starting engine, start switch, starter.*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

CASE STUDY OF AUTO STARTER CUTOUT FAILURE ON BOEING 737-800 AIRCRAFT

Sabri Awalu Kurnia¹⁾, Benhur Nainggolan¹⁾

¹⁾Program Studi D3 Teknik Mesin. Konsentrasi Perawatan Rangka dan Mesin Pesawat, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,
Jalan Prof. Dr. G.A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425
Telp : +6221 7270044 Fax (021) 7270034
Email : sabri.awalukurnia.tn18@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

Auto starter cutout is a system that works when the engine is started and this system is very important in the engine starting process. Auto starter cutout failure occurs when the starter rotation on the high pressure compressor has met the self-sustaining speed but the starter does not automatically cutout so that the engine starting process becomes hampered and can even cause damage to the engine starting components that are directly related. This research contains case study data of auto starter cutout failure, the results of which are additional information on how to repair the starting system components that cause auto starter cutout failure. This study also discusses the cause of the failure of the auto starter cutout and for the solution to this problem, a replacement procedure is carried out according to the manual instructions. The research method uses the Ishikawa diagram where this diagram shows the causes of a specific event. The results of the study showed that the damage to the start switch and start valve caused the auto starter cutout to fail. Based on the results of this study, it is necessary to provide additional solutions information related to start switch and start valve handling so that later it can overcome the failure of the auto starter cutout, these results are obtained from the author's analysis of data from the PT. XYZ engineering.

Keywords: Auto starter cutout, starting engine, start switch, starter.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Starting engine adalah proses awal untuk menyalakan *engine* pesawat. Umumnya proses *starting engine* menggunakan *Auxiliary Power Unit* (APU) yang berperan sebagai sumber *pneumatic power*. APU akan menyuplai *pneumatic power* sebesar 50 psi melalui *engine start valve*. Energi pneumatik akan digunakan untuk memutar *starter motor*, *starter motor* akan memutar *Engine Accessory Gearbox* (AGB) dan AGB akan memutar *N2 compressor*.

Kegagalan *auto starter cutout* terjadi saat putaran *starter* pada *high compressor N2* sudah memenuhi kecepatan *self sustaining speed* dan *starter* tidak *cutout* secara otomatis. Turbin *Starter* tidak memutuskan putaran secara otomatis dan sangat membahayakan proses *starting* itu sendiri karena dapat merusak turbin *starter*. Hal ini tentunya dapat membahayakan mesin pesawat dan kru, bahkan penumpang dalam penerbangan.

Pada beberapa pesawat Boeing 737-800 milik PT.XYZ pernah mengalami kejadian kegagalan *auto atarter cutout* ketika putaran *N2* kompresor sudah memenuhi 55% rpm tetapi indikasi pada kokpit menunjukkan bahwa *auto starter cutout* pada *engine start switch* tidak kembali ke posisi *off* yang tentunya dapat mengganggu proses *engine starting*.

Maka dari itu penyusun ingin mengangkat judul tugas akhir yaitu “Studi Kasus Kegagalan *Auto Starter Cutout* Pada Pesawat Boeing 737-800” dan penanggulangannya.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian tugas akhir ini, dirumuskan beberapa masalah tentang kegagalan *auto starter cutout* sebagai berikut:



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. Apa penyebab kegagalan *Auto Starter Cutout* pada saat proses *starting engine*?
2. Bagaimana menanggulangi kejadian kegagalan *Auto Starter Cutout*?

1.3 Tujuan Penulisan

Berdasarkan perumusan masalah, tujuan penulisan pada penelitian ini yaitu:

1. Menemukan penyebab terjadinya kegagalan *Auto Starter Cutout* pada pesawat Boeing 737-800.
2. Memberikan masukan cara mengatasi kegagalan *Auto Starter Cutout* pada pesawat Boeing 737-800.
3. Menghasilkan buku panduan tambahan cara perbaikan pada komponen *starting* yang menyebabkan kegagalan *Auto Starter Cutout* pada pesawat Boeing 737-800.

1.4 Manfaat Penulisan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi dalam tulisan tentang kejadian yang berulang kali pada kegagalan *Auto Starter Cutout* pesawat Boeing 737-800.
2. Memberikan informasi tambahan cara mengetahui penyebab kegagalan yang terjadi pada *Auto Starter Cutout* pesawat Boeing 737-800 dalam tulisan tugas akhir.
3. Memberikan informasi tambahan dan solusi untuk mengatasi kejadian kegagalan *Auto Starter Cutout* pada pesawat Boeing 737- 800.
4. Dapat mengetahui informasi dan menentukan prosedur tambahan yang dilakukan serta referensi yang digunakan saat terjadi kejadian kegagalan *Auto Starter Cutout*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah:

1. Tidak membahas kegagalan *Auto Starter Cutout* yang disebabkan komponen lain selain komponen engine *start switch* dan *start valve*.
2. Tidak membahas lebih mendalam mengenai sistem yang berhubungan dengan sistem *starting* pesawat Boeing 737-800 seperti sistem *fuel* dan *ignition*.

1.6 Metode Penulisan

Metode penulisan laporan tugas akhir ditulis berdasarkan hal-hal berikut ini:

1. Jenis data dan cara pengumpulan data

- a) Data Primer

Data primer yang digunakan sebagai berikut:

- 1) *Aircraft Maintenance Log (AML)*

Data ini berisi laporan kejadian kegagalan pada pesawat dalam kurun waktu tertentu. Dalam hal ini, penulis memperoleh data kegagalan pada sistem *auto starter cutout* yang data tersebut di ambil dari 3 tahun terakhir. Selain itu, penulis juga memperoleh maintenance action apa saja yang dilakukan saat kegagalan terjadi khususnya pada kasus kegagalan *auto starter cutout*. Data *pilot report* ini diperoleh melalui pihak *engineering department* hangar 3 PT. XYZ.

- 2) Observasi Lapangan

Data ini merupakan hasil dari tinjauan langsung oleh penulis di lapangan khususnya *component pneumatic workshop* PT. XYZ. Data ini berupa data perbaikan pada komponen-komponen sistem *engine starting*. Sesuai kasus yang diangkat, penulis mengumpulkan data terkait cara penanganan *engine start switch*

dan *start valve* yang merupakan rangkaian komponen sistem *engine starting*.

b) Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan dalam laporan sebagai berikut:

1) *Fault Isolation Manual (FIM)*

Berdasarkan *fault isolation manual*, penulis dapat mengetahui tahapan penanganan kegagalan *auto starter cutout* pada pesawat 737-800. Dokumen ini diperoleh penulis melalui kunjungan langsung secara terbatas ke *component pneumatic workshop* di PT. XYZ.

2) *Aircraft Maintenance Manual (AMM)*

Penulis memperoleh prosedur *removal/installation* dan inspeksi melalui dokumen AMM. Dokumen ini diperoleh penulis melalui kunjungan langsung secara terbatas ke *component pneumatic workshop* di PT. XYZ.

3) *Component Maintenance Manual (CMM)*

Dokumen ini berisi prosedur dalam perawatan komponen pesawat. Berdasarkan dokumen CMM, penulis memperoleh fungsi dari komponen *engine start switch* dan *start valve*. CMM hanya digunakan oleh mekanik yang memperbaiki komponen di *component pneumatic workshop* di PT. XYZ.

2. Metode Pembahasan

Metode pembahasan yang digunakan dalam penyusunan laporan tugas akhir sebagai berikut.

a) Metode Literatur

Metode ini dilakukan dengan pengumpulan dan pengolahan data tertulis yang di peroleh dan digunakan sebagai input dalam proses analisis. Pengumpulan data dilakukan dengan menggabung referensi-referensi seperti manual yang digunakan pada pesawat dan buku referensi lainnya.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

b) Metode Observasi

Metode observasi ini dilakukan dengan menumpulkan data-data terkait yang diperlukan dalam pembahasan tugas akhir. Data-data ini berupa *pilot report* dan *maintenance report* yang merupakan laporan kegagalan dan penanganannya saat proses perawatan pesawat. Selain itu, pengamatan langsung dilapangan untuk mengetahui penyebab dan cara penangan masalah kegagalan *auto starter cutout*.

c) Metode Konsultasi

Metode ini dilakukan dengan berkonsultasi dengan mekanik di lapangan tentang permasalahan yang sedang diteliti penulis.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan mengenai kegagalan *Auto Starter Cutout* yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan:

1. Penyebab kegagalan *auto starter cutout* adalah komponen *engine start switch* dan *start valve*. Hal ini disebabkan oleh *engine start switch stuck and screw loose, wire and connectors failure* antara *engine start switch* dan *DEU's* dan *start valve failure*.
2. Penanganan kegagalan *auto starter cutout* adalah dengan melakukan *maintenance action: wire and connector check, replace component engine start switch, Start switch installation test, Replace Component Start Valve, start valve test* dan informasi *maintenance* tambahan berdasarkan *aircraft maintenance manual (AMM)* dan *faul isolation manual (FIM)*.

5.2 Saran

Berdasarkan pembahasan dan kesimpulan, maka disarankan:

1. Selalu gunakan *aircraft manual* revisi terbaru untuk proses penanganan perawatan pesawat.
2. Untuk membuat penjadwalan *maintenance* komponen yang dapat mempengaruhi kegagalan *auto starter cutout* agar dapat meminimalisir terjaninya kegagalan.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] *Aircraft Maintenance Manual B737-800 Chapter 80 Starting Engine*, Boeing Manufacture, America, 2016.
- [2] *Training Manual Book B737-800 Chapter 80 Starting Engine*, GMF Aero Asia, Tangerang, 2016.
- [3] *Fault Isolation Manual B737-800 Chapter 80 Starting Engine*, Boeing Manufacture, 2015.
- [4] *Basic Training Manual Book Maintenance Management*, GMF Aero Asia, 2016.
- [5] *Basic Training Manual Book Gas Turbine Engine*, GMF Aero Asia, 2016.
- [6] *Minimum Equipment list Document Number B738.21*, PT.Garuda Indonesia, 2018.
- [7] Jayaprasad, G., Dhanalakshmi, P. P., Baskaran, M., & Hemachandran, S.” *Analysis of low isolation problem in HMC using Ishikawa model*”: A case study. *International Journal* (2018).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta