

**LAPORAN MAGANG KERJA  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

*Condition Based Maintenance* Bus Kota Di  
Perusahaan Umum Damri

**Muhamad Haykal Andalusia**

**183030024**



Magang yang telah dilaksanakan di Perum Damri selama dua bulan diberikan tugas untuk mengkaji penerapan perawatan *condition based maintenance* (CBM) pada bus Damri. Kajian dilaksanakan pada bus Damri yang beroperasi di kota Bandung dan difokuskan pada sistem pendinginan bus dengan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*).

**Lembaran Pengesahan**  
**LAPORAN MAGANG KERJA**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

*Condition Based Maintenance* Kendaraan Bis Kota Di Perusahaan  
Umum Damri (Perum Damri)



**Muhamad Haykal Andalusia**  
**183030024**

**Dosen Pembimbing**

A handwritten signature in black ink on a white rectangular background.

**Ir. Toto Supriyono, MT.**

**Pembimbing Lapangan**

A handwritten signature in black ink on a white rectangular background.

**Hendi Junaedi**

## ABSTRAK

Magang yang telah dilaksanakan di Perum Damri selama dua bulan diberikan tugas untuk mengkaji penerapan perawatan *condition based maintenance* (CBM) pada bus Damri. Kajian dilaksanakan pada bus Damri yang beroperasi di kota Bandung dan difokuskan pada sistem pendinginan bus dengan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*).



# Daftar Isi

SURAT PERNYATAAN .....	i
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	ii
Lembaran Pengesahan .....	iii
Kata Pengantar .....	iv
Daftar Isi .....	v
Daftar Gambar .....	vii
Daftar Tabel .....	viii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1. Latar Belakang .....	1
2. Tujuan .....	1
3. Profil Perusahaan .....	1
4. Ruang lingkup kerja Perusahaan .....	3
5. Penerapan Keselamatan Kerja .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
1. Pengertian Maintenance .....	7
2. Strategi Maintenance .....	7
BAB III METODOLOGI MAGANG .....	11
1. Tahapan Magang .....	11
2. Jadwal Magang .....	12
3. Tempat Magang .....	12
BAB IV Perawatan <i>condition based maintenance</i> bus perum damri .....	13
1. Perawatan Bus Secara Umum .....	13
2. Perawatan Bus Secara Khusus .....	15
3. Pencarian Mode Kegagalan Blower AC Bus Damri dengan FMEA .....	18
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	20
1. Kesimpulan .....	20
2. Saran .....	20
DAFTAR PUSTAKA .....	21
LAMPIRAN .....	23
1. Time Sheet (Laporan Kegiatan Harian) .....	23
2. Foto-Foto Kegiatan .....	25
3. Gambar Teknik .....	27
4. Gambar Kerja .....	29

# BAB I PENDAHULUAN

## 1. Latar Belakang

Bus merupakan komoditas yang penting dalam menunjang kebutuhan masyarakat sehari-hari, jasa transportasi bus masih menjadi andalan masyarakat Indonesia walaupun sudah memasuki tahun 2022 pelayanan transportasi bus memudahkan masyarakat untuk bepergian ke tempat-tempat yang dituju, namun hal yang perlu diperhatikan dalam bisnis transportasi adalah perawatan pada komoditas tersebut.

Perawatan atau *maintenance* merupakan pemeliharaan terpadu yang dilakukan oleh seseorang atau komunitas untuk menjaga aset-aset penting agar tetap terjaga ataupun tetap bekerja, tanpa mempertimbangkan aspek *maintenance* pada komoditas bus, maka bus akan mengalami banyak penurunan performa disebabkan oleh meningkatnya kerusakan komponen-komponen mesin yang berfungsi dengan waktu.

Perum Damri merupakan tempat penelitian yang tepat, karena Perum Damri memberlakukan perawatan *Condition Based Maintenance* secara praktikal, hal ini menarik untuk diangkat menjadi bahan penelitian mengingat keberhasilan dan kesinambungan bisnis transportasi terkait dengan perawatan komoditasnya.

## 2. Tujuan

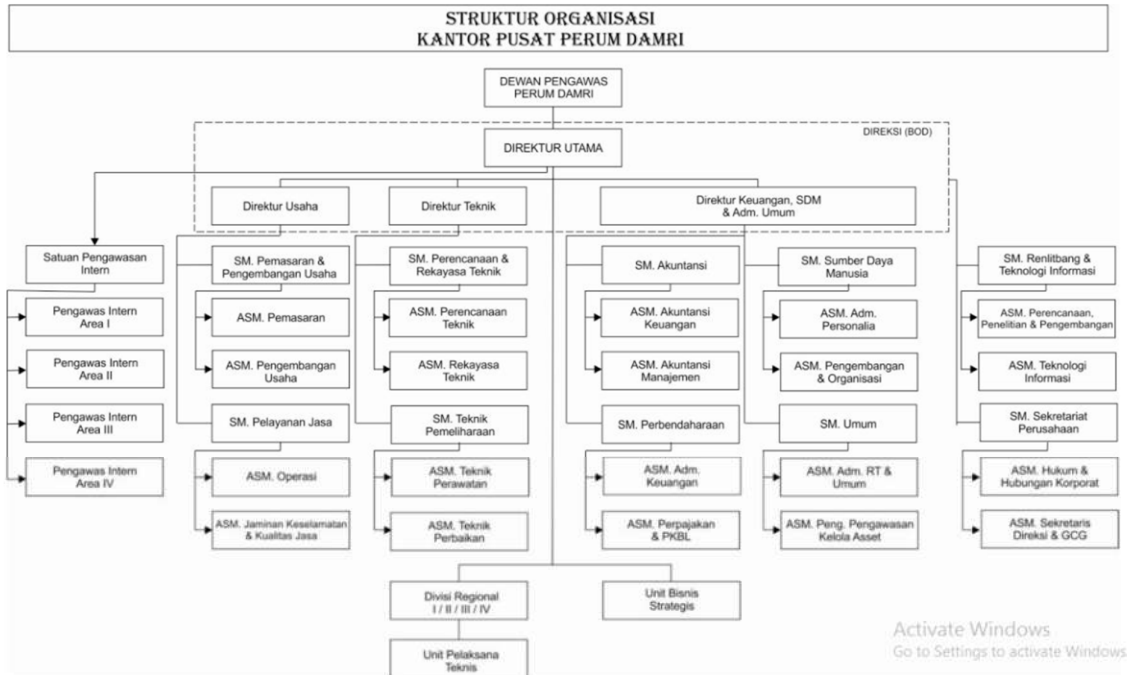
Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka diperoleh tujuan pengkajian yang dilakukan di Perum Damri yaitu mengkaji, mengamati dan memberikan masukan atas metode perawatan *Condition Based Maintenance* yang diterapkan oleh Perum Damri.

