

Optimalisasi Proses Pencucian Filter Ac Kereta Pada Pekerjaan Monthly Maintenance Mrt Jakarta

Erma Yuniaty^{1*)} dan Sambas Rudini²

Jurusan Teknik Mesin, Program Teknik Mesin Manufaktur Fakultas Teknologi Industri JayaBaya, Jl. Raya
Jakarta-Bogor km. 28,8 Cimanggis Kota Jakarta Timur.

*)Corresponding Author: erma.yuniaty@gmail.com

ABSTRACT

PT. MRT Jakarta of those operator train urban which have duty to provide the service train transportation service a safe and comfortable with international standards. Not only that MRT Jakarta to provide network public transport that safe, trusted, and comfortable. Should be balance of maintenance process that reliable. Reliability of indicator maintenance process is not only the result of process the good quality, but also process maintenance quality. Of the time implementation of the project technicians and safety equipment. Evaluation cleansing filter ac so far, the position of technician uncomfortable and time being very influence the weather being open place. The study entitle aim to optimize of activities based on filter ac evaluation method used observation with the fish bone diagram and equipment design ergonomic concept. The result obtained cleaning filter ac 4 hour 2 personnel and there are waiting for the process to work by the other team. Factor that can optimize a filter cleaning ac is a change the lay out work method, adding personnel, and accelerated the time of work making a filter ac cleaning booth can accommodate problem of filter cleaning. The impact from the booth filter ac capable of accelerating 1 hour time work, efficient number of employees and able to save Rp. 192.000.000/years.

ABSTRAK

PT MRT Jakarta selaku operator kereta dalam kota yang bertugas menyediakan pelayanan jasa transportasi kereta yang aman dan nyaman dengan standar internasional. Tidak hanya itu Misi MRT Jakarta untuk menyediakan jaringan transportasi publik yang aman, terpercaya, dan nyaman. Harus diimbangi dengan proses perawatan kereta yang handal. Indikator kehandalan proses perawatan tidak hanya hasil yang berkualitas, namun juga proses perawatan yang berkualitas, dari waktu pengerjaan, keselamatan teknisi dan peralatan yang mendukung. Evaluasi pembersihan filter AC selama ini, posisi teknisi yang tidak nyaman dan waktu pengerjaan yang sangat berpengaruh terhadap cuaca karena lokasi pengerjaan dilokasi terbuka. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan kegiatan pencucian filter AC berdasarkan evaluasi yang ada. Metode yang digunakan adalah observasi dengan bantuan fish bone dan melakukan perancangan peralatan dengan konsep ergonomi. Hasil yang didapat adalah waktu pengerjaan pembersihan filter AC sebesar 4 jam oleh 2 personil dan terdapat waiting proses untuk menunggu pekerjaan oleh tim lain. Faktor yang dapat mengoptimalkan pencucian filter AC adalah perubahan tata layout tempat pekerjaan, pembaruan metode pekerjaan, penambahan personil dan mempercepat waktu pekerjaan. Pembuatan Booth Filter AC dapat mengakomodir permasalahan pencucian filter AC. Dampak dari pembuatan booth filter AC mampu mempercepat 1 jam waktu pekerjaan, mengefisienkan jumlah pekerja dan mampu menghemat biaya Rp 192.000.000/tahun.

Kata kunci: Maintenance, filter ac, ergonomic

PENDAHULUAN

Dalam penyelenggaraan operasi kereta api terdapat tiga faktor yang penting yang harus selalu dipenuhi, yaitu keamanan, keselamatan dan tentu saja yang tidak kalah penting faktor kenyamanan [1]. Transportasi perkeretaapian di Indonesia saat ini terus berkembang pesat. Terlihat dari munculnya operator kereta baru di Indonesia, khususnya kereta dalam kota. PT MRT Jakarta selaku operator kereta dalam kota yang bertugas menyediakan pelayanan jasa transportasi kereta yang aman dan nyaman dengan standar internasional. Harus diimbangi dengan proses perawatan kereta yang handal. Perawatan kereta MRT dilakukan berkala untuk menjaga keandalan sarana dan mendapatkan kelayakan operasi [3]. Perawatan tersebut mengacu pada peraturan kereta dan manual perawatan dari manufaktur [2]. Indikator kehandalan proses perawatan tidak hanya hasil yang berkualitas, namun juga proses perawatan yang berkualitas, dari waktu pengerjaan, keselamatan teknisi dan peralatan yang mendukung. Evaluasi pencucian filter ac dengan metode yang telah dijalankan selama ini dirasa sangat tidak efektif karena memerlukan operator dengan jumlah yang lebih banyak, dan lokasi pencucian filter ac dilakukan diluar area inspeksi track dan operator sangat tidak nyaman dalam melakukan distribusi filter ac ke tempat pencucian, dengan begitu penulis berusaha untuk membuat masalah tersebut bisa diatasi dan melakukan penelitian untuk membuat alat filter cleaning booth ac dimana alat tersebut bisa mengakomodir permasalahan yang ada selama ini, dan membuat operator bekerja menjadi lebih efektif dan efisien

METODE PENELITIAN

Pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan teknik observasi dilapangan pada saat proses perawatan bulanan berlangsung. Tahapan kegiatan yang akan dilakukan pada penelitian ini terdapat beberapa tahapan. Keterkaitan antar masing-masing tahapan yang telah terlaksana bertujuan agar mencapainya penelitian yang ditetapkan, berikut tahapan kegiatan yang dilakukan pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram Alir

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tinjauan dilapang pada proses pencucian filter ac yang dimulai dengan proses pelepasan dan pemasangan filter ac,distribusi filter ac ketempat area pencucian filter ac dan kemudian menentukan letak kesalahan dengan diagram fishbone.

Gambar 2 adalah alat *filter cleaning booth ac* yang digunakan untuk pekerjaan pencucian filter ac,pemilihan bahan dan kontruksi dari alat tersebut sangat mendukung fungsi kinerja nya. Rincian dari fungsi dan kondisi alat tersebut akan dijelaskan dibawah ini



Gambar 2 *Filter Cleaning Booth ac*

Bahan yang digunakan untuk pembuatan filter ac secara keseluruhan adalah dengan menggunakan material stainless stell,dalam pencucian filter ac menggunakan air sebagaimedia untuk melakukan pembersihan sehingga bahan yang digunakan harus tahan karat,disamping itu kontruksi dari alat pencucian filter ac ini pun harus kuat karena alat ini akan terus digunakan setiap hari nya guna menjaga alat tersebut dapat berfungsi dengan baik.

Dampak kegiatan pencucian filter ac setelah dilakukan optimalisasi

Setelah dilakukan adanya improvement sangat berpengaruh terhadap beberapa faktor,diantaranya faktor biaya,faktor *consumable part*,dan faktor penambahan *manpower*. Dibawah ini akan dibahas cost benefit analysis

Cost Benefit Analysis (Consumable Cost)

Selain berpengaruh terhadap faktor biaya,improvement ini sangat berpengaruh terhadap *consumable part*. Dibawah ini biaya kebutuhan *consumable part* sebelum dan sesudah dilakukan improvement

Tabel 2 *Cost benefit (consumable part)* sebelum improvement

No	Nama Barang	Jumlah	Frekuensi Pemesanan	Harga Satuan (RP)	Harga Total (Rp)
1	Sikat plastik	2	52	45.000	4.680.000
2	Kanebo	3	12	55.000	1.980.000
3	Bahan bakar kompresor	2	104	10.000	2.080.000
4	Masker 3M	3	260	90.000	70.200.000
Total pengeluaran setahun (2019/Before)					Rp.78.940.000

Tabel 3 *Cost benefit (consumable part)* sesudah improvement

No	Nama Barang	Jumlah	Frekuensi Pemesanan	Harga Satuan	Harga Totals
1	Kanebo	3	120	55.000	1.980.000
2	Masker sensi	3	260	5.000	3.900.000
					Rp. 5.880.000

Dari tabel 2 dan 3 dapat diketahui dengan biaya investasi sebesar **Rp 150.000.000** dapat menghemat biaya pertahun sebesar **Rp73.060.00**

Cost Benefit Analysis (Penambahan Manpower)

Dibutuhkan 2 personel tambahan untuk kegiatan cuci filter AC dengan rincian :

1. Mengangkat & menurunkan trolley berisi filter-fiter AC dibutuhkan 4 personel (kurang 2 personel tambahan)
2. Kegiatan pencucian dan pengeringan filter AC dilakukan penambahan personel (1 udara bertekanan dan 1 air bertekanan). Dikarenakan pengurangan jam kerja dan lokasi yang sangat tergantung dengan cuaca dibutuhkan 4 personel bekerja (kurang 2 personel tambahan)

Tabel 4 *Cost benefit (penambahan manpower)* sesudah improvement

Personel tambahan	Biaya perbulan (2x 8.000.000)	Biaya pertahun
2 orang	Rp. 16.000.000	Rp. 192.000.000

Dari tabel 4 diatas dapat diketahui dengan tidak adanya penambahan jumlah manpower di grup E, F (Pencucian filter ac) maka bisa menghemat **Rp 192.000.000** per tahun

Tabel 5 BEP Perusahaan

Bulan	Pendapatan
1	Rp 22,088,333
2	Rp 22,088,333
3	Rp 22,088,333
4	Rp 22,088,333
5	Rp 22,088,333
6	Rp 22,088,333
22 Hari	Rp 18,690,128
Total	Rp 151,220,126

Dengan biaya investasi sebesar **Rp 150.000.000** dapat menghemat biaya sebesar **Rp73.060.000 /thn** dan save untuk biaya gaji karyawan sebesar **192.000.000/thn** berdasarkan analisa yang dilakukan perusahaan akan mendapatkan keuntungan full di bulan ke6, 22 Hari

Berikut analisa yang di lakukan :

$$Rp. 73.060.000 : 12 \text{ Bulan} = Rp. 6.088.333$$

$$Rp192.000.000 : 12 \text{ Bulan} = Rp.16.000.000$$

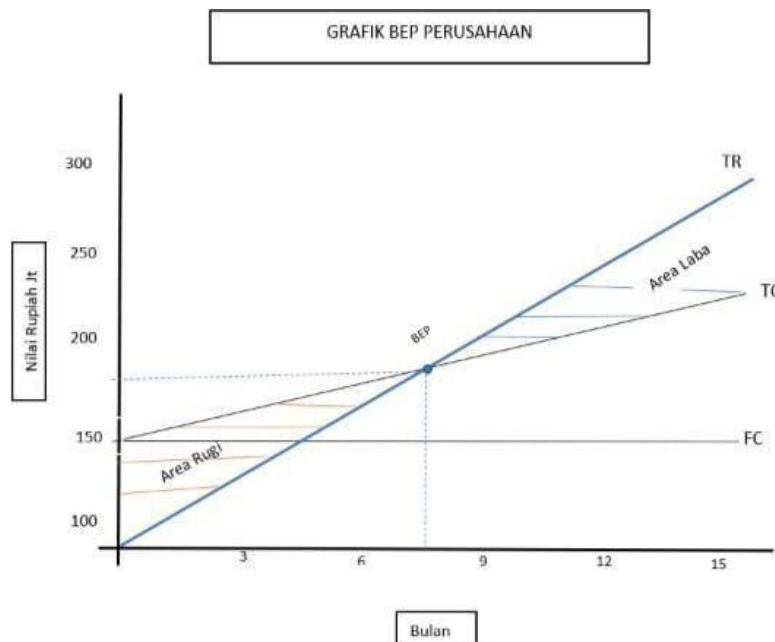
$$Rp. 6.088.333 + Rp. 16.000.000 = Rp.22.088,333$$

$$TR : Rp 151.220.126 - (Rp.1.103.333 \times 1 \text{ Th biaya pemeliharaan })$$

$$TR = Rp 150.116.793 \text{ dengan Pembulatan ke bawah}$$

$$TC : Rp. 150.000.000$$

TR=TC maka perusahaan dikatakan BEP di bulan ke 6, 22 Hari dimana kondisi total TR dan TC sama besar yaitu 150.000.000



Gambar 3 Grafik BEP

Penjelasan
Sumbu x : Bulan

Sumbu Y : nominal Juta Rupiah

FC : Fix cost

TC: Total Cost

TR : Total Revenue

BEP : Titik impas

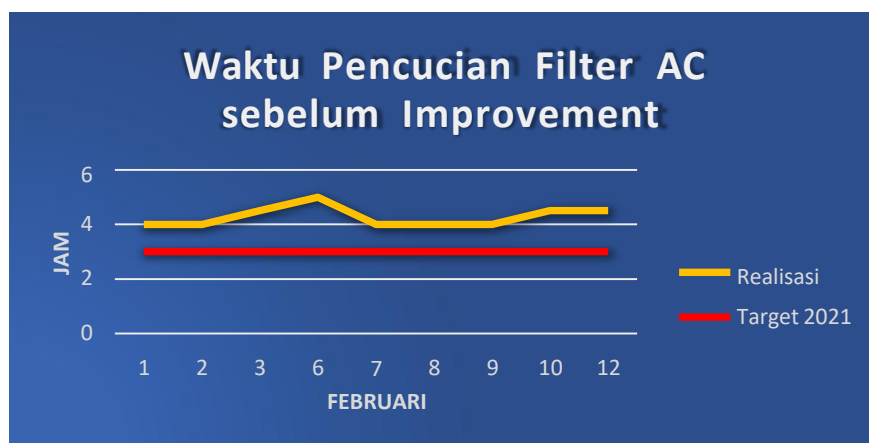
- Berdasarkan data tsb Rp.150.000.000 Yang di keluarkan perusahaan serta biaya perawatan yang di lakukan selama 3 thn sekali sebesar 3.310.000
- Berdasarkan perhitungan yang dilakukan peneliti

Di bulan ke 6 22 hari saat total TR= Rp.152.208.333

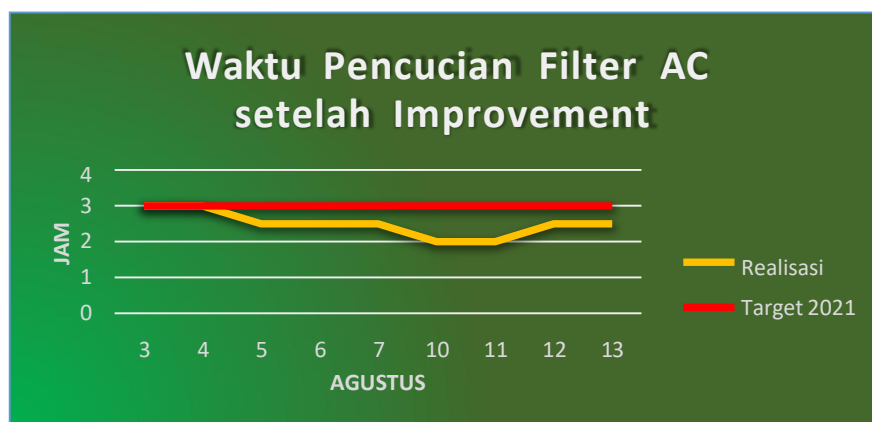
TR : Rp. Rp 151,220,126 – (Rp.1.103.333 X 1 Th biaya pemeliharaan)

- maka perusahaan dikatakan BEP di bulan ke 6, 24hari dimana kondisi total TR dan TC sama besar yaitu 150.000.000 dan keuntungan atau yang di gambarkan dengan **area laba** dapat di rasakan oleh perusahaan di bulan ke-7 hingga tahun berikutnya dengan di kurangi biaya perawatan mesin yang di lalukan secara berperiode per 3 tahun.

Hasil kontrol Waktu Pencucian



Gambar 3 Kontrol waktu sebelum dilakukan improvement



Gambar 4. Kontrol waktu setelah dilakukan improvement

KESIMPULAN

1. Target waktu pekerjaan cuci filter AC dari 4 jam menuju 3 jam saat kegiatan perawatan bulanan tercapai 100%
2. Faktor yang dapat mengoptimalkan pencucian filter AC adalah perubahan tata layout tempat pekerjaan, pembaruan metode pekerjaan, penambahan personil dan mempercepat waktu pekerjaan.
3. Pembuatan *Booth Filter AC* dapat mengakomodir permasalahan pencucian filter AC.
4. Dengan investasi alat filter cleaning booth sebesar Rp 150.000.000 dapat manfaat sebagai berikut :
 - a. Mempercepat 2 jam waktu pekerjaan dan mengefisienkan jumlah pekerja
 - b. Saving biaya consumable cost sebesar Rp 73.060.000/tahun
 - c. Saving biaya tanpa adanya penambahan 2 staf sebesar Rp 192.000.000/tahun

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami ucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar – besarnya pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Jayabaya dan pihak yang telah berjasa terhadap kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Tentang Perkeretaapian. Sekretariat Negara. Jakarta Tahun 2007
- [2] Iwnicki, S. Handbook of railway vehicle dynamics. In T. & F. Group (Ed.), *Handbook of Railway Vehicle Dynamics* (1st ed.). 2016
- [3] Kementerian Perhubungan. Perizinan Penyelenggaraan Sarana Perkeretaapian Umum. In K. Perhubungan (Ed.), *PM. 31 Tahun 2012.* .
- [4] D. Nanjo, “MRTJ CP108 Project Maintenance Manual,” *Japan Railways*, vol. 1, no. 18, pp. 12–30, 2018.
- [5] *Toshiba Infrastructure System & Solution Corporation* November 2018
- [6] Khurmi, R. S., & Gupta, J. K. A Textbook of Machine Design (S.I. Units). In *Eurasia Publishing House (PVT.) LTD.* (Tahun 2005)
- [7] Alfaris, A., Muhardono, & Ryanto, A. H. . Pengoptimalan Perawatan Kereta Untuk Meminimalkan Keterlambatan Perawatan di Balai Yasa Manggarai. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. Tahun 2013
- [8] Kadir, A. Transportasi : Peran dan Dampaknya Dalam Pertumbuhan Ekonomi Nasional. *Jurnal Perencanaan Dan Pengembangan Wilayah Wahana Hijau*, 1(3), 121– 131 (Tahun 2006)
- [9] Sukmana, A. D., & Rahardjo, B. Perencanaan jalur ganda kereta api surabaya - krian. *1(1)*, 1–5. (2014)
- [10] Wibowo, A. N. F. A. Collaborative Governance Dalam Pelayanan Transportasi Publik (Study BRT Trans Semarang). *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 5(3), 1–18. (2020)

- [11] Nanjo, D. Carbody Construction Of Jakarta Mass Rapid Transit. In *Sumitomo Corporation* (Vol. 1, Issue 1 (2018)