

OPTIMALISASI PERAWATAN TERHADAP GUNA MEMINIMALISIR GANGGUAN TERHADAP LOKOMOTIF CC 203 DI DAOP 2 BANDUNG

Restu Fajar Widi Usworo¹, Email: restufajarwidiusworo@gmail.com

Hartono AS², Email : hartono@sttd.ac.id

Uriansah Pratama³, Email : uriansah@sttd.ac.id

^{1,2,3} Program Studi Perkeretaapian, Sekolah Tinggi Transportasi Darat Bekasi

ABSTRAK

Daop 2 Bandung memiliki potensi untuk transportasi kereta api penumpang tinggi. Dengan tingginya permintaan angkutan penumpang baik untuk transportasi kereta lokal maupun transportasi jarak jauh, kondisi tenaga penggerak dalam hal ini adalah lokomotif sangat berpengaruh. Ditilik dari kebutuhan akan layanan transportasi kereta api, meningkatnya keandalan fasilitas berkendara, terutama lokomotif sangat mendukung dalam pengoperasian transportasi kereta api. Perjalanan rata-rata telah melampaui tingkat toleran dari gangguan lokomotif yaitu sebanyak 30 kali gangguan / 1 juta km perjalanan dan gangguan dominan terjadi pada lokomotif CC 203 adalah gangguan daya lemah, mesin panas, panas. Disarankan untuk melakukan pemeliharaan lokomotif CC 203 berdasarkan gangguan dominan pada lokomotif, mengoptimalkan pemeliharaan lokomotif CC 203 sesuai dengan SOP yang berlaku, langkah-langkah pencegahan dan harus dibudidayakan untuk memeriksa kembali perawatan

Kata kunci: Keandalan, Lokomotif, Gangguan

ABSTRACT

Daop 2 Bandung has the potential for high passenger rail transport. With the high demand for passenger transport both for local rail transport and long-distance rail transport, the driving force condition in this case is the locomotive is very influential. Judging from the need for rail transport services, the increasing reliability of the driving facilities, especially the locomotive is very supportive in the operation of rail transport. The mean travel has exceeded the tolerant level of locomotive disturbance that is as much as 30 times the disturbance / 1 million km traveled and the dominant interference occurs in the locomotive CC 203 is the weak power disturbance, hot engine, heat. It is recommended to carry out maintenance of locomotive CC 203 based on the predominant disturbance in locomotive, optimize maintenance of locomotive CC 203 in accordance with applicable SOP, preventive measures and should be cultivated to re-check treatment

Keywords: Reliability, Locomotive, Disturbance

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Transportasi memegang peranan penting dalam kehidupan manusia. Manusia mempunyai kebutuhan untuk berpindah dari suatu tempat ke tempat lain. Untuk itu diperlukan transportasi sebagai media perpindahan baik untuk memindahkan manusia atau barang. Dengan meningkatnya kebutuhan manusia akan jasa transportasi berarti bahwa semakin penting peranan transportasi untuk mobilitas orang atau barang. Selain itu transportasi merupakan penunjang pertumbuhan dan perkembangan suatu

daerah. Semakin maju suatu daerah maka semakin banyak pula kegiatan dan mobilitas yang terjadi, maka daerah tersebut akan semakin berkembang. Salah satu moda transportasi tersebut adalah kereta api Untuk itu perlu diadakan optimalisasi perawatan lokomotif yang digunakan operasional di Daop (Daerah Operasi) 2 Bandung. Dalam penelitian ini mendapatkan rumusan masalah sebagai berikut : (1) Apa saja gangguan yang terjadi pada lokomotif CC 203 Daop 2 Bandung? (2) Bagaimana kehandalan lokomotif CC 203 di Daop 2 Bandung?

ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH
Analisis Gangguan Lokomotif

Berikut adalah data jumlah gangguan lok CC 203 di Daop 2 Bandung pada tahun 2016 :



Sumber : Hasil Analisis, 2017

Dari data di atas dapat dilihat bahwa frekuensi gangguan lokomotif CC 203 pada tahun 2016 di lintas Daop 2 Bandung cukup tinggi yaitu terjadi sebanyak 55 kali gangguan selama tahun 2016. Berdasarkan grafik di atas untuk frekuensi gangguan lokomotif CC 203 terbesar terjadi pada bulan Agustus yaitu sebesar 8 kali gangguan di lintas dan pada bulan Mei sebanyak 7 kali gangguan di lintas. Dan frekuensi gangguan terkecil yaitu terjadi pada bulan Januari sebanyak 2 kali gangguan.

Analisis Kehandalan

- a. Jumlah KM Tempuh Lok CC 203 Tahun 2016 : 1588373 KM
- b. Jumlah Gangguan Lok CC 203 Tahun 2016 : 55 Gangguan

Analisis Penyebab Gangguan dan Penanganan

Tabel :Penanganan Masalah Terhadap Gangguan Lokomotif CC 203

Maka dapat dihitung jumlah gangguan untuk setiap 1 juta km dengan persamaan sebagai berikut :

Untuk gangguan yang terjadi pada setiap 1 juta km tempuhnya adalah :

$$\begin{aligned}
 x &= 55 \\
 \frac{1000000}{1588373}x &= \frac{1000000 \cdot 55}{1588373} \\
 x &= \frac{55000000}{1588373} \\
 x &= 35 \text{ (pembulatan)}
 \end{aligned}$$

Jadi, berdasarkan analisis maka ditemukan bahwa jumlah gangguan lokomotif CC 203 Daop 2 Bandung di setiap 1 juta km pada tahun 2016 adalah 35 kali gangguan.

Prosentase Gangguan Lokomotif CC 203 Daop 2 Bandung

JENIS LOK	GANGGUAN LOK TAHUN 2016	KM TEMPUH TAHUN 2016 (KM)	GANGGUAN/ JUTA KILOMETER	TOLERANSI (%)
CC 203	55	1.588.373	35	116

Sumber : Hasil analisis, 2017

Dari hasil analisis gangguan lokomotif CC 203 diatas diketahui bahwa gangguan lokomotif CC 203 di lintas Daop 2 Bandung tahun 2016 telah melebihi batas toleransi gangguan lokomotif yang telah ditentukan, Sehingga lokomotif CC 203 bisa dikatakan tidak handal, maka diperlukan adanya suatu usaha untuk mengurangi / meminimalisir gangguan pada lokomotif CC 203 guna meningkatkan kehandalan lokomotif.

Penyebab Gangguan	Frekuensi	Kategori	Penanganan Masalah
Tenaga Lemah	6	Listrik	Tindak lanjut ganti magnet valve SHMV, cek governor dan bospom
Aspan	5	Mekanik	Periksa gearbox TM, tambahkan oli atau ganti oli gearbox
Low Water Pressure (LWP)	5	Mesin Diesel	Ganti Membran LWP
Hot Engine	4	Listrik	Cek Fan Radiator & Air Radiator
Tenaga Hilang	4	Listrik	Perawatan berkala yang harus lbh optimal
TM Terbakar	4	Traksi Motor	Change Unit TM
Wiper	4	Mekanik	Dilakukan penggantian wiper jika sudah tidak laik
Lampu Sorot	3	Listrik	Change Unit Lampu Sorot
Deadman Pedal	2	Listrik	Ganti BCPS, Ganti time capsul 4" dan melepas kabel tambahan yang dipasang di VCO
TM Berasap	2	Traksi Motor	Cek pada brush holder dan carbon brush / ganti unit TM
Angin Pelayanan	1	Sistem Udara Tekan	Ganti nepel Air Dryer
Asap tebal pada exhaust	1	Mesin Diesel	Ganti komponen nozle tip

Penyebab Gangguan	Frekuensi	Kategori	Penanganan Masalah
Bocoran Minyak Pelumas	1	Mesin Diesel	Dilakukan pengelasan pada sisi atau bagian yang bocor
Flexible Water Hose Pecah	1	Mesin Diesel	Ganti flexible water hose, Isi air pendingin dengan air water treatment, Tambah inhibitor pada tangki air pendingin, Pengetesan diberi beban notch 8 selama 1 jam.
Ground	1	Traksi Motor	Penggantian Carbon Brush TM
Kipas Radiator Mati	1	Mesin Diesel	Cek gulungan atau lakukan rewinding / change unit kipas
Membran Governor Bocor	1	Mesin Diesel	dilakukan pengecekan dan penggantian
Nozel tip pecah	1	Mesin Diesel	Ganti nozel tip
PC Open	1	Listrik	Pengecekan kabel SACJ pada relay SAP, jika sudah tidak laik maka diganti
Rocker Arm Patah	1	Mesin Diesel	Dilakukan Penggantian Rocker Arm
Roda Macet	1	Traksi Motor	Change unit TM dan roda yang macet
Suling Mati	1	Mekanik	cek kabel yg terhubung ke suling
Tekanan Angin Induk	1	Sistem Udara Tekan	Perlu adanya perawatan yang lebih optimal
Tidak bisa distart	1	Mesin Diesel	Cek battery, kirim ke BY
TM 5 Terbakar	1	Traksi Motor	Cek carbon brush TM, Change Unit TM
Turbo Macet	1	Mesin Diesel	Change Unit Turbo di BY

Sumber :Dipo Lokomotif Daop 2 Bandung, 2016

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa gangguan pada lokomotif CC 203 Daop 2 Bandung yaitu pada kategori gangguan

kelistrikan yaitu sebanyak 20 kali gangguan dengan rincian sebagai berikut :

- a. Tenaga lemah 6 kali
- b. Hot Engine 4 kali
- c. Tenaga Hilang 4 kali
- d. Lampu sorot 3 kali
- e. Deadman pedal 2 kali
- f. PC Open 1 kali

Masih juga terdapat gangguan – gangguan yang sebenarnya bersifat gangguan ringan / minor namun memiliki dampak yang signifikan yaitu gangguan pada wiper, deadman pedal, lampu sorot, dan gangguan sejenisnya. Berdasarkan tabel di atas yaitu :

- a. Gangguan pada wiper 4 kali
- b. Lampu sorot 3 kali
- c. Deadman pedal 2 kali

Total ada 9 kali gangguan yang disebabkan oleh hal – hal yang bisa dikatakan ringan namun jelas sangat memiliki pengaruh yang besar karena berkaitan erat dengan keselamatan dan keamanan perjalanan kereta api, Maka dari itu perlu adanya pengecekan ulang setelah selesai melakukan perawatan untuk memastikan bahwa lokomotif sudah benar-benar siap dinyatakan SO (Siap Operasi) untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan saat lokomotif berdinis terutama gangguan – gangguan yang disebabkan oleh hal-hal yang bersifat ringan namun berdampak besar pada keselamatan dan keamanan perjalanan kereta api.

Pemecahan Masalah

- a. Tenaga Lemah / Hilang

Tenaga lemah pada lokomotif disebabkan oleh *fan radiator dan air filter* kotor sehingga aliran udara tidak berjalan dengan baik, filter bahan bakar yang kotor sehingga menyumbat aliran bahan HSD, maka dari itu untuk meminimalisir gangguan lokomotif yang disebabkan oleh diperlukan tindakan-tindakan penanganan/pencegahan yaitu selalu dengan rutin melakukan pengecekan terhadap *fan radiator dan filter HSD* pada saat semua jenis perawatan untuk selalu memastikan bahwa *fan radiator & filter HSD* dalam kondisi bersih,

b. *Hot Engine*

Gangguan *hot engine* dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kondisi kebocoran pada sistem *cooler*, sirip-sirip pendingin mesin kotor yang disebabkan oleh debu. Untuk mencegah penyebab-penyebab terjadinya gangguan *Hot Engine* maka perlu adanya tindakan pencegahan dengan cara selalu membersihkan sirip-sirip pada sistem *cooler* yang kotor disebabkan oleh debu yang menempel pada sirip-sirip sistem pendingin mesin serta ganti komponen-komponen yang memang sudah tidak laik untuk beroperasi.

c. Aspan

Gangguan aspan pada sarana lokomotif CC 203 disebabkan oleh bearing axle box kering yang disebabkan oleh kebocoran karena karet *seal* yang sudah aus. Maka dari itu untuk tindakan pencegahan yaitu dengan tindakan rutin melakukan pemeriksaan pada oli *gearbox* pada saat perawatan, pemberian *greese* pada bearing *axle box*, serta pengecekan pada karet *seal* penutup *axle box* jika sudah kelihatan aus maka harus diganti dengan karet *seal* yang baru.

Pengecekan ulang baik ketika perawatan harian, P1, P3, P6 ataupun P12 terhadap lokomotif yang telah selesai melakukan perawatan dengan tujuan untuk memastikan kembali bahwa perawatan sudah benar-benar sesuai dengan SOP (Standar Operasional Prosedur) perawatan dan terhadap *check sheet* agar lokomotif sudah benar-benar dapat dinyatakan lokomotif SO (Siap Operasi) serta untuk menghindari gangguan-gangguan terhadap lokomotif yang bersifat gangguan ringan namun memiliki dampak yang signifikan seperti gangguan terhadap wiper, deadman pedal, lampu sorot, dan sejenisnya.

d. Traksi Motor Terbakar

Gangguan pada traksi motor sangat signifikan pengaruhnya, hal-hal yang dapat menyebabkan terbakarnya TM yaitu kabel shunt karbon brush putus lalu menempel ke body TM yang mengakibatkan flashover. Untuk itu tindakan pencegahan yaitu dilakukannya pengecekan pada kabel *carbonbrush* jika ada kondisi yang kurang laik maka harus ada penggantian, stator bagian dalam harus diberi cat isolator tegangan untuk lebih mengamankan jika terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.

e. *Low Water Pressure (LWP)*

Penyebab gangguan *LWP* yaitu membran *LWP* robek atau rusak sehingga tekanan air pada radiator menjadi lemah oleh karena itu tindakan yang perlu dilakukan ketika sudah robek yaitu dengan mengganti komponen yang rusak dengan komponen yang baru. Maka dari itu perlu adanya pemantauan

secara intensif ketika lokomotif menjalani perawatan sekiranya membran LWP udah mendekati keausan maka segera diganti dengan membran yang baru agar tidak terjadi kerusakan pada saat berdinan.

f. Lampu Sorot

Komponen lampu sorot sangatlah penting dalam operasional kereta api, maka dari itu pengecekan dan perawatan pada lampu sorot tidak boleh dilupakan. Gangguan pada lampu sorot bisa disebabkan oleh bola lampu yang sudah rusak, dudukan lampu sudah rusak, dan atau kabel yang sudah aus. Maka dari itu perlu adanya pengecekan dan perawatan untuk memeriksa kondisi daripada lampu sorot lokomotif untuk memastikan kondisinya selalu laik operasi. Penggantian komponen lampu sorot secara berkala dapat mengurangi / meminimalisir kerusakan lampu sorot di lintas.

g. Pengecekan ulang.

Baik ketika perawatan harian, P1, P3, P6 ataupun P12 terhadap lokomotif yang telah selesai melakukan perawatan dengan tujuan untuk memastikan kembali bahwa perawatan sudah benar-benar sesuai dengan SOP (Standar Operasional Prosedur) perawatan dan terhadap *check sheet* agar lokomotif sudah benar-benar dapat dinyatakan lokomotif SO (Siap Operasi) serta untuk menghindari gangguan-gangguan terhadap lokomotif yang bersifat gangguan ringan namun memiliki dampak yang signifikan

seperti gangguan terhadap wiper, deadman pedal, lampu sorot, dan sejenisnya.

h. Pengoptimalan perawatan.

Perawatan berkala terhadap lokomotif CC 203 baik itu perawatan harian P1, P3, P6 serta P12 sesuai dengan SOP (Standar Operasional Prosedur) perawatan dan program yang telah direncanakan sesuai dengan *check sheet* pemeriksaan dan perawatan agar dapat menekan tingkat gangguan yang terjadi pada lokomotif CC 203 sehingga dapat meningkatkan tingkat kehandalan dari lokomotif CC 203 Daop 2 Bandung.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Gangguan yang terjadi pada lokomotif CC 203 yang tahun 2016 di lintas Daop 2 Bandung adalah gangguan terbesar pada kategori kelistrikan 36% dan prosentase terkecil yaitu kategori sistem udara tekan 4 %
2. Kinerja lokomotif CC 203 di DAOP 2 Bandung terkait kehandalan lokomotif masih kurang karena jumlah gangguan yang terjadi sebanyak 35 kali gangguan / 1 juta km tempuh yang berarti sudah melebihi batas toleransi gangguan lokomotif yaitu sebanyak 30 kali gangguan / 1 juta km tempuh.
3. Berdasarkan hasil analisis masih terdapat gangguan seperti :
 - a. Tenaga Lemah yang disebabkan oleh filter bahan bakar yang kotor maka diperlukan suatu tindakan penanganan / pencegahan yaitu dengan selalu memastikan bahwa filter HSD dalam keadaan bersih sebelum lokomotif didinaskan.

- b. *Hot Engine* yang disebabkan oleh sirip-sirip pada system *cooler* kotor oleh debu sehingga diperlukan suatu tindakan pencegahan dengan selalu membersihkan sirip-sirip ketika lokomotif selesai berdinam.
- c. Asapan yang disebabkan oleh *bearing axle box* kering yang disebabkan oleh kebocoran kareman *seal* yang sudah aus. Maka dari itu tindakan pencegahan yaitu harus rutin melakukan pengecekan pada *seal* dan melakukan penggantian ketika sudah dirasa tidak laik.

Saran

1. Untuk mengurangi atau meminimalisir tingkat gangguan lokomotif CC 203 perlu dilakukan pemeliharaan Lokomotif CC 203 berdasarkan gangguan yang dominan terjadi pada lokomotif.
2. Perlu dilakukan pengoptimalan perawatan berkala harian, 1 bulanan, 3 bulanan, 6 bulanan, 12 bulanan sesuai dengan yang telah diprogramkan dengan standar yang terdapat pada *check sheet*, guna meningkatkan tingkat kehandalan lokomotif CC 203.
3. Diperlukan tindakan pencegahan serta pengecekan ulang atau *re check* saat setelah perawatan untuk lebih memastikan kembali bahwa semua komponen lokomotif sudah dalam kondisi laik jalan / Siap Operasi (SO) untuk meminimalisir gangguan – gangguan yang bisa terjadi saat lokomotif berdinam.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharismi, 2004, Dilihat 21 Juli 2019, <https://lutfi4math.wordpress.com/2012/02/23/evaluasi-penilaian-dan-pengukuran-pembelajaran/>
- Arisandi, Yogi, 2009, Kinerja Penggunaan Lokomotif BB 303 Untuk Angkutan Semen Curah Lintas Indarung – Bukit Putus di Divre II Sumatera Barat, Bekasi
- Atmosukardjo, Hartono, 2012, Lokomotif dan Kereta Rel Diesel di Indonesia, Bandung, CV Mentari Terang Sejahtera
- Hardianto, Dwian, 2015, Peningkatan Perawatan KRDI Madiun Jaya AC dan KRDI Arjuna Ekspres Non AC Ditinjau Dari Tingginya Gangguan, Bekasi
- Kementerian Perhubungan, 2007, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian, Jakarta, Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Kementerian Perhubungan, 2009, Peraturan Pemerintah No. 56 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian, Jakarta, Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Kementerian Perhubungan, 2009, Peraturan Pemerintah No72 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Kereta Api, Jakarta, Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Kementerian Perhubungan, 2015, Peraturan Menteri No. 24 Tahun 2015 tentang Standar Keselamatan Perkeretaapian, Jakarta, Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Kementerian Perhubungan, 2010, KM 4 Tahun 2010, Jakarta, Kementerian Perhubungan
- Mangkunegara, A.P. 2006, 'Manajemen Sumber Daya Manusia', dilihat 11 Juni 2017, <http://aresearch.upi.edu/operator/upload/s_mbs_054873_bibliography.p>
- Rama, Dwi, 2011, Usaha Meningkatkan Perawatan Radiator Guna Mengurangi Gangguan Pada Lokomotif CC 201, Bekasi
- Stolovitch and Keeps. 1992, '*Handbook of Human Performance Technology A Comprehensive Guide for Analysis and Solving Performance Problem in Organizations*', dilihat 11 Juni 2019, <<http://cinusian.blogspot.co.id/2011/01/konsep-kinerja.html>>

PT. KAI, 1996 , Manajemen QCD II Teknik Manajemen dan Alat Penyelesaian Masalah Tim PKL Bandung - Banjar, 2016, Laporan Umum Praktek Kerja Lapangan Daerah Operasi 2 Bandung Lintas Bandung - Banjar Tahun 2016, Bekasi, Sekolah Tinggi Transportasi Darat.

Umar, 2005, Dilihat 21 Juli 2017, <http://thesis.binus.ac.id/doc/Bab2/2012-1-00342-ka%202.pdf>

Wikipedia, 2016, dilihat 21 Juli 2019, <https://id.wikipedia.org/wiki/Keandalan_Wikipedia>

Wrightstone, 1956, dilihat 21 Juli 2019, https://lutfi4math.wordpress.com/2012/02/23/evaluasi_penilaian-dan-pengukuran-pembelajaran/

Zeitahaml and Bitner, 1996, dilihat 18 Juni 2019, <https://tesisdisertasi.blogspot.co.id/2010/07/dimensi_kualitas_pelayanan.html>



POLITEKNIK PERKERETAAPIAN INDONESIA