



Manajemen Perawatan Generator Set 6BT5.9-G2 Cummins Di Workshop Alat Berat Politeknik Negeri Jakarta

Muhammad Rizky Swastika^{1*}, Iwan Susanto², Gun Gun R. Gunadi³

¹ Program Studi Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Abstrak

Manajemen perawatan adalah bagaimana melakukan serangkaian aktivitas yang bertujuan untuk menjaga alat berat yang dimiliki selalu berada dalam kondisi terbaiknya, meminimalkan atau bahkan menghilangkan berhentinya unit karena kerusakan mendadak. Genset (generator set) adalah sebuah perangkat yang berfungsi menghasilkan daya listrik. Disebut sebagai generator set dengan pengertian adalah satu set peralatan gabungan dari dua perangkat berbeda yaitu engine dan generator atau alternator. Engine sebagai perangkat pemutar sedangkan generator atau alternator sebagai perangkat pembangkit. Pada sebuah sistem generator set, penggerak atau engine sangat berpengaruh terhadap sistem kerja generator tersebut. Karena pada perputaran generator yang stabil dapat menjadikan output generator tersebut menjadi maksimal. Karena genset ini di gunakan sebagai media pembelajaran mahasiswa, untuk menghindari resiko yang tidak diinginkan yang dapat menghambat pembelajaran maka dilakukan manajemen perawatan, yang mana fungsinya adalah salah satunya untuk memastikan kondisi unit dalam kondisi terbaik agar tidak menghambat rutinitas pembelajaran di workshop alat berat. Dengan menjumlahkan biaya perawatan dari tiap periode kalender akademik maka di dapatkan estimasi total biaya perawatan yang diperlukan selama 2 tahun periode mulai dari semester ganjil tahun 2022 sampai semester genap tahun 2024 sebesar Rp. 16.419.000.

Kata-kata kunci: manajemen, perawatan, manajemen perawatan, manajemen perawatan alat berat, generator set, workshop

Abstract

Maintenance management is how to carry out a series of activities that aim to keep the heavy equipment owned at all times in its best condition, minimizing or even eliminating unit stops due to sudden breakdowns. Genset (generator set) is a device that functions to generate electrical power. Referred to as a generator set with the understanding is a set of equipment combined from two different devices, namely the engine and generator or alternator. The engine as a player device while the generator or alternator as a generating device. In a generator set system, the driver or engine greatly affects the generator's working system. Because a stable generator rotation can make the generator output to be maximum. Because this generator is used as a student learning medium, to avoid unwanted risks that can hinder learning, maintenance management is carried out, one of which is to ensure that the unit is in the best condition so as not to hinder learning routines in the heavy equipment workshop. By adding up the maintenance costs from each academic calendar period, the estimated total cost of care required for a 2-year period starting from the odd semester of 2022 to the even semester of 2024 is Rp. 16,419,000

Keywords: management, maintenance, maintenance management, heavy equipment maintenance management, generator set, workshop

* Corresponding author E-mail address: swastikarizky@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Dalam ^[1] Genset (generator set) adalah sebuah perangkat yang berfungsi menghasilkan daya listrik. Disebut sebagai generator set dengan pengertian adalah satu set peralatan gabungan dari dua perangkat berbeda yaitu engine dan generator atau alternator. Engine sebagai perangkat pemutar sedangkan generator atau alternator sebagai perangkat pembangkit. Pada sebuah sistem generator set, penggerak atau engine sangat berpengaruh terhadap sistem kerja generator tersebut. Karena pada perputaran generator yang stabil dapat menjadikan output generator tersebut menjadi maksimal.

Pada saat ini perawatan terhadap unit genset cummins 6BT5.9-G2 belum berjalan dengan maksimal. Pertama, perlu adanya kesadaran yang ditingkatkan tentang peduli terhadap lingkungan, dengan adanya dampak emisi gas buang yang diberikan terhadap lingkungan, harapannya dengan adanya manajemen perawatan ini minimal tidak menambah emisi gas buang terhadap lingkungan menjadi semakin parah. Perlu diingat bahwa perawatan sangat penting untuk menjaga kondisi unit selalu dalam performa terbaiknya dan juga meminimalisir bahkan bisa sampai menghilangkan resiko tidak dapat dioperasikannya unit di akibatkan karena berhenti mendadak akibat perawatan berkala yang tidak teratur. Kedua, belum adanya perhitungan estimasi biaya yang dibutuhkan dalam melaksanakan perawatan per-tahunnya. Ketiga, sistem pencatatan untuk memonitor kondisi unit belum lengkap.

Mengingat adanya genset cummins ini di gedung Alat Berat sebagai penunjang pembelajaran teori dan praktikum mahasiswa/i Jurusan Teknik Mesin khususnya Program Studi Alat Berat, maka perlu adanya manajemen perawatan yang baik untuk menjaga performa dari genset cummins tersebut secara optimal.

Menurut Deitiana ^[2] pemeliharaan (maintenance) adalah semua aktivitas untuk menjaga agar sistem yang ada dapat berjalan sebagaimana mestinya dan juga untuk dapat mengendalikan biaya baik untuk pencegahan maupun perbaikan jika terjadi kerusakan

Menurut Corder dalam ^[3], tujuan dilakukannya perawatan antara lain :

1. Memperpanjang kegunaan aset yaitu setiap bagian dari suatu tempat kerja, bangunan dan isinya
2. Menjamin ketersediaan optimum peralatan yang dipasang untuk produksi atau jasa untuk mendapatkan laba investasi semaksimal mungkin
3. Menjamin kesiapan operasional dari seluruh peralatan yang diperlukan dalam keadaan darurat setiap waktu

Menurut ^[4], Konsep perawatan dibagi dalam dua kategori perawatan pencegahan dan perawatan korektif.

Dalam ^[5] Perawatan pencegahan adalah pemeliharaan yang dilakukan secara terjadwal.

Dalam ^[6] Suatu kegiatan perawatan yang dilakukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kondisi mesin sehingga mencapai standar yang telah ditetapkan pada mesin tersebut.

Dalam ^[7] Manajemen perawatan adalah bagaimana melakukan serangkaian aktivitas yang bertujuan untuk menjaga alat berat yang dimiliki selalu berada dalam kondisi terbaiknya, meminimalkan atau bahkan menghilangkan berhentinya unit karena kerusakan mendadak.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian pada penelitian ini terdapat beberapa tahapan yang harus dilaksanakan untuk mendapatkan tujuan dari penelitian ini.

Identifikasi Masalah

Masalah manajemen perawatan terhadap unit genset cummins 6BT5.9-G2 ini adalah belum berjalan dengan baik, karena belum adanya jadwal perawatan yang dibuat sebagai acuan waktu perawatan yang terjadwal, belum adanya juga estimasi biaya yang dibutuhkan dalam melaksanakan perawatan dan sistem pencatatan untuk memonitor kondisi unit belum lengkap.

Studi Literatur

Dalam penelitian ini pedomannya adalah buku *Heavy Equipment Maintenance*. Dari buku tersebut diambil teori “Delapan Elemen Perawatan” yang penulis gunakan dalam pembahasan tugas akhir ini dan penulis menggunakan buku *Operation and Maintenance Manual Cummins Generator Set 6BT5.9-G2* sebagai sumber informasi mengenai spesifikasi, perawatan dan interval perawatan unit. Data yang didapatkan kemudian digunakan sebagai teori pendukung untuk menunjang permasalahan dalam topik ini. Literatur yang digunakan dapat berupa OMM, buku pegangan siswa, tugas akhir yang telah lampau dan lain sebagainya

Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan untuk mengumpulkan data dengan meninjau langsung kondisi dari unit genset ini dan melakukan wawancara langsung terhadap salah satu pranata laboratorium pendidikan workshop alat berat PNJ yang bertanggung jawab terhadap perawatan dan penggunaan unit ,ada beberapa pertanyaan yang penulis ajukan seperti bagaimana proses perawatan yang selama ini sudah dijalankan. Dan apakah terdapat kendala selama melakukan perawatan terhadap unit genset ini.

Membuat Lembar Pencatatan Perawatan Unit

Penulis menyusun lembar pencatatan untuk melengkapi keperluan informasi tentang perawatan unit generator set ini. Dan lembar pencatatan ini nantinya bisa digunakan sebagai tambahan catatan informasi dalam mengembangkan manajemen perawatan terhadap unit kedepannya.

Membuat Jadwal Perawatan

Setelah data sudah diolah maka data di analisa menggunakan teori dari studi literatur. Pembuatan jadwal adalah salah satu elemen keefektifan manajemen perawatan alat berat dan diperlukan untuk memberikan gambaran waktu kepada yang bertanggung jawab dalam melakukan perawatan yang terjadwal. Sehingga unit terawat dan dapat difungsikan seoptimal mungkin sebagai saran pembelajaran teori praktik mahasiswa. Penulis menyusun penjadwalan perawatan berkala terhadap unit Generator Set Cummins 6BT5.9-G2 selama 2 periode kalender akademik Politeknik Negeri Jakarta yang dimulai dari semester ganjil tahun ajaran 2022-semester genap tahun ajaran 2024.

Menghitung Biaya Perawatan

Berdasarkan perawatan berkala maka dapat ditentukan biaya perawatan yang dibutuhkan untuk melakukan perawatan seperti pergantian komponen dan pembelian fluida yang dibutuhkan untuk menunjang kinerja unit Generator Set Cummins 6BT5.9-G2

3. PEMBAHASAN

Kondisi Unit

Menurut hasil dari wawancara yang dilakukan terhadap manajemen perawatan unit. Penulis memperoleh data bahwa Unit Generator Set Cummins di Workshop Alat Berat PNJ di fungsikan sebagai media pembelajaran teori dan praktik mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta khususnya Program Studi Alat Berat. Fakta tentang kondisi perawatan yang ditemukan pada unit Generator Set Cummins ini adalah dari awal pemakaian hingga hour meter pada indikator menunjukkan angka 11 jam kerja,unit ini belum pernah dilakukan perawatan berkala. Karena ketika kita mengacu pada buku *Operation and Maintenance Manual* Unit ini,bahwa ketika jam kerja menunjukkan angka 250 jam,maka baru dilakukan pergantian part seperti filter oli dan oli mesin. Untuk saat ini belum ada jadwal pelaksanaan perawatan berkala yang akan dilakukan kedepannya untuk unit Generator Set Cummins ini,begitupula masih kurangnya perencanaan dalam mempersiapkan suku cadang karena belum adanya daftar tentang suku cadang dan estimasi biaya yang dibutuhkan.

Pencatatan

Saat ini pencatatan mengenai penggunaan dan perawatan unit Genset Cummins 6BT5.9 –G2 yang ada di *Workshop* Alat Berat PNJ belum sempurna karena pencatatan saat ini hanya meliputi kegiatan pengecekan sebelum unit dioperasikan yaitu dengan mengisi lembar inspeksi harian. Sedangkan untuk lembar pencatatan laporan penggunaan unit dan perawatan berkala ,*Workshop* Workshop Alat Berat PNJ belum memilikinya.

Penjadwalan Perawatan Berkala

Perawatan berkala dilakukan sebagai sebuah usaha untuk mencegah terjadinya kerusakan sebuah unit yang dilakukan secara terjadwal dan berkelanjutan. Penentuan jadwal perawatan yang dibuat mengacu pada *hour meter* unit dan informasi mengenai jadwal interval perawatan yang telah dibuat oleh dealer dan didalam buku OMM.

Saat ini penjadwalan berkala pada unit Generator Set 6BT5.9-G2 belum ada. Sehingga menyebabkan perawatan berkala terhadap unit belum dapat terlaksana dengan baik. Karena unit ini difungsikan sebagai sarana pratikum mahasiswa Program Studi Alat Berat maka penulis mengasumsikan waktu penggunaan unit berdasarkan dari jumlah jadwal jam mata kuliah mahasiswa Program Studi Alat Berat PNJ sesuai dengan kurikulum yang ada.

Mulai dari semester 1 sampai semester 6,terbagi menjadi semester ganjil dan semester genap. Jumlah total jam mata kuliah dari semester 1-6 yaitu 171 jam,tidak semua mata kuliah berhubungan dengan penggunaan atau pengoperasian unit Generator Set Cummins 6BT5.9-G2,. Penulis ambil contoh seperti Computer Application,Technical Drawing,Technical Core Skill,Applied Physis, dan yang lainnya. Penulis memberi tanda warna biru pada beberapa mata kuliah yang pada pelaksanaannya berhubungan dengan penggunaan atau pengoperasian unit Generator Set Cummins 6BT5.9-G2.

Jam mata kuliah yang telah dipilah tersebut maka didapatkan total 48 jam dari 171 jam mata kuliah Program Studi Alat Berat yang berhubungan dengan penggunaan unit Generator Set Cummins 6BT5.9-G2. Dengan perincian 10 jam per minggu pada semester ganjil dan 38 jam per minggu pada semester genap. Jam yang sudah didapatkan tersebut dikalikan dua karena setiap angkatan pada Program Studi Alat Berat PNJ dibagi menjadi dua kelas. Sehingga ,di dapatkan asumsi waktu penggunaan unit Generator Set 6BT5.9-G2 yaitu 20 jam per minggu pada semester ganjil dan 76 jam per minggu pada semester genap. Dengan waktu satu jam pembelajaran yang seharusnya 50 menit/jam mata kuliah di sesuaikan menjadi 60 menit/jam mata kuliah. Jika di asumsikan pada semester ganjil dan semester genap ada enam kali pertemuan (4 bulan). Maka ,jadwal perawatan berkala yang dibuat sebagai berikut.

		Tahun 2022-2023															
		Semester Ganjil								Semester Genap							
Bulan		1		2		3		4		1		2		3		4	
Minggu		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
PM 250																	
PM 500																	
PM 1000																	
PM 2000																	
		Tahun 2023-2024															
		Semester Ganjil								Semester Genap							
Bulan		1		2		3		4		1		2		3		4	
Minggu		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
PM 250																	
PM 500																	
PM 1000																	
PM 2000																	

Gambar 1 Penjadwalan Berkala

Jadwal perawatan berkala dibuat dalam kurun waktu dua periode kalender akademik yaitu periode pembelajaran tahun 2022-2023 dan 2023-2024. Jadwal perawatan dimulai pada bulan pertama semester ganjil tahun ajaran 2022 sampai dengan bulan keempat semester genap tahun 2023. Perawatan dimulai dengan kegiatan perawatan 250 jam ke-1. Pada minggu keempat bulan ketiga pada semester ganjil tahun ajaran 2022-2023. Karena hour meter pada unit telah menunjukkan angka 11 jam kerja. Setelah itu lalu dilanjutkan dengan perawatan-perawatan berikutnya di interval waktu yang sudah di tentukan. Secara keseluruhan di dapatkan hasil untuk 2 kalender tahun akademik yang dimulai pada bulan pertama semester ganjil 2022 sampai dengan bulan keempat semester genap tahun ajaran 2024,perawatan yang harus dilakukan terhadap unit Generator Set 6BT5.9-G2 sebagai berikut.

Interval	Jumlah
PM 250	6
PM 500	3
PM 1000	2
PM 2000	1

Tabel 1 Jumlah Interval Perawatan

Biaya Perawatan

Biaya perawatan adalah biaya yang di perlukan untuk pembelian dan penggantian suku cadang dalam satu kali melaksanakan interval perawatan berkala. Berikut ini adalah estimasi biaya perawatan yang dibutuhkan dalam dua periode pembelajaran.

No	Interval	Jumlah	Unit price	Amount
1	PM 250	6	Rp1.128.000	Rp6.768.000
2	PM 500	3	Rp1.608.500	Rp4.825.500
3	PM 1000	2	Rp1.608.500	Rp3.217.000
4	PM 2000	1	Rp1.608.500	Rp1.608.500
Total				Rp16.419.000

Tabel 2 Total Biaya Perawatan

Dari tabel diatas maka di dapatkan informasi estimasi biaya perawatan berkala yang yang harus dikeluarkan untuk pembelian suku cadang selama dua tahun periode pembelajaran sebesar Rp16.419.000.

4. KESIMPULAN

1. Manajemen perawatan terhadap unit Generator Set Cummins 6BT5.9-G2 di Workshop Alat Berat Politeknik Negeri Jakarta harus diterapkan demi menjaga kondisi unit selalu berada dalam kondisi dan peforma terbaiknya
2. Unit Generator Set 6BT5.9-G2 harus melakukan perawatan berkala sebanyak dua belas kali perawatan berkala dengan rincian 6 kali perawatan 250 jam kerja,3 kali perawatan 500 jam kerja,2 kali perawatan 1000 jam kerja, dan 1 kali perawatan 2000 jam kerja dengan kurun waktu dua periode kalender akademik yaitu tahun 2022-2023 dan 2023-2024.
3. Total biaya perawatan keseluruhan Unit Generator Set 6BT5.9-G2 sebesar Rp. 16.419.000. untuk pembelian suku cadang dalam menunjang proses perawatan

5. REFERENSI

- [1] B. SAPUTRO, "Analisis Keandalan Generator Set Sebagai Power Supply Darurat Apabila Power Supply Dari Pln Mendadak Padam Di Morodadi Poultry Shop Blitar," *J. Qua Tek.*, vol. 7, no. 2, pp. 17–25, 2017, doi: 10.35457/quateknika.v7i2.239.
- [2] M. Barzah, T. Rully, and S. H. Ramdani, "Analisis Kegiatan Pemeliharaan Mesin Dalam Rangka Meminumkan Biaya Pemeliharaan Pada CV. Sentosa Teknik," vol. 5 No 2, pp. 1–15, 2021.
- [3] D. Untuk, M. Sebagian, S. M. Gelar, and S. Teknik, "Analisis perawatan mesin produksi dan penyebab kegagalan mesin dengan metode," 2016.
- [4] N. ; I. M. M.Anshori, *Sistem Perawatan Terpadu*, 1st ed. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.
- [5] A. Prasetyo, "FORKLIFT DP25ND DI WORKSHOP ALAT BERAT," 2021.
- [6] J. T. Industri, F. Teknik, and U. M. Malang, "(RCM)," 2017.
- [7] P. T. UTAMA, *Management alat berat*. Bogor: Training Center Dept, 2007.