## 3. Profil Perusahaan

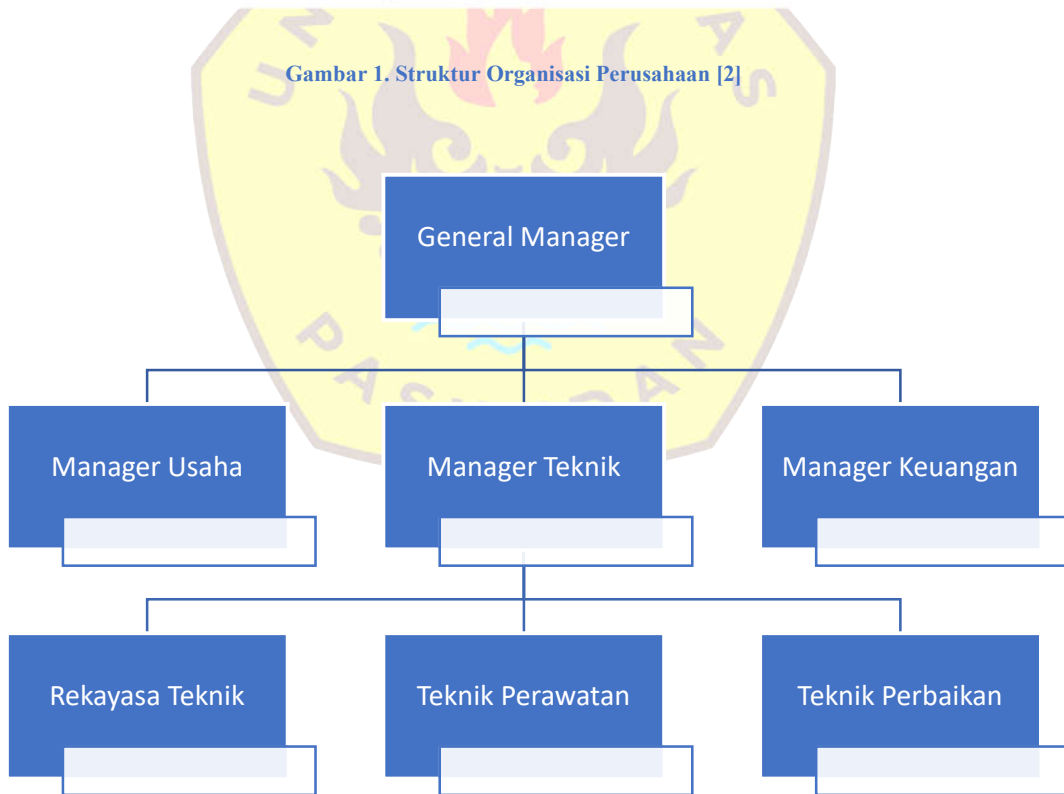
Damri merupakan bisnis transportasi yang telah berdiri sejak penjajahan Jepang, pada zaman tersebut Damri masih bernama *Jawa Unyu Zigyosha* yang diperuntukkan untuk angkutan barang dengan truk, gerobak atau cikar, dan juga terdapat *Zidosha Sokyoku* yang melayani angkutan penumpang dengan kendaraan bermotor atau bus[1].

Setelah tahun 1945, di bawah Departemen Perhubungan RI *Jawa Unyu Zigyosha* berubah nama menjadi *Djawatan Angkutan* sedangkan *Zidosha Sokyoku* berubah nama menjadi *Djawatan Angkutan Darat untuk angkutan penumpang*. Pada 25 November 1946 kedua jawatan tersebut digabungkan berdasarkan Maklumat Menteri Perhubungan RI No.1/DAM/46 sehingga dibentuklah "*Djawatan Angkoetan Motor Repoeblik Indonesia*" atau disingkat DAMRI, dengan tugas utama adalah pengangkutan darat menggunakan bus, truk dan angkutan bermotor lainnya

Tahun 1961 status DAMRI beralih menjadi Badan Pimpinan Umum Perusahaan Negara (BPUPN) berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 233 Tahun 1961, yang kemudian hari pada tahun 1965 BPUPN dihapus dan DAMRI ditetapkan menjadi Perusahaan Negara (PN). Tahun 1982, DAMRI beralih status kembali menjadi Perusahaan Umum (PERUM) berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 31 Tahun 1984 serta dengan Peraturan Pemerintah No. 31 Tahun 2002 di mana kini PERUM DAMRI tugas dan wewenang untuk menyelenggarakan jasa angkutan umum penumpang atau logistic di atas jalan dengan kendaraan bermotor.












Gambar 1. Struktur Organisasi Perusahaan [2]



Gambar 2. Susunan Direksi [1]



-  You visited 2 weeks ago
-  Soekarno-Hatta St No.787, Babakan Penghulu, Cinambo, Bandung City, West Java 40294
-  Jl. Soekarno-Hatta No.787, Babakan Penghulu, Cinambo, Kota Bandung, Jawa Barat 40294
-  Open now: Open 24 hours ▼
-  damri.co.id
-  (022) 7800506
-  3M7P+57 Babakan Penghulu, Bandung City, West Java
-  Identifies as women-owned
-  Add a label

 Suggest an edit

Gambar 3. Lokasi Perusahaan

Gambar 3 merupakan alamat perusahaan Damri yang berada di Bandung, tepatnya berada di Jl. Soekarno-Hatta St No.787 Babakan Penghulu, Cinambo, Kota Bandung, Jawa Barat 40294.

#### 4. Ruang lingkup kerja Perusahaan

Damri merupakan perusahaan negara yang bergerak di bidang transportasi, secara umum PERUM DAMRI merupakan penyedia layanan transportasi di darat.

Tabel 1. Ruang Lingkup Bisnis

No	Ruang lingkup Bisnis
1	Angkutan Antar Kota Dalam Provinsi (AKDP)
2	Angkutan Antar Kota Antar Provinsi (AKAP)
3	Angkutan Barang
4	Angkutan Travel/Pariwisata
5	Angkutan Antar-Negara
6	Angkutan Bus Kota
7	Angkutan Keperintisan
8	Angkutan Bandara

Tabel 1 menjelaskan bahwa PERUM DAMRI memiliki 8 segmen pelayanan transportasi yang masing-masing memiliki ruang lingkup tersendiri. Berikut jasa yang ditawarkan oleh perusahaan :

1. AKDP

Angkutan Antar Kota Dalam Provinsi merupakan angkutan kota yang beroperasi dari satu kota ke kota yang lain hanya dalam satu provinsi saja yang jalurnya telah ditentukan

2. AKAP

Angkutan Antar Kota Antar Provinsi merupakan bus angkutan kota yang beroperasi dari satu kota ke kota yang lain yang kota tersebut berada di provinsi yang berbeda

3. Angkutan Barang

Angkutan barang merupakan kegiatan pengangkutan logistik dari satu tempat ke tempat yang lain dengan menggunakan truk boks.

4. Angkutan Travel/Pariwisata

Unit travel Damri merupakan unit yang khusus untuk memberikan pelayanan transportasi di bidang pariwisata ataupun travel

5. Angkutan Antar-Negara

Angkutan antarnegara merupakan pelayanan transportasi yang khusus untuk menyediakan pelayanan transportasi antar negara.

6. Angkutan Bus Kota

Merupakan pelayanan transportasi yang melayani jasa transportasi di satu kota dengan trayek-trayek yang telah ditentukan

7. Angkutan Keperintisan

Angkutan keperintisan merupakan angkutan yang melayani jasa transportasi ke daerah-daerah yang masih terisolir.

8. Angkutan Bandara

Angkutan bandara merupakan angkutan bus yang melayani jasa transportasi antar bandara di Indonesia.



**Tabel 2. Daftar Produk yang dihasilkan**

<b>No</b>	<b>Daftar Produk yang Dihasilkan</b>
1	Jasa Angkutan Antar Kota Dalam Provinsi
2	Jasa Angkutan Barang
3	Jasa Angkutan Travel
4	Jasa Angkutan Bandara
5	Jasa Angkutan Bus

Secara umum Perum Damri bukanlah perusahaan yang bergerak di bidang perdagangan namun bergerak di bidang pelayanan transportasi, maka perusahaan Damri hanya menghasilkan pelayanan jasa.

**Tabel 3. Daftar Pengalaman Perusahaan**

<b>No</b>	<b>Daftar Pengalaman Perusahaan</b>
1	Damri mendapatkan sertifikat ISO 45001:2018
2	Damri meraih LHKPN (Laporan Harta Kekayaan Penyelenggara Negara) terbaik
3	Gold Winner & Best CEO BUMN Track Revolusi Mental 2019
4	Zero Accident Angkutan Mudik Lebaran 2019

## **5. Penerapan Keselamatan Kerja**

Keselamatan kerja merupakan aspek yang harus diperhatikan di setiap perusahaan tak terkecuali di PERUM DAMRI, demi menjaga keselamatan kerja dari para mekanik pada saat memperbaiki atau melaksanakan perawatan berkala pada bus Damri, Perum Damri mewajibkan para mekaniknya untuk memakai APD (Alat Pelindung Diri) untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja di tempat kerja.



Gambar 4. APD yang selalu digunakan

Gambar 6 memperlihatkan beberapa alat keamanan kerja yang harus dipakai oleh para pegawai Damri. Helm merah digunakan oleh penanggung jawab APS (*Advance Supply Chain Planning*), helm warna kuning digunakan oleh penanggung jawab karyawan, helm warna putih digunakan penanggung jawab dokumen, sedangkan warna biru digunakan oleh penanggung jawab peralatan bengkel.



Gambar 5. Simbol-simbol Keselamatan Kerja

Simbol-simbol keselamatan merupakan informasi perihal potensi bahaya yang bisa membahayakan keselamatan kerja bagi para pegawai, dengan mengetahui simbol-simbol keselamatan kerja, para pegawai dapat berhati-hati dalam bekerja.

Tabel 4. Daftar peralatan yang harus ada izin

No	Daftar Peralatan Peralatan yang Harus ada Izin
1	Tabung las Acetylene
2	Dongkrak
3	Tambal Ban
4	Gerinda
5	Jigg fixture



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Perum DAMRI Logistik, "Company-Profile-DAMLOG.pdf." pp. 1–12.
- [2] A. Apriyanto, *Laporan Praktik Kerja Lapangan Pada Pt Asabri (Persero) Kantor Pusat Jakarta Timur*. 2017.
- [3] R. Zhou, B. Fox, H. P. Lee, and A. Y. C. Nee, "Bus maintenance scheduling using multi-agent systems," *Eng. Appl. Artif. Intell.*, vol. 17, no. 6, pp. 623–630, 2004, doi: 10.1016/j.engappai.2004.08.007.
- [4] R. Scholar, "Importance of Condition based Maintenance -," no. July 2020, pp. 15976–15982, 2016, doi: 10.15680/IJRSET.2016.0509011.
- [5] R. Adonyi, I. Heckl, and F. Olti, "Scheduling of bus maintenance by the P-graph methodology," *Optim. Eng.*, vol. 14, no. 4, pp. 565–574, 2013, doi: 10.1007/s11081-013-9240-8.
- [6] D. Landis, C. Hudson, P. Mchugh, and U. S. A. Labcom, "MODULE TEST AND MAINTENANCE BUS," 1992.
- [7] A. Massaro, S. Selicato, and A. Galiano, "Predictive Maintenance of Bus Fleet by Intelligent Smart Electronic Board Implementing Artificial Intelligence," *IoT*, vol. 1, no. 2, pp. 180–197, 2020, doi: 10.3390/iot1020012.
- [8] C. Duan, Z. Li, and F. Liu, "Condition-based maintenance for ship pumps subject to competing risks under stochastic maintenance quality," *Ocean Eng.*, vol. 218, no. 2019, p. 108180, 2020, doi: 10.1016/j.oceaneng.2020.108180.
- [9] L. R. Higgins and R. K. Mobley, *Maintenance Engineering Handbook, Sixth Edition*. 2002.
- [10] P. Chardsutthi, K. Achariyasombat, and S. Adsavakulchai, "E-training for private bus preventive maintenance," *ICEMT 2010 - 2010 Int. Conf. Educ. Manag. Technol. Proc.*, pp. 524–527, 2010, doi: 10.1109/ICEMT.2010.5657600.
- [11] D. Goyal and B. S. Pabla, "Condition based maintenance of machine tools-A review," *CIRP J. Manuf. Sci. Technol.*, vol. 10, pp. 24–35, 2015, doi: 10.1016/j.cirpj.2015.05.004.
- [12] N. Chen, Z. S. Ye, Y. Xiang, and L. Zhang, "Condition-based maintenance using the inverse Gaussian degradation model," *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 243, no. 1, pp. 190–199, 2015, doi: 10.1016/j.ejor.2014.11.029.
- [13] A. Prajapati, J. Bechtel, and S. Ganesan, "Condition based maintenance: A survey," *J. Qual. Maint. Eng.*, vol. 18, no. 4, pp. 384–400, 2012, doi: 10.1108/13552511211281552.
- [14] M. Muhtadin, "Perawatan Korektif Pompa Sentrifugal Between Bearing (3003 J) Di Pt. Pupuk Kujang Cikampek," *Jur. Tek. Mesin Fak. Tek. Univ. Pas. Bandung*, pp. 4–6, 2017.
- [15] Y. G. Li and P. Nilkitsaranont, "Gas turbine performance prognostic for condition-based

- maintenance,” *Appl. Energy*, vol. 86, no. 10, pp. 2152–2161, 2009, doi: 10.1016/j.apenergy.2009.02.011.
- [16] T. Supriyono, B. Tarigan, and T. Nurjaman, “Failure Analysis on the Mini Pile Hammer,” *Pros. SNTTM*, vol. 18, no. ISSN 2623-0313, pp. 105–111, 2018.
- [17] F. T. Hidayat, E. Achdi, and A. Sentana, “Pembuatan Sistem Pengujian Performansi Mesin Pendingin Kompresi Uap Kapasitas ½ Pk ,” *Skripsi*, 2018, [Online]. Available: <http://repository.unpas.ac.id/39378/>.
- [18] R. McDowall, “Introduction to HVAC systems,” *Fundam. HVAC Syst.*, pp. 11–33, 2007, doi: 10.1016/b978-012373998-8/50017-0.
- [19] A. Ganesan, R. Jaiswal, and A. Pitchaikani, “A Study of an Integrated HVAC-Vehicle Model for Automotive Vehicles,” *SAE Int. J. Passeng. Cars - Mech. Syst.*, vol. 11, no. 2, pp. 151–166, 2018, doi: 10.4271/06-11-02-0013.
- [20] S. Herrmann, H. J. Kretzschmar, and D. P. Gatley, “Thermodynamic properties of real moist air, dry air, steam, water, and ice (RP-1485),” *HVAC R Res.*, vol. 15, no. 5, pp. 961–986, 2009, doi: 10.1080/10789669.2009.10390874.
- [21] Syahbardia, B. T. K. Fajar, S. H. Winoto, M. T. S. K. Suryo, and L. Abdurrachiim, “Study of Desiccant Rice Husk Ash for Air Conditioning System,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1373, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1373/1/012024.
- [22] H. R. Zadry, D. A. Saputra, A. B. Tabri, Di. Meilani, and Di. Rahmayanti, “Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) for evaluation of a sugarcane machine failure,” *MATEC Web Conf.*, vol. 204, pp. 1–5, 2018, doi: 10.1051/mateconf/201820401012.
- [23] T. Nurjaman, “Analisa Kegagalan Palu Mini Pile Driver,” vol. 1, 2018, [Online]. Available: <http://repository.unpas.ac.id/id/eprint/39096>.
- [24] H. Arabian-Hoseynabadi, H. Oraee, and P. J. Tavner, “Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) for wind turbines,” *Int. J. Electr. Power Energy Syst.*, vol. 32, no. 7, pp. 817–824, 2010, doi: 10.1016/j.ijepes.2010.01.019.
- [25] D. Szmel and D. Wawrzyniak, “Zastosowanie metody FMEA w projektach sterowania ruchem kolejowym,” *J. Konbin*, vol. 42, no. 1, pp. 93–110, 2017, doi: 10.1515/jok-2017-0020.