

P-45

STUDI PENYEBAB TINGGINYA PENGGUNAAN BAHAN BAKAR PADA PC 200-8 PT UT SITE SANGA SANGA

STUDIES OF THE CAUSES OF HIGH FUEL CONSUMPTION ON PC 200-8 AT PT UT SITE SANGA SANGA

Ida Bagus Dharmawan^{1*}, Zulkifli², Nugroho Adji Prasetyo³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Balikpapan, Jl. Soekarno Hatta Km.8, Balikpapan, 76129

*E-mail: ida.bagus@poltekba.ac.id

Diterima 13-10-2023	Diperbaiki 17-10-2023	Disetujui 18-10-2023
---------------------	-----------------------	----------------------

ABSTRAK

Peningkatan cost bahan bakar dan dampak dari lingkungan yang semakin meningkat, menuntut optimalisasi perusahaan terhadap fuel consumption pada unit unit alat berat seperti PC 200-8 Komatsu. Unit ini sering digunakan dalam proyek konstruksi besar yang memerlukan efisiensi tinggi. Sayangnya, fuel high consumption masih menjadi masalah yang merugikan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa penyebab terjadinya fuel high consumption pada PC 200-8 Komatsu dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi fuel consumption. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data dan pengumpulan data dari catatan perusahaan dan laporan penggunaan alat berat dilapangan. Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa permasalahan fuel high consumption pada unit PC 200-8 Komatsu di site sanga sanga ini disebabkan oleh beban kerja yang berlebihan atau tidak seimbang, penggunaan alat yang tidak efisien, dan pengaturan working ratio mode yang tidak sesuai dengan tugas yang diberikan. Solusi yang direkomendasikan termasuk pembuatan SOP, pengoptimalan beban kerja, pelatihan operator, dan pemantauan rutin terhadap kondisi mesin. Dengan mengimplementasikan langkah-langkah ini, diharapkan masalah fuel high consumption dapat diatasi, sehingga efisiensi operasional dan keberlanjutan lingkungan dapat tercapai dalam penggunaan unit PC 200-8 Komatsu di masa mendatang.

Kata kunci: Fuel High Consumption, Reduce Cost, Improvement

ABSTRACT

Increasing fuel costs and increasing environmental impacts require companies to optimize fuel consumption on heavy equipment units such as Komatsu's PC 200-8. This unit is often used in large construction projects that require high efficiency. Unfortunately, high fuel consumption is still a costly problem. This study aims to analyze the causes of high fuel consumption in Komatsu's PC 200-8 and identify factors that affect fuel consumption. The method used in this research is data analysis and data collection from company records and machine usage reports in the field. The results of this study reveal that the problem of high fuel consumption on PC 200-8 Komatsu machines at the Sanga Sanga site is caused by excessive or unbalanced workload, inefficient use of tools, and working ratio mode settings that are not in accordance with the assigned tasks. Recommended solutions included the creation of SOPs, workload optimization, operator training, and regular monitoring of machine conditions. By implementing these measures, it is hoped that the problem of high fuel consumption can be addressed, so that operational efficiency and environmental sustainability can be achieved in the future use of Komatsu's PC 200-8 machines.

Keywords: Fuel High Consumption, Reduce Cost, Improvement

PENDAHULUAN

Pada belakangan ini banyaknya kebutuhan dan penggunaan mesin alat berat di dunia industri pertambangan dan konstruksi. Alat berat merupakan salah satu mesin yang

menggunakan sistem mesin *diesel*. Motor *Diesel* adalah jenis motor bakar yang biasanya disebut Motor Pembakaran Kompresi (*Compression Ignition Engine*). Pembakaran yang terjadi dalam ruang bakar dilakukan

dengan cara menyempatkan bahan bakar ke dalam *cylinder* motor yang terisi dengan udara yang bertekanan dan bertemperatur tinggi, sebagai akibat dari proses kompresi. Penggunaan bahan bakar solar pada mesin *diesel* menggunakan konsumsi bahan bakar yang banyak, karena mesin *diesel* membutuhkan tenaga yang besar saat pengoperasiannya [1].

Excavator PC 200-8 yang bekerja pada kegiatan penambangan menggunakan solar sebagai bahan bakar, Mengingat vitalnya peran excavator, terutama pada perusahaan pertambangan yang bisa menjadi permasalahan adalah jika terjadi penggunaan bahan bakar yang tinggi. Ini memberikan pengaruh yang cukup besar bagi biaya penambangan perusahaan. Oleh karena itu bahan bakar harus digunakan seefisien mungkin, agar biaya yang dikeluarkan perusahaan dapat dihemat dan target produksi bisa tercapai. *Fuel consumption* merupakan hal utama yang selalu jadi pertimbangan karena secara umum *fuel consumption* penyumbang *cost* operasional yang paling besar [2].

Dengan meningkatnya jumlah pemakaian unit PC 200-8, masalah konsumsi bahan bakar yang tinggi dapat menimbulkan dampak yang signifikan pada efisiensi dan *cost* operasional. Dalam penelitian ini, setelah melakukan kegiatan *on the job training* di *site* sanga-sanga, pada periode bulan agustus-desember 2022. Berikut dibawah ini data populasi unit yang di *back-up* PT United Tractors Site Sanga Sanga.

Dengan mempertimbangkan banyaknya jumlah pemakaian unit PC 200-8 yang ada, penting untuk mengeliminasi kemungkinan-kemungkinan dari penyebab terjadinya *fuel high consumption* salah satu contohnya yaitu perawatan alat berat. permasalahan *fuel high consumption* dapat menyebabkan biaya operasional yang tinggi. Biaya pembelian bahan bakar yang lebih sering, pengisian ulang bahan bakar yang melebihi harapan perusahaan, dan pengeluaran untuk pemeliharaan yang lebih intensif dapat mengurangi keuntungan perusahaan. Oleh karena itu, analisis penyebab *fuel high consumption* akan membantu dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan konsumsi bahan bakar yang tidak efisien dan mencari solusi untuk mengurangi *cost* operasional.

Penelitian ini bersifat studi kasus, yaitu menganalisis penyebab *fuel high consumption* pada excavator Komatsu PC 200-8 untuk

melihat potensi terbesar yang menghambat produktivitas pada unit Komatsu PC 200-8. Menanggapi adanya beberapa keluhan dari *customer*, PT UT *site* sanga sanga tentang tingginya *fuel high consumption* PC 200-8 yaitu kisaran 20-24 liter/jam, beberapa dari mereka menyatakan bahwa *fuel consumption* unit *competitor* lain seperti Kobelco (SK200) lebih rendah 17-19 liter/jam. Maka dari itu dilakukan pendekatan statistik dengan melakukan perbandingan *fuel consumption* pada 2 atau lebih *brand competitor* yang bergerak dibidang yang sama dan digunakan oleh *customer* yaitu KOBELCO dan HITACHI.

Berdasarkan Latar Belakang yang telah di kemukakan di atas, maka pokok permasalahan yang akan dibahas antara lain :

1. Apa penyebab *Fuel High Consumption* ?
2. Bagaimana proses terjadinya *Fuel High Consumption* ?
3. Bagaimana cara dalam menanggulangi agar tidak terjadi kembali *Fuel High Consumption* ?

METODOLOGI

Jenis penelitian yang digunakan ialah *field research* atau penelitian lapangan yang melibatkan pengumpulan data primer atau informasi yang benar dan terkait dengan kondisi nyata di lapangan. Ada beberapa Teknik yang di gunakan, sebagai berikut:

Wawancara

Wawancara dilakukan dengan operator atau pengguna alat berat untuk memperoleh pemahaman lebih lanjut tentang praktik operasional, kebiasaan penggunaan bahan bakar, kecepatan operasi yang biasa digunakan, pemeliharaan rutin yang dilakukan, dan masalah yang dialami terkait konsumsi bahan bakar.

Dokumentasi

Melakukan pengambilan gambar menggunakan kamera dengan objek yang berhubungan dalam masalah yang diangkat atau yang dikemukakan. Sebagai acuan dan referensi sehingga penulisan tugas akhir ini tidak menyimpang dari ketentuan yang ada. Data foto berupa spesifikasi mesin, dan foto-foto lapangan penggunaan pc 200-8 akan dikumpulkan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa

Berikut hasil observasi tugas akhir analisa penyebab terjadinya *fuel high consumption* pada Unit PC 200-8, Berikut faktor yang menunjukkan kemungkinan mempengaruhi *fuel high consumption* tersebut:

- a. Penggunaan unit yang tidak efisien

Tabel 1. Historical Work Hours PC 200-8

	working days	working hours	actual working hours	Amount of fuel	average fuel consumption
Agustus	31 days	450 H	366,3 H	9720 L	21,6 L
September	29 days	401 H	314,7 H	8982,4 L	22,4 L
Oktober	30 days	389 H	299,4 H	8091,2 L	20,8 L
November	31 days	446 H	327,2 H	9544,4 L	21,4 L
Desember	31 days	421 H	317 H	8883,1 L	21,1 L

Dapat dilihat didalam data *average fuel consumption* rata rata penggunaan *fuel* dalam satu bulannya berkisar ±20-23 L per jamnya. Dilakukanlah perbandingan dengan ketentuan *standart* yang ada di *shop manual*. Yaitu *fuel consumption ratio* yang berkisar 215 g/kWh yang jika dikonversikan ke L/H yaitu 0,18liter/jam [3].

$$\frac{L}{H} = \frac{155}{0,8597} = 180,16 \text{ mL}$$

$$\text{mL}/1000 = L$$

$$180,16 \text{ mL} / 1000 = 0,18 \text{ L/H}$$

jika 1 HPh = 0,18 liter per jam

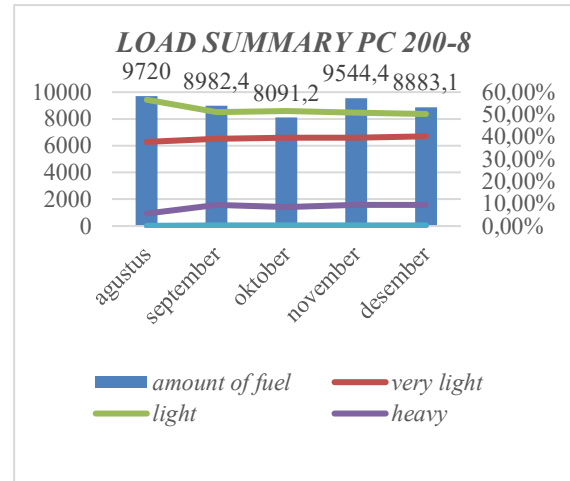
maka 148 HPh × 0,18 L/h = 26,64 Liter

Dari perhitungan konversi sederhana diatas, jika *engine* menghasilkan tenaga maksimum sebesar 148 HPh pada keadaan 2000 rpm membutuhkan sekitar ±26,64 liter. Dimana batas ini dengan keadaan *actual* dilapangan masih didalam batas normal, yang menunjukkan bahwa tidak terdapat kesalahan yang dapat mempengaruhi efisiensi konsumsi bahan bakar. Penggunaan unit tersebut masih dalam batas toleransi dan tidak merugikan performa mesin secara signifikan. tim analis tetap melanjutkan proses analisa karena tidak menutup kemungkinan bahwa masih ada kemungkinan kemungkinan lainnya yang masih bisa menjadi faktor penyebab terjadinya *fuel high consumption* pada unit PC 200-8 Komatsu seperti yang dilaporkan oleh pihak *customer*.

- b. Beban kerja unit yang berlebihan

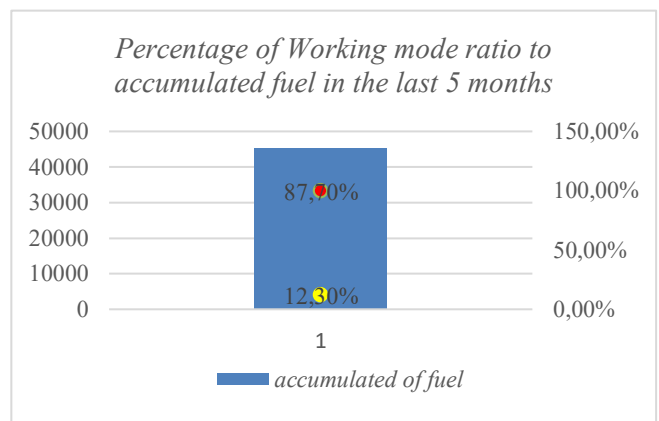
Beban kerja ini sendiri mengacu pada tingkat intensitas kerja yang dialami oleh mesin, baik dalam hal durasi operasi maupun besaran beban yang harus diatasi oleh mesin selama penggunaan. Ketika mesin bekerja

dalam kondisi beban yang berat atau pada waktu yang lama, mesin harus bekerja lebih keras dan memerlukan lebih banyak energi untuk mengatasi tuntutan beban tersebut. Akibatnya, konsumsi bahan bakar akan meningkat karena kebutuhan bahan bakar untuk menjaga mesin beroperasi pada tingkat performa yang tinggi.



Gambar 1. Load Summary PC 200-8

Bisa dilihat dari gambar 1. diagram diatas bahwa beban yang ditanggung PC 200-8 tergolong wajar tapi untuk memastikan setiap faktor yang ada tim analis *check* pemakaian *working ratio* PC 200-8 juga. *Working ratio mode* sendiri adalah pengaturan rasio beban kerja yang dapat dipilih pada mesin PC 200-8. Jika *working ratio mode* tidak diatur dengan tepat sesuai dengan tuntutan pekerjaan, mesin dapat beroperasi pada rasio yang tidak optimal, yang menyebabkan pemborosan bahan bakar.



Gambar 2. Rasio Kerja Bahan Bakar PC 200-8

Tabel 2. Hasil analisis Perbandingan Cost

Working Hours[H]	Actual Working Hours[H]	Travel Hours[H]	Long time idling(times)	Excessive Idling/ Working Hours[ti mes/H]	E-mode recommendations(times)
450	366.3	124.1	181	0.4	900
401	314.7	111.1	193	0.5	906
389	299.4	104.7	192	0.5	1042
446	327.2	98.8	218	0.5	1256
421	317	99.8	194	0.5	1205

Ada ketidakwajaran penggunaan *working mode ratio* oleh operator dalam 5 bulan terakhir, dimana pemakaian *P-Mode* terlalu sering dipakai mengingat bahwa data yang dilampirkan di gambar 4.4 *load* jenis *light* sangat tinggi. Dan juga melihat dari data *komtrax* pada gambar 4.6 terlihat di kolom *E-Mode recommendations*, sistem monitor panel cukup sering memberikan saran pada operator untuk menggunakan *E-mode* dalam penggunaan unit. Namun untuk memperkuat dugaan ini, dalam penggunaannya PC 200-8 *mode-mode* tersebut biasa juga digunakan bukan hanya disebabkan karena *load* yang ditanggung melampaui batas maksimal, tapi juga dari medan yang dilalui oleh PC 200-8. Berikut dokumentasi medan yang dilalui PC 200-8 di *site* sanga-sanga.



Gambar 3. Medan yang Diakses Unit

Medan yang diakses oleh unit excavator PC 200-8 di *site* lebih sering terjadi dikualifikasi daerah berbatu dan juga sedikit berlumpur ketika hujan, yang normal memang diperuntukkan dilalui PC 200-8. Ini menunjukkan adanya kejanggalan yang dapat mempengaruhi konsumsi bahan bakar. Seharusnya Pada kondisi normