

# **Studi Kasus Kerusakan pada Baut Roda Pesawat *Boeing 737-800 NG Registrasi PK-LOJ***

**Septyawan Hartadi, Ir. Muhammad Andi Nova, S.T., M.Sc and Mohammad Alif  
Dzulfigar, S.T., M.T**

\* Politeknik Negeri Batam  
Program Studi Teknik Mesin  
Jl. Ahmad Yani, Batam Centre, Batam 29461, Indonesia  
<sup>1</sup>E-mail: septyawanhartadi@gmail.com

## **Abstrak**

Kegagalan pada roda pesawat Boeing 737-800 NG bisa berakibat fatal dan merusak reputasi industri penerbangan. Pesawat dianggap aset berharga, sehingga kerusakan bisa menyebabkan kerugian finansial besar. Penelitian pada pesawat Boeing B737-800NG CFM 56-7B bertujuan untuk memahami cara perbaikan yang benar sesuai dengan AMM Task 32-45-11-000-801. Metode penelitian melibatkan studi literatur, observasi, dan konsultasi dengan ahli. Regulasi ketat diperlukan untuk menjaga keselamatan dan standar tinggi harus diterapkan. Insiden baut patah pada roda pesawat di Bandara Biak disebabkan oleh kelelahan material. Pengecekan rutin dan tindakan pencegahan diperlukan. Permasalahan pada roda pesawat bisa mengancam keselamatan penumpang.

**Kata kunci: Tire and wheel, Airplane material, wheel failure**

## **Abstract**

A wheel failure on a Boeing 737-800 NG airplane has the potential to be fatal and to damage the reputation of the aviation industry. Airplanes are considered valuable assets, and a malfunction could result in significant financial losses. It is therefore essential to implement strict regulations to maintain safety and to apply high standards. The incident of broken bolts on an airplane wheel at Biak Airport was caused by material fatigue. It is therefore necessary to conduct regular checks and to implement preventive measures. Aircraft wheel problems have the potential to threaten passenger safety. The objective of the research on Boeing B737-800NG CFM 56-7B aircraft is to gain insight into the underlying causes of aircraft wheel damage and to identify effective prevention strategies. The research methodology encompasses a comprehensive literature review, observation, and expert consultation.

**Keywords : Tire and wheel, Airplane material, wheel failure**

## **1 Pendahuluan**

Secara umum ada berbagai masalah dengan pesawat B737-800NG, salah satunya adalah adanya masalah pada roda B737NG, hal tersebut mengharuskan seorang teknisi untuk mengganti roda pada roda pendarat B737-800NG saat transit check ataupun *daily check*, bila tidak dilakukan penggantian maka suatu pesawat akan *Unserviceable* (tidak layak dipakai) ini sangat tidak efisien untuk operasional pesawat yang selalu mendapatkan penumpang dalam kapasitas penuh dan ketepatan waktu.

Dalam hal ini maka penulis ingin mencari cara untuk mencegah *kerusakan roda pesawat* pada saat operasional pesawat agar operasional pesawat berjalan lancar sesuai dengan ketepatan waktu dalam suatu penerbangan. Dalam konteks ini, penelitian tentang kerusakan pada roda pesawat B737-800NG memiliki nilai signifikan dalam meningkatkan keselamatan, keandalan dan efisiensi operasional pesawat. Oleh karena itu, studi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang berharga bagi industri penerbangan dan membantu meningkatkan pemahaman tentang pencegahan kerusakan roda pesawat pada pesawat B737-800NG.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang perbaikan yang dilakukan pada pesawat Boeing 737-800NG PK-LOJ. Selanjutnya, penelitian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi dampak dari kegagalan sistem tersebut terhadap keselamatan penerbangan dan efisiensi operasional pesawat.

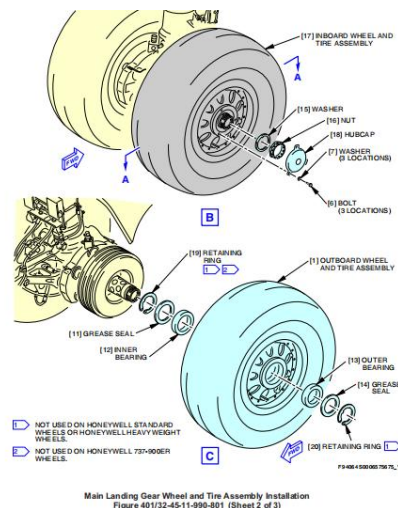
Dengan memahami dampak yang dihasilkan oleh kegagalan pada roda Boeing 737-800NG, penelitian ini dapat memberikan informasi penting bagi maskapai penerbangan dan produsen pesawat dalam mengambil tindakan perbaikan atau peningkatan pemeliharaan.

Penelitian ini memiliki batasan masalah yang mengikat untuk memastikan fokus dan kedalaman analisis yang sesuai.

- 1) Pertama, penelitian ini akan terbatas pada pesawat Boeing 737-800NG dan tidak akan memasukkan jenis pesawat lainnya. Hal ini dilakukan agar analisis dapat difokuskan dengan baik pada karakteristik, desain, dan kerusakan yang berkaitan secara spesifik dengan pesawat Boeing 737-800NG.
- 2) penelitian ini akan memfokuskan pada jenis-jenis kegagalan sistem yang terjadi pada roda pesawat Boeing 737-800NG. Batasan ini memungkinkan penelitian untuk mempelajari secara mendalam jenis kerusakan yang meliputi kegagalan sistem pada sensor sensor main landing gear pesawat.
- 3) penelitian ini tidak akan membahas secara detail tentang metode perbaikan atau pemeliharaan yang dilakukan terhadap kegagalan sistem pada roda kemudi. Fokus utama penelitian ini adalah pada faktor menanggulangi sebelum dan memperbaiki saat terjadi kegagalan sistem tersebut itu sendiri.

Dengan adanya batasan masalah yang telah disebutkan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan analisis yang fokus dan mendalam mengenai perbaikan pada roda pesawat pada pesawat Boeing 737-800NG. Batasan ini memastikan bahwa hasil penelitian akan memberikan pemahaman yang lebih terarah dan signifikan terkait dengan analisis kegagalan sistem roda pesawat pada pesawat Boeing 737-800NG.

Roda pendaratan terdiri dari roda utama yang dipasang di bawah sayap pesawat dan roda hidung yang terletak di bawah bagian depan pesawat. Roda ini membantu pesawat saat lepas landas, mendarat, dan selama taksi di landasan pacu.



**Gambar 1 : Roda Pendarat B737-800NG  
(Aircraft Maintenance Manual)**

Gambar tersebut menunjukkan diagram pemasangan roda dan ban dari gear pendaratan utama pesawat terbang. Diagram ini terdiri dari tiga bagian utama yang diindikasikan oleh huruf A, B, dan C. Bagian A:

- a) Inboard Wheel and Tire Assembly: Merupakan bagian dalam roda dan ban yang terhubung dengan pesawat.
- b) Komponen lain di bagian ini termasuk:

- *Washer (5)*: Cincin logam yang digunakan untuk mendistribusikan beban dari baut atau mur.
- *Nut (6)*: Mur yang digunakan untuk mengencangkan roda.
- *Hubcap (7)*: Penutup pusat roda.
- *Bolt (8 locations)*: Baut yang menghubungkan roda ke pesawat pada delapan titik.

Bagian B:

- a) Retaining Ring (10): Cincin pengunci yang menjaga komponen pada posisinya.
- b) Seal (11): Digunakan untuk mencegah kebocoran fluida atau masuknya kotoran.
- c) Inner Bearing (12): Bantalan bagian dalam yang memungkinkan roda berputar dengan lancar.

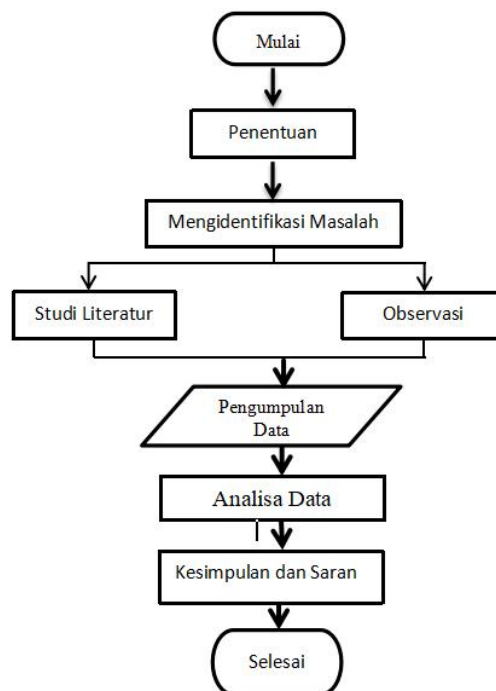
Bagian C:

- a) Outer Bearing (13): Bantalan bagian luar yang membantu roda berputar dengan lancar.
- b) Retaining Ring (14): Cincin pengunci untuk bantalan luar.
- c) Seal (15): Sama dengan seal pada bagian B, digunakan untuk mencegah kebocoran.

Diagram ini juga memberikan informasi mengenai penggunaan roda tertentu (Honeywell standard vs heavyweight), menunjukkan bahwa komponen tertentu tidak digunakan pada model tertentu dari roda Honeywell 737-400ER.

Fungsi utama dari diagram ini adalah untuk memberikan panduan visual bagi teknisi dalam proses pemasangan atau pemeliharaan roda pesawat agar dilakukan dengan benar dan aman.

## 2 METODOLOGI PENELITIAN



**Gambar 2 : Diagram Alur Penulisan**

### 2.1. Penentuan Topik

Penentuan topik masalah pada tugas akhir ini berdasarkan kejadian di lapangan mengenai permasalahan Kerusakan pada Roda Pesawat Pesawat Boeing 737-800NG tepatnya di bagian baut roda utama patah saat transit check.

### 2.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada kerusakan roda pesawat Boeing 737-800NG PK-LOJ MSN 38746 dirumuskan dalam diagram alur (flow Chart)(2) untuk mengidentifikasi sumber masalah dengan menggunakan teknik pengumpulan data melalui observasi lapangan dan studi literatur. Mencari masalah yang dapat menyebabkan terjadinya “one bolt from Main wheel no 2 broken during transit” serta melakukan pengumpulan data melalui studi literatur dan observasi.

### **2.3 Studi Literatur**

Mengumpulkan dan mempelajari literatur terkait dengan masalah kegagalan sistem pada roda pendarat pesawat Boeing 737-800NG PK-LOJ MSN 38746 yang diteliti berdasarkan dokumen berikut :

1. *Aircraft Maintenance Manual (AMM)*

Dokumen yang berisi tentang panduan yang digunakan sebagai referensi dalam melakukan inspeksi dan test pada operational check untuk nose wheel steering system serta melakukan pergantian part/komponen.

### **2.4 Observasi**

Peneliti melakukan observasi secara langsung guna mengetahui faktor-faktor penyebab dan terlibat langsung dalam penyelesaian masalah kerusakan pada roda pesawat pada pesawat Boeing B737-800NG PK-LOJ dengan MSN 38746.

### **2.5 Pengumpulan Data**

Penulis mengumpulkan data dari berbagai sumber studi literatur dan juga data aktual pada saat pesawat B737-800NG PK-LOJ yang mengalami kerusakan pada roda pesawat. Penulis juga mengumpulkan data mengenai kerusakan pada roda pendarat dari server technical record Batam Aero Teknik sebagai data pendukung.

### **2.6 Analisa Data**

Setelah data-data diperoleh dari berbagai referensi, maka analisis dan identifikasi serta penyelesaian masalah pada pesawat B737-800NG PK-LOJ dengan MSN 38746 akan didasarkan pada manual yang berlaku yaitu Aircraft Maintenance Manual dari Boeing Company.

## **3 Pembahasan**

Pada roda pendarat ini salah satu penyebab kerusakan yang terjadi yaitu salah satu baut dari roda pesawat patah saat transit . Pada umumnya pesawat terbang posisi baut itu kencang dan sesuai penempatan nya sebab roda pesawat ini digunakan saat lepas landas, mendarat, atau bahkan saat pesawat bergerak di landasan pacu.



**Gambar 3 : Kondisi Baut Roda Pesawat Patah**

Kegagalan pada baut roda pesawat Boeing 737-800NG merupakan masalah kritis yang dapat mempengaruhi keselamatan penerbangan dan operasional pesawat.

Menggunakan Aircraft Maintenance Manual (AMM) untuk memperbaiki permasalahan ini dengan langkah-langkah sebagai berikut :

Melakukan pergantian dan pemasangan roda pendaratan yang mengalami kerusakan

Menurut AMM Task 32-45-11-000-801(4) untuk pergantian dan AMM Task 32-45-11-400-801(5) untuk pemasangan. Dokumen yang ditampilkan adalah bagian dari "Aircraft Maintenance Manual" (*The Boeing Company*) untuk Boeing 737-600/700/800/900. Bagian ini membahas prosedur pergantian dan pemasangan kembali roda utama dan rakitan ban pesawat.

Secara umum, prosedur ini memiliki dua tugas utama:

1. Pergantian roda pendaratan utama dan rakitan ban.
2. Pemasangan kembali roda pendaratan utama dan rakitan ban.

Dokumen AMM Task 32-45-11-000-801 juga mencantumkan referensi yang dibutuhkan untuk tugas ini, seperti pengangkatan sumbu roda pendaratan utama dengan dongkrak, instalasi kunci roda, dan inspeksi ban.

Peralatan yang diperlukan untuk prosedur ini juga dijelaskan, dengan referensi ke berbagai nomor bagian dan pemasok. Peralatan tersebut termasuk alat deflator untuk pergantian dan pemasangan inti katup ban dan dolly untuk pergantian roda/rem. Selain itu, catatan dalam dokumen menjelaskan bahwa ketika lebih dari satu nomor alat terdaftar di bawah referensi yang sama, alat tersebut adalah alternatif satu sama lain dalam seri pesawat yang sama. Nomor bagian yang diganti atau tidak dapat diperoleh ditandai dengan "Opt.", yang berarti opsional.

#### **4 Kesimpulan**

Setelah selesai menganalisa dapat diambil kesimpulan tentang penyelesaian masalah yang terjadi serta solusi yang dapat digunakan apabila terjadi masalah seperti ini terulang kembali di kemudian hari, yaitu dengan cara kita harus teliti dalam melaksanakan walk around check, Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kerusakan pada roda pendarat pada pesawat Boeing B737-800NG sangat berpengaruh terhadap keselamatan penerbangan.

Pentingnya pengecekan berkala pada area roda pendarat utama yang dimana lokasi dari roda kemudi pesawat juga sangat membantu untuk mencegah kerusakan sistem tersebut. Temuan utama penelitian adalah bahwa kerusakan pada roda utama Boeing B737-800NG PK-LOJ dikarenakan salah satu baut dari roda pesawat patah saat transit, ini menjadi penyebab utama dari kerusakan.

Dalam melakukan pemeliharaan, penting untuk mengikuti prosedur yang ditetapkan oleh produsen. Menurut Batam Aero Technic (2024), pemeliharaan rutin harus dilakukan sesuai dengan panduan yang ada. Selain itu, The BOEING Company (n.d.) memberikan panduan rinci untuk pemasangan roda dan ban roda utama pesawat B737.

Hasil penelitian ini saya harapkan dapat memberikan kontribusi dalam memahami dan mengatasi permasalahan pesawat, serta meningkatkan keselamatan seluruh pesawat dalam operasionalnya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Batam Aero Technic, "Maintenance Record Line Maintenance CGK Tangerang", 2024.
- [2] The BOEING Company, "Aircraft Maintenance Manual (AMM) B737-600/700/800/900 Chapter 32 REV 83, LANDING GEAR