



© 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**STUDI KASUS MASALAH RAM AIR DOOR PADA AIR  
CONDITIONING PESAWAT BOEING 737-800**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Oleh:  
**Prapanca Adi Nugraha**  
**NIM. 1802313015**

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



© 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PNJ – PT. GMF AeroAsia**

## **STUDI KASUS MASALAH *RAM AIR DOOR* PADA *AIR CONDITIONING* PESAWAT BOEING 737-800**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan  
Diploma III Program Studi Teknik Mesin Konsentrasi Perawatan Rangka dan  
Mesin Pesawat, Jurusan Teknik Mesin

Oleh :

**Prapanca Adi Nugraha**

**NIM. 1802313015**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
KONSENTERASI 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PERSETUJUAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**STUDI KASUS MASALAH RAM AIR DOOR PADA AIR CONDITIONING  
PESAWAT BOEING 737-800**

Oleh :

Prpanca Adi N  
NIM. 1802313015

Program Studi Teknik Mesin Konsenterasi 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

Dian Saputra S.SiT.,M.T.  
NIP. 19402018091419841220





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 PENGESAHAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR

STUDI KASUS MASALAH *RAM AIR DOOR* PADA *AIR CONDITIONING*  
PESAWAT BOEING 737-800

Oleh :

Prapanca Adi N  
NIM. 1802313015

Program Studi Teknik Mesin Konsentrasi Perawatan Rangka dan Mesin Pesawat

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang tugas akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 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.	P. Jannus, ST, MT. NIP. 196304261988031004	Ketua		18 Agustus
2.	Hamdi, S.T, M.Kom. NIP. 196004041984031002	Anggota		18 Agustus
3.	Dian Saputra, S.SiT., M.T. NIP.19402018091419841220	Anggota		18 Agustus

Depok, 2021

Disahkan oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

NIP 197707142008121005



**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

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Prapanca Adi Nugraha

NIM : 1802313015

Program Studi : Teknik Mesin Konsenterasi Perawatan Rangka dan 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, 30 Agustus 2021



Prapanca Adi N

NIM 1802313015





## STUDI KASUS MASALAH RAM AIR DOOR PADA AIR CONDITIONING PESAWAT BOEING 737-800

Prapanca Adi N<sup>1</sup>), Dian Saputra<sup>1</sup>)

<sup>1</sup>)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 : [prapancaadinugraha25@gmail.com](mailto:prapancaadinugraha25@gmail.com)

### ABSTRAK

*Ram air door adalah sebuah deflector door untuk tempat masuk ambient air yang digerakan oleh Ram air door actuator. Ram air door actuator menerima sinyal dari Air Conditioning Accessory Unit (ACAU) dan air conditioning pack. Berdasarkan data yang dihimpun oleh unit Engineering PT. XYZ terjadi 44 masalah pada Ram Air Door dilaporkan oleh pilot pesawat Boeing 737-800 dari rentang tahun 2019 - 2021. Peneleitian ini berisi data-data studi kasus yang berisi masalah Ram Air Door yang hasilnya berupa informasi tambahan berupa penyebab masalah ram air door dan penelitian ini juga membahas cara perbaikan pada komponen ram air actuator yang menyebabkan masalah pada ram air door. Penelitian ini juga membahas solusi dari masalah ini yaitu dengan melakukan prosedur penggantian yang sesuai petunjuk manual. Penulis menggunakan metode Diagram Ishikawa dimana diagram ini menunjukkan penyebab dan akar penyebab dari masalah ram air door. Hasil dari penelitian ini memperlihatkan bahwa ram air actuator yang mengalami stuck membuat masalah pada ram air door. Berdasarkan hasil penelitian ini mekanik disarankan untuk melakukan lubrikasi pada bagian ram air actuator agar bisa meminimalisir stuck pada komponen ram air actuator.*

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Kata Kunci: *Ram Air Door, Ram air actuator, Air conditioning system*

### 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



## STUDI KASUS MASALAH RAM AIR DOOR PADA AIR CONDITIONING PESAWAT BOEING 737-800

Prapanca Adi N<sup>1)</sup>, Dian Saputra<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> D3 Mechanical Engineering Program – Airframe and Power Plant Aircraft Maintenance, State Polytechnic of Jakarta,

Prof. Dr. G.A. Siwabessy Street, Kampus UI, Depok, 16425

Telp : +6221 7270044 Fax (021) 7270034

Email : [prapancaadinugraha25@gmail.com](mailto:prapancaadinugraha25@gmail.com)

### ABSTRACT

*Ram air door is a deflector door for ambient air to enter which is driven by the Ram air door actuator. The ram air door actuator receives signals from the Air Conditioning Accessory Unit (ACAU) and the AC pack. Based on data collected by the Engineering unit of PT. XYZ occurred 44 problems with the Ram Air Door reported by pilots of the Boeing 737-800 from the range of 2019 - 2021. This research contains a study of case data containing the Ram Air Door problem, the results of which are additional information in the form of the cause of the ram air door problem. and this study also discusses how to repair the ram air actuator component that causes problems with the ram air door. This study also discusses the solution to this problem, namely by carrying out replacement procedures according to the instructions. The author uses the Ishikawa Diagram method where this diagram shows the causes and root causes of the ram air door problem. The results of this study explain that the stuck ram air actuator causes problems with the ram air door. Based on the results of this study, it is recommended to lubricate the ram air actuator part in order to minimize being stuck on the ram air actuator component.*

Keyword: *Ram Air Door, Ram air actuator, Air conditioning system*

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





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 dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul “**Studi Kasus Masalah Ram Air Door Pada Air Conditioning Pesawat Boeing 737-800**”. Selama penyusunan Tugas Akhir ini ada beberapa kendala yang dihadapi. Berkat bimbingan dari dosen pembimbing semua kendala dapat teratasi. Selain itu banyak pihak yang telah memberikan dukungan, oleh karena itu penulis mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta, Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T.
2. Ketua Program Studi Teknik Mesin Bapak Drs. Almahdi, S.T., M.T.
3. Dosen pembimbing Tugas Akhir Bapak Dian Saputra, S.SiT., M.T. yang selalu sabar dan bersedia menyediakan waktunya untuk memberikan bimbingan yang terbaik yang berguna untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Mekanik PT. XYZ Bapak Ganesh yang sudah membantu untuk mengatasi hambatan pada pembuatan Tugas Akhir.
5. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan dan doa setiap saat.
6. Teman-teman Batch 3 Politeknik Negeri Jakarta program kerjasama PT. GMF AeroAsia dan saudari Sekar Akhlakul Karimah yang selalu memotivasi dan membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Depok, 30 Agustus 2021

Prapanca Adi Nugraha  
NIM. 1802313015





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
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penulisan .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Manfaat Penulisan .....	2
1.5 Metode Penulisan .....	2
1.6 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Air Conditioning System .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Air Conditioning Pack .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1 Air Conditioning Pack System and Component.....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
2.3 Ram Air Component and System.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 <i>Maintenance</i> Pada Pesawat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Minimum Equipment List (MEL)....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 Diagram Ishikawa .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.1 Metode Pengumpulan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7 Hubungan Antara Tegangan, Arus, Hambatan dan Daya .....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
<b>BAB III METODE Pengerjaan Tugas Akhir .</b>	<b>Error! Bookmark</b>
<b>not defined.</b>	



**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

3.2 Penjelasan Langkah Kerja.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Data Pilot Report <i>Ram Air Door Problem</i> pada Pesawat Boeing 737-800.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2 Analisa Penyebab Masalah pada <i>Ram Air Door</i> Boeing 737-800. .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3 Penanganan <i>Ram Air Door Problem</i> Pada Pesawat Boeing 737 - 800 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.1 Melakukan Troubleshooting .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.2 Melakukan Penanganan Terhadap Komponen <i>Ram Air Actuator</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>33</b>
5.1 Kesimpulan .....	33
5.2 Saran.....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>34</b>
<b>HALAMAN LAMPIRAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

**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 GAMBAR

Gambar 2. 1 Subsystem Air conditioning Boeing 737-800 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 2 Air Conditioning Pack Locations .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 3 Air Conditioning Pack component .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 4 Flow control shutoff valve ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 5 Heat exchanger and plenum assembly	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 6 Reheater .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 7 Condenser .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 8 Ram Air Inlet Door assembly .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 9 Ram air actuator .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 10 Ram Air ducts.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 11 Ram Air Temperature sensor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 12 Air Conditioning control panel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 1 Diagram Alir .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 1 Ishikawa Diagram Ram Air Door Problem	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 2 Panel P5-10 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 3 Panel P5-17 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 4 Zone Temperature Control Bite Panel	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 5 Ram Air Actuator Panel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 6 Ram Air Actuator Assembly	<b>Error! Bookmark not defined.</b>





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 Ram Air Door Problem ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2 Maintenance Action pada Ram Air Door Problem ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 3 Problem Cause dan Maintenance Action **Error! Bookmark not defined.**

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 LAMPIRAN

- Lampiran 1 Daftar Pertanyaan wawancara **Error! Bookmark not defined.**  
Lampiran 2 Surat Keterangan Melakukan Wawancara .. **Error! Bookmark not defined.**  
Lampiran 3 Minimum Equipment List Boeing 737-800. **Error! Bookmark not defined.**  
Lampiran 4 Pilot Report ATA 21 Boeing 737-800.. **Error! Bookmark not defined.**

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## © 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 mengumumkan 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

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Kenyamanan awak kabin dan penumpang adalah hal yang amat penting. Salah satu sistem yang digunakan untuk memberikan kenyamanan tersebut adalah *Air conditioning system*. Pada saat pesawat terbang di ketinggian tiga puluh ribu kaki, kondisi suhu di luar pesawat mencapai  $-30^{\circ}\text{C}$ . Kondisi ini akan membuat penumpang tidak nyaman sehingga dibutuhkan *Air conditioning* untuk membuat suhu didalam kabin berkisar  $21^{\circ}\text{C} - 27^{\circ}\text{C}$  agar penumpang dan awak kabin merasa nyaman[2].

*Air conditioning system* memiliki beberapa sub system, salah satunya adalah *Air conditioning pack* yang memiliki fungsi untuk menurunkan suhu *bleed air*. *Air conditioning pack* menggunakan *ambient air* yang masuk melalui *Ram air door*, *Ram air door* adalah sebuah deflector door untuk tempat masuk *ambient air* yang digerakan oleh *Ram air door actuator*. *Ram air door actuator* menerima sinyal dari *Air Conditioning Accessory Unit (ACAU)* dan *air conditioning pack*[1]. Berdasarkan data yang dihimpun oleh unit Engineering PT. XYZ terjadi 44 masalah pada *Ram Air Door* dilaporkan oleh pilot pesawat Boeing 737-800 dari rentang tahun 2019 - 2021. Dari masalah tersebut, beberapa masalah diperlukan penggantian komponen yang bisa mengakibatkan terganggunya penerbangan.

Berdasarkan permasalahan diatas, Studi kasus masalah *Ram air door pada air conditioning* pesawat Boeing 737-800 dibahas dalam tugas akhir ini.



**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

## 1.2 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan pada tugas akhir ini adalah:

1. Menentukan penyebab terjadinya masalah *Ram Air door* pada *Air Conditioning* pesawat boeing 737-800
2. Memperbaiki masalah *Ram Air door* pada *Air Conditioning* pesawat Boeing 737-800
3. Sebagai informasi dalam melakukan perawatan *Ram Air Door* pada *Air Conditioning* Pesawat Boeing 737-800

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah :

1. Tidak membahas masalah lain pada *Air conditioning system* selain masalah *Ram air door* pada pesawat boeing 737-800
2. Tidak membahas lebih mendalam mengenai electrical system dari *Air conditioning* pada pesawat Boeing 737-800
3. Menggunakan data Pilot Report Boeing 737-800 dari tahun 2019 sampai 2021.

## 1.4 Manfaat Penulisan

Manfaat penulisan pada tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui jenis masalah *Ram Air door* pada *Air conditioning* Pesawat Boeing 737-800 dan sebagai sarana penulis menerapkan pengetahuan yang di peroleh selama studi, khususnya dalam hal *Troubleshooting*
2. Menambah wawasan kepada pembaca tentang *Air conditioning system*
3. Sebagai dasar penelitian lebih lanjut mengenai masalah *Ram Air door* pada *Air conditioning* Pesawat Boeing 737-800.

## 1.5 Metode Penulisan

Metode yang digunakan dalam menulis laporan tugas akhir dapat dibedakan berdasarkan hal-hal berikut ini





**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. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

a) Data primer

Data primer yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Pilot Report yang dikumpulkan bersumber dari data internal unit engineering PT. XYZ. Data yang dikumpulkan berupa pilot report yang melaporkan masalah *ram air door* pada *Air conditioning* pesawat Boeing 737-800, dalam rentang waktu dari tahun 2018 sampai 2021.
- 2) Observasi Lapangan Data ini dikumpulkan setelah meninjau langsung kondisi di lapangan, tepatnya di Hangar 4 dan Workshop 2 PT.XYZ. Data yang dikumpulkan berupa proses perawatan air conditioning pada pesawat boeing 737-800.

b) Data sekunder

Data sekunder yang digunakan untuk menunjang penelitian berupa literatur sebagai berikut :

1) *Fault Isolation Manual*

*Fault isolation manual* berisi panduan untuk menangani berbagai kegagalan pada pesawat Boeing 737-800 yang mungkin terjadi, termasuk penanganan saat terjadinya masalah *ram air door*.

2) *Aircraft Maintenance Manual*

*Aircraft maintenance manual* berisi panduan untuk melakukan penggantian dan inspeksi pada berbagai macam sistem dan komponen, termasuk komponen *ram air door*.

2. Metode Pembahasan

Metode pembahasan yang digunakan dalam menyusun laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

a) Metode Literatur

Metode literatur digunakan dengan cara mengumpulkan data, data pada referensi yang digunakan lalu dihubungkan satu sama lain sehingga data yang terdapat pada referensi menjadi menyatu dan dapat dipahami.

b) Metode Observasi

Metode observasi digunakan dengan cara mengumpulkan data-data di lapangan terkait permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir. Data-data yang dianalisis berupa dokumen pilot report dan maintenance report yang melaporkan kegagalan air conditioning pack dalam rentang waktu dari





**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

tahun 2019 sampai 2021. Selain itu, dilakukan juga pengamatan langsung di lapangan untuk mengetahui penyebab dan penanganan yang dilakukan terhadap masalah *Ram air door* pada *Air conditioning* Pesawat Boeing 737-800.

## 1.6 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

Secara garis besar pembahasan di dalam penulisan tugas akhir ini disusun dalam beberapa bab, yaitu:

### Bab I: PENDAHULUAN

Berisi pendahuluan yang membahas latar belakang pemilihan topik, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

### Bab II: TINJAUAN PUSTAKA

Berisi studi pustaka yang menunjang penyusunan/penelitian, meliputi pembahasan tentang topik yang akan dikaji lebih lanjut dalam tugas akhir.

### Bab III: METODE Pengerjaan Tugas Akhir

Berisi metodologi yang membahas tentang metode yang digunakan untuk mengerjakan tugas akhir meliputi prosedur pengambilan data dan Teknik analisis data.

### Bab IV: PEMBAHASAN

Berisi pembahasan dan hasil yang membahas tentang masalah *Ram air door* pada *Air conditioning* pesawat Boeing 737-800.

### Bab V: KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan yang menjawab tujuan penelitian dan saran untuk mekanik dalam melakukan *troubleshooting*.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari data diatas, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dalam rentang tahun 2019-2021 *Ram Air Door Problem* pada Boeing 737-800 terjadi karena beberapa penyebab yaitu *Intermittent fault*, *FOD*, *Temperature Control Problem*, *Wiring Problem*, dan *Ram Air Actuator Failure*.
2. Salah satu masalah yang sering terjadi pada *Ram Air Door Problem* disebabkan oleh *ram air actuator failure* yaitu dimana komponen *Ram Air Actuator* mengalami *stuck*, langkah yang tepat untuk menangani masalah tersebut adalah dengan melakukan penggantian komponen
3. Dalam perawatan pada komponen *Ram Air Door* perlu dilakukan lubrikasi pada *Ram Air Door Actuator* agar komponen tersebut tidak mengalami *stuck*, Lakukan *wiring check* menggunakan *ohmmeter* akibat *broken* atau berdebu.

#### 5.2 Saran

*Pack ram air system* merupakan *item* yang terdapat pada *MEL* maka jika mekanik melakukan *troubleshooting* penulis menyarankan jika saat melakukan *Bite Test* pada *Zone temperature controller* didapatkan hasil *no fault* maka penulis menyarankan untuk melakukan pengecekan terhadap komponen *Ram Air Actuator* karena komponen tersebut bisa saja kurang dilubrikasi sehingga *actuator* menjadi tidak bekerja dengan normal atau komponen tersebut mengalami *stuck* sehingga harus dilakukan penggantian komponen. Bagi peneliti selanjutnya penulis menyarankan agar menambahkan objek penelitian yaitu membahas *Ram Air Door Problem* pada Boeing 737-800 yang menggunakan *SRADA (Smart Ram Air Door Actuator)*.

#### 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 PUSTAKA

- [1] XYZ Learning Services, *Basic Aircraft Maintenance Training Manual Handbook Module 10 Aircraft System* , 2015. Tangerang
- [2] Priyo Baliyono Perawatan Pesawat udara ,2017.  
<http://priyobaliyono.blogspot.com/2017/02/perawatan-pada-pesawat-udara.html> (Februari,2017)
- [3] XYZ Learning Services, *Basic Aircraft Maintenance Training Manual Handbook Module 21 Maintenance Management* , 2015
- [4] P.T XYZ *Minimum Equipment List (MEL) Boeing 737-800*, 2018.
- [5] Sashkia Dewi Ali. (2017). *Fishbone Diagram*. Jakarta: Binus University
- [6] R. K. Mobile. (1999). *Root Cause Failure Analysis*. Butterworth, Heinemann
- [7] Adi Purnomo. *Mengenal Diagram Fishbone*. 2020  
<https://standarku.com/mengenal-diagram-fishbone/> (20 Juni 2020)
- [8] XYZ Learning Services, *Basic Aircraft Maintenance Training Manual Handbook Module 3 Electrical Fundamental* ,2015

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



### © 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta