

Studi Kasus *Malfunction Parking Brake Do Not Release* pada Pesawat Airbus A320 PK-GQR

Agasah Ragu Nathan, James Siregar, S.Si., M.T. dan Ir. Benny Haddli Irawan, M.T., IPM.,
ASEAN Eng

Politeknik Negeri Batam
Program Studi Teknik Perawatan Pesawat Udara
Jl. Ahmad Yani, Batam Centre, Batam29461, Indonesia
E-mail: agasragu58@gmail.com

Abstrak

Pesawat Airbus A320 memiliki sistem *parking brake* yang krusial untuk menjaga pesawat tetap diam dan aman saat di darat, terutama selama *boarding*, pengisian bahan bakar, dan pemeliharaan. Malfungsi pada sistem ini dapat menyebabkan gangguan operasional dan membahayakan keselamatan penerbangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan memperbaiki masalah pada *malfunction parking brake* pada pesawat Airbus A320 PK-GQR. Metodologi penelitian melibatkan penerapan *Troubleshooting Manual* (TSM) setelah menerima laporan dari *pilot* pasca-endaratan. Proses troubleshooting dilakukan sesuai *Aircraft Maintenance Manual* (AMM) untuk identifikasi dan perbaikan komponen yang bermasalah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyebab *malfunction* diakibatkan Kerusakan pada *circuit breaker* dan tindakan yang dilakukan adalah *reset circuit breaker Brake Steering Control Unit* (BSCU) sesuai dengan *Aircraft Maintenance Manual* (AMM) 32-46-00-740-00, sehingga sistem *parking brake* kembali berfungsi *normal*.

Kata kunci: *Parking Brake, Hydraulic System, Circuit Breaker, Airbus A320.*

Abstract

Airbus A320 aircraft have a parking brake system that is crucial for keeping the aircraft stationary and safe on the ground, especially during boarding, refueling and maintenance. Malfunctions in this system can cause operational disruptions and jeopardize flight safety. This study aims to identify, analyze and rectify the problem in parking brake malfunction on Airbus A320 PK-GQR aircraft. The research methodology involved applying the Troubleshooting Manual (TSM) after receiving a report from the pilot post-landing. The troubleshooting process was conducted as per the Aircraft Maintenance Manual (AMM) for identification and repair of the problematic component. The results showed that the cause of the malfunction was due to damage to the circuit breaker and the action taken was to reset the Brake Steering Control Unit (BSCU) circuit breaker in accordance with Aircraft Maintenance Manual (AMM) 32-46-00-740-00, so that the parking brake system returned to normal function.

Keywords: *Parking Brake, Hydraulic System, Circuit Breaker, Airbus A320.*

1. Pendahuluan

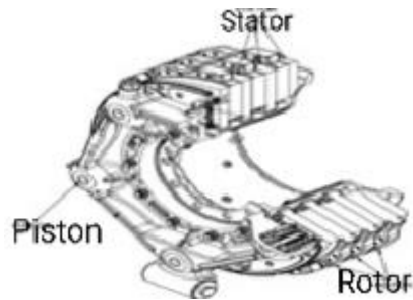
Pesawat Airbus A320 adalah salah satu pesawat komersial yang paling banyak digunakan di seluruh dunia sebagai tulang punggung armada banyak maskapai penerbangan, keamanan operasional dan keselamatan penerbangan menjadi prioritas utama [1]. Dalam konteks ini, sistem *parking brake* pada pesawat Airbus A320 memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga pesawat tetap diam dan aman saat berada di darat. Sistem *parking brake* pada pesawat Airbus A320, seperti pada pesawat-pesawat modern lainnya, terdiri dari serangkaian mekanisme dan kontrol yang dirancang untuk mengunci roda-roda pesawat saat tidak dalam operasi. Fungsi utamanya adalah untuk mencegah pesawat bergerak secara tidak sengaja selama proses *boarding*, *refueling*, atau *maintenance* [2]. Namun, kesalahan penggunaan atau kegagalan sistem *parking brake* dapat mengakibatkan kerusakan pada pesawat, bahkan kecelakaan yang mengancam keselamatan penumpang, awak pesawat, dan personel darat [3]. Pada Airbus A320 PK-GQR terjadi *malfunction parking brake do not release* yang menyebabkan *parking brake* tidak berfungsi secara baik. Dalam situasi seperti ini dapat mengganggu operasional dan keselamatan penerbangan. Dengan demikian, teknisi harus segera melakukan perbaikan atau *maintenance* pada pesawat tersebut sesegera mungkin, dengan analisis *troubleshoot* yang mengacu pada *Aircraft Maintenance Manual* (AMM) dan *Troubleshooting Manual* (TSM) [4] [5]. Gambar 1 menampilkan contoh pesawat Airbus A320.



Sumber gambar: SOLOPOS.COM - Ilustrasi (Istimewa/www.fxs-download.com)

Gambar 1: Pesawat Airbus A320

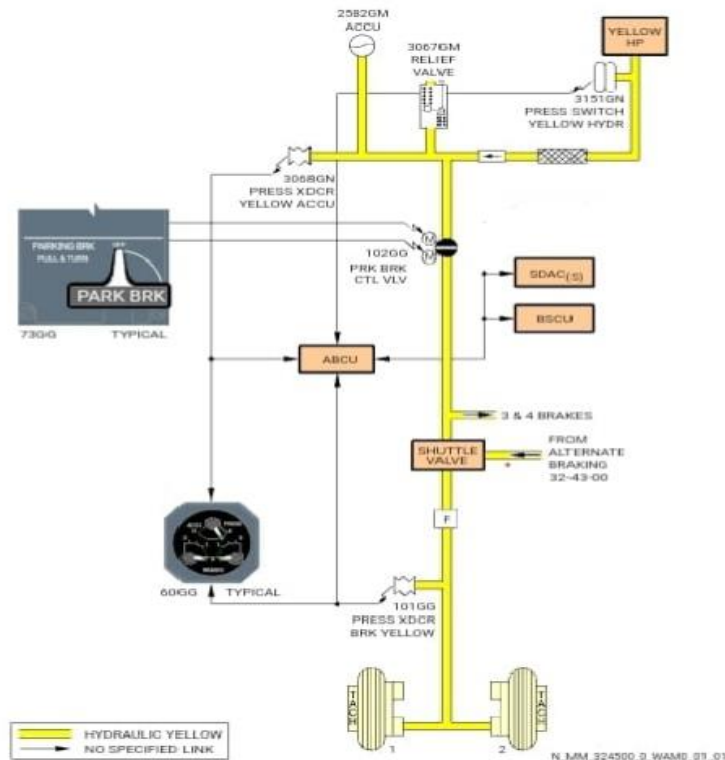
Parking brake merupakan salah satu komponen yang ada di pesawat berfungsi untuk menjaga pesawat tetap diam saat parkir di *apron*, *boarding* dan *complete pushback* [6]. *Parking brake* hanya ada di *main landing gear* dan sama seperti *normal brake multiple disc* yang mempunyai komponen-komponen utama yaitu: *rotor*, *stator*, *piston*. *Rotor* ikut berputar dengan *wheel aircraft* sedangkan *stator* hanya diam dan dipasangkan dengan *axle wheel*, *piston* berguna untuk menekan antara *rotor* dan *stator* agar menciptakan gaya gesek yang dapat memperlambat putaran *wheel aircraft* [7]. Gambar 2 menunjukkan *normal brake system* pada *aircraft*.



Sumber gambar: G450 Maintenance Manual via Code 7700

Gambar 2: Normal brake system

Parking brake system adalah *electrohydraulic* yang merupakan *electrical control, hydraulic operated*. *Parking brake* mempunyai sistem yang sama dengan *normal brake* tetapi mempunyai jalur *supply hydraulic* yang berbeda. *Parking brake* pesawat Airbus A320 menggunakan jalur *supply yellow high pressure*. *Hydraulic system yellow high pressure* memberikan *pressure* sebesar 1500 PSI (*Pound Square Inch*) pada *brake* [8]. Indikasi *pressure* dapat dilihat di *triple indicator*. *Diagram hydraulic system parking brake yellow high pressure* pada gambar 3.

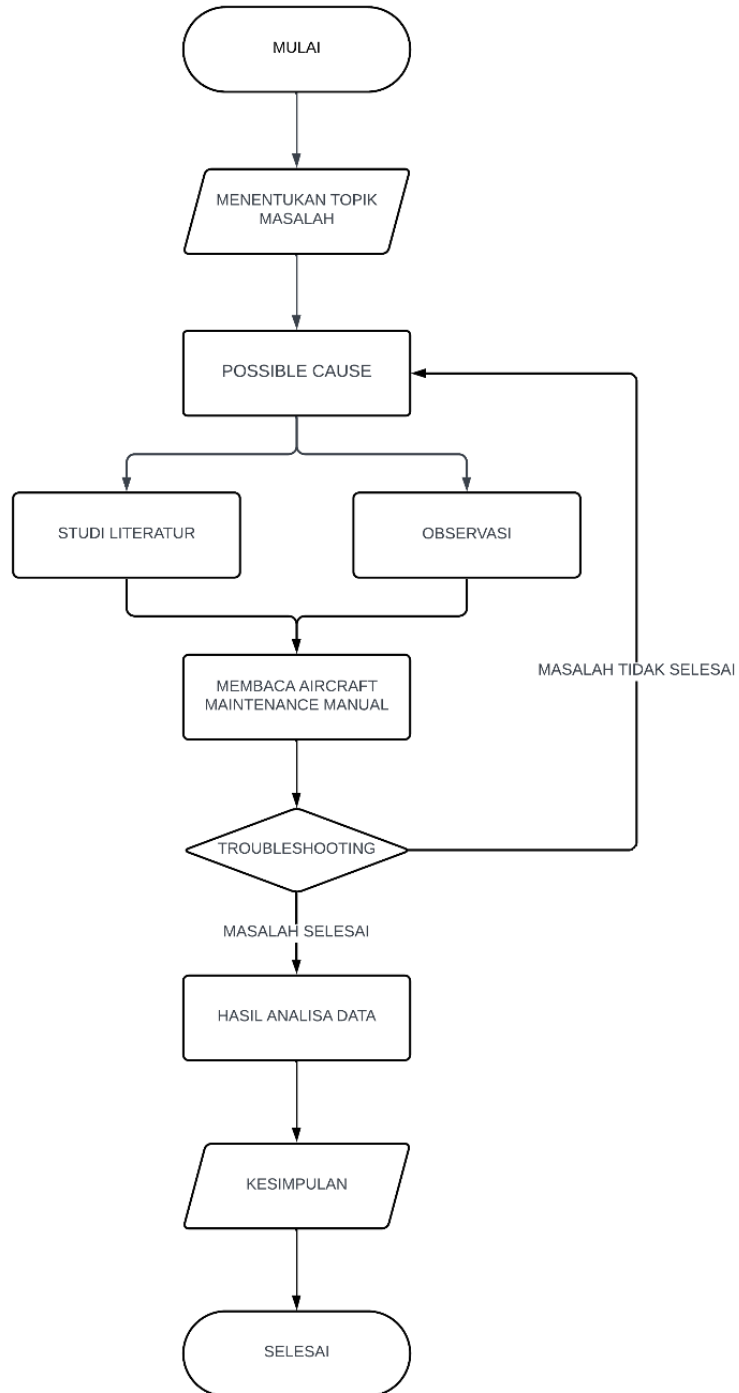


Gambar 3: Hydraulic system parking brake yellow high pressure

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan perbaikan pada *malfunction parking brake do not release* pesawat Airbus A320. Batasan masalah penelitian ini hanya pada masalah *parking brake malfunction do not release* yang terjadi pada pesawat Airbus A320 PK-GQR.

2. Metodologi penelitian

2.1 Alur penelitian



Gambar 4: Flowchart studi kasus *malfunction parking brake* pada pesawat Airbus A320

Penjelasan isi dari *flowchart* sebagai berikut:

2.1.1 Menentukan topik masalah

Penentuan topik masalah pada studi kasus berdasarkan kejadian di Garuda *Maintenance Facility line station* batam mengenai *malfunction parking brake do not release* pada pesawat Airbus A320 PK-GQR.

2.1.2 Possible cause

Kemungkinan terjadi *malfunction parking brake do not release* pada pesawat Airbus A320 PK-GQR sesuai dengan referensi *Trouble Shooting Manual (TSM) 32-45-00-810-806-A* dan *Aircraft Schematic Manual (ASM) 32-45-013* [5] [9]. Karena:

1. Kerusakan pada *control switch parking brake*.
2. Kerusakan pada *control valve parking brake electrical*.
3. Kerusakan pada *wiring* antara *control switch parking brake* dan *control valve parking brake electrical*.
4. Kerusakan pada *circuit breaker Brake Steering Control Unit (BSCU)*.

2.1.2.1 Studi literatur

Mempelajari dan mengumpulkan data terkait dengan permasalahan yang terjadi yang diteliti berdasarkan. *Aircraft Maintenance Manual (AMM) 32-46-00-740-0* merupakan dokumen tentang tata cara pengerjaan dan juga perawatan pada pesawat Airbus A320 yang telah disusun oleh pabrik pesawat tersebut. *Trouble Shooting Manual (TSM) 32-45-00-810-806-A* merupakan dokumen tentang tata cara *troubleshoot* pesawat Airbus A320 yang telah disusun oleh pabrik pesawat tersebut. *Aircraft Schematic Manual (ASM) 32-45-01* merupakan dokumen tentang jalur kabel atau jalur elektrikal pada sistem yang terdapat pada pesawat Airbus A320 yang telah disusun oleh pabrik pesawat tersebut [4] [5] [9].

2.1.2.2 Observasi

Melakukan observasi dan ditemukan Indikasi *Post Flight Report (PFR) no problem found*. Tetapi ada *defect symtoms: PRK (Parking) BRAKE FAULT BRK (Brake) PRESS STILL APPLIED* di *Electronic Centralised Aircraft Monitor (ECAM)* kemudian langsung membaca *Aircraft Maintenance Manual (AMM)* untuk menentukan bagaimana cara menyelesaikan masalah yang terjadi dan juga berkonsultasi dengan *enginner* agar masalah pada *malfunction parking brake do not release* segera terselesaikan. Gambar 5 menunjukkan indikasi *fault parking brake* di *ECAM*.



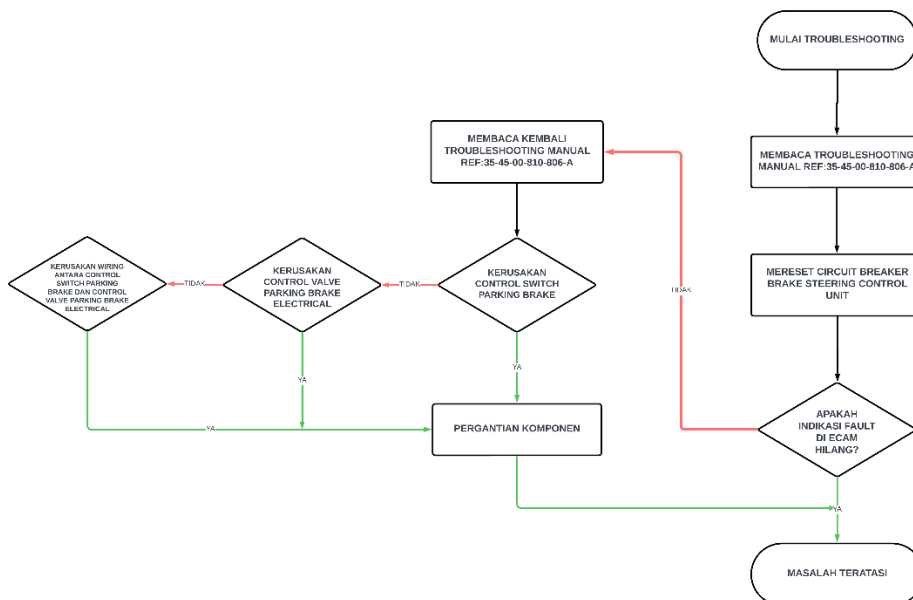
Gambar 5: Indikasi fault parking brake di ECAM

2.1.3 Membaca Aircraft Maintenance Manual (AMM)

Hal paling utama setelah mendapatkan indikasi *fault* harus referensi ke *Aircraft Maintenance Manual* (AMM) dengan melanjutkan ke proses *troubleshooting* yang lakukan sesuai dengan *Troubleshooting Manual* (TSM) [4] [5].

2.1.4 Troubleshooting

Proses *troubleshooting* adalah proses untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan memperbaiki masalah pada *malfunction parking brake* pada pesawat Airbus A320 PK-GQR. Penjelasan isi *flowchart troubleshooting* di bagian data dan pembahasan.



Gambar 6: Flowchart troubleshooting

3. Analisa data dan pembahasan

3.1 Data-data

Penelitian ini didasari oleh beberapa kasus yang terjadi pada beberapa pesawat Airbus A320 yang telah dilaporkan oleh *pilot* kepada *engineer*. Data diambil dari *AML (Aircraft Maintenance Logbook)* [10]. Data tersebut diambil pada rentang waktu kisaran April 2023 sampai dengan februari 2024 tentang *PARK BRAKE FAULT*. Data yang sudah dikumpulkan berdasarkan registrasi ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1
Data masalah *PARK BRAKE FAULT* pada Pesawat A320

Masalah	Registrasi	Tanggal	<i>Defect symptoms</i>	<i>Action Taken</i>
<i>PARK BRAKE FAULT</i>	PK-GLU	08-April-23	<i>DURING PARK BRAKE SET ON PRK BRK FAULT THAN 35 SEC BACK TO NORMAL PLEASE CHECK</i>	<i>REF TSM 32-45-00-810-806A DO OPS TEST OF THE PARK BRAKE FOUND CTL V/V PARK BRAKE ELECTRICAL NORM MOTOR IS BAD TRANSFER TO HIL</i>
	PK-GTD	28-Mei-23	<i>BEFORE LINE UP PRK BRK FAULT</i>	<i>PRF CHK FOUND PARK BRAKE FAULT, REF AMM 32-46-00-740-001 PARK BRK SW RECYCLE, BSCU BITE TEST RESULT GOOD</i>
	PK-GLV	06-Oktober-23	<i>PRK BRAKE FAULT AFTER SHUTDOWN</i>	<i>REF TSM 32-45-00-810-802-A. DO OPERATIONAL TEST OF THE PARKING BRAKE SYSTEM RESULT SATISFY</i>
	PK-GQR	26-Feb-24	<i>PRK BRAKE FAULT BRK PRESS STILL APLIED</i>	<i>REF AMM 32-46-00-740-001 PERFORMED RESET CB BSCU #1 AND #2 AND RECYCLE NWS RESULT GOOD FAULT CLEARS</i>

Berdasarkan data dari Tabel 1, maka dapat disimpulkan secara garis besar di antaranya:

1. Kerusakan yang sering terjadi adalah pada *parking brake* terjadi dalam kurun waktu April 2023 sampai dengan februari 2024.
2. Masalah tidak hanya terjadi pada *parking brake* saja pada data tersebut, tetapi lebih sering masalah dari sistem kelistrikan *parking brake*.
3. Tindakan yang sering dilakukan pada saat *maintenance* ketika ditemukannya masalah *parking brake fault* adalah *recycle* atau melakukan *reset* pada sistem *parking brake*.

Berdasarkan dengan referensi *Troubleshooting Manual* (TSM) melakukan *reset circuit breaker Brake Steering Control Unit* (BSCU) sesuai dengan *Aircraft Maintenance Manual* (AMM) 32-46-00-740-001 dan prosedur selanjut nya melakukan *operational test* pada *parking brake* dengan referensi *Aircraft Maintenance Manual* (AMM) 32-45-00-710-001 di *triple indicator* harus menunjukkan 1500 *psi* dan *Electronic Centralised Aircraft Monitor* (ECAM) *fault* menghilang maka *parking brake* berfungsi dengan baik [4] [5]. Jika indikasi *fault* di *Electronic Centralised Aircraft Monitor* (ECAM) tidak hilang maka tindakan *troubleshooting* kembali dilakukan. Beberapa hal yang dilakukan pada saat *troubleshooting*:

1. Pengecekan pada *wiring* antara *control switch parking brake* dan *control valve parking brake*.
2. Pengecekan pada *control switch parking brake*.
3. Pengecekan pada *control valve parking brake electrical*.

Setelah dilakukan pengecekan maka jika ada kerusakan bisa melakukan pergantian komponen sesuai dengan referensi *Troubleshooting Manual* (TSM) 32-45-00-810-806-A. Jika permasalahan tidak terselesaikan maka dapat kembali ke *possible cause* untuk pengecekan lebih lanjut. Hasil dari *troubleshooting* adalah permasalahan yang berhubungan dengan *malfunction parking brake* pada pesawat Airbus A320 PK-GQR selesai dengan cara *reset circuit breaker Brake Steering Control Unit* (BSCU) sesuai dengan *Aircraft Maintenance Manual* (AMM) 32-46-00-740-001 dan sistem *parking brake* kembali berjalan *normal* [4].

4. Kesimpulan

Berdasarkan pemeriksaan yang dilakukan yang mengacu pada *Troubleshooting Manual* (TSM) penyebab terjadinya *malfunction parking brake* pada pesawat Airbus A320 PK-GQR karena kerusakan pada *circuit breaker Brake Steering Control Unit* (BSCU). Berhasil diatasi dengan melakukan *reset circuit breaker Brake Steering Control Unit* (BSCU) sesuai dengan *Aircraft Maintenance Manual* (AMM) 32-46-00-740-001, sehingga sistem *parking brake* kembali berfungsi normal. Namun, jika *reset* tersebut tidak menyelesaikan masalah, langkah selanjutnya adalah merujuk pada *Aircraft Maintenance Manual* (AMM) dan *Troubleshooting Manual* (TSM) untuk pengecekan pada *wiring* antara *control switch parking brake* dan *control valve parking brake*, *control switch parking brake*, dan *control valve parking brake electrical* [4] [5].

5. Daftar Pustaka

- [1] F. Ramadhan and I. M. Arsana, "Sistem Pemeliharaan Ban Pesawat Terbang Airbus A320," *Jur. Tek. mesin*, vol. 11, no. 1, pp. 95–102, 2023.
- [2] F. Agusti, "Evaluasi Reliability Normal Braking System Pada Pesawat Airbus A320 Citilink di PT. GMF AeroAsia Cengkareng," (*Doctoral Diss. Inst. Teknol. Sepuluh Nopember.*), 2018.
- [3] E. Poerwanto and U. Maudzoh, "Analisis Kecelakaan Penerbangan Di Indonesia," *J. Angkasa*, vol. VIII, pp. 9–26, 2016.
- [4] A. The Airbus Company, "'Aircraft Maintenance Manual (AMM) Airbus A318/A319/A320/A321 ATA Chapter 32 Landing Gear', February 01/2024.," in "*Aircraft Maintenance Manual (AMM) Airbus A318/A319/A320/A321 ATA Chapter 32 Landing Gear,*" 2024.
- [5] B. The Airbus Company, "'Troubleshooting Manual (TSM) Airbus A318/A319/A320/A321 ATA Chapter 32 Landing Gear', February 01/2024.," in *Troubleshooting Manual (TSM) Airbus A318/A319/A320/A321 ATA Chapter 32 Landing Gear,* 2024.
- [6] Setiawan, "Brake System Pada Pesawat Cessna Grand Caravan 208B," *Sekol. Tinggi Teknol. Kedirgant. Yogyakarta*, vol. 2, no. 2, pp. 46–56, 2015.
- [7] M. Carles Seran, "ANALISIS PENYEBAB KEGAGALAN DAN PERAWATAN KERUSAKAN YANG TERJADI PADA BRAKE SYSTEM PESAWAT GROB G 120TP-A," (*Doctoral Diss. Inst. Teknol. Dirgant. Adisutjipto.*), 2023.
- [8] P. B. Ladkin, "Analysis of a technical description of the airbus A320 braking system," *High Integr. Syst.*, vol. 1, no. 4, pp. 331–349, 1995.
- [9] C. The Airbus Company, "'Aircraft Schematic Manual (ASM) Airbus A318/A319/A320/A321 ATA Chapter 32 Landing Gear', February 01/2024.," in *Aircraft Schematic Manual (ASM) Airbus A318/A319/A320/A321 ATA Chapter 32 Landing Gear,* 2024.
- [10] D. The Airbus Company, "'Aircraft Maintenance Logbook (AML) Airbus A320, February 01/2024.," in *Aircraft Maintenance Logbook (AML) Airbus A320,* 2024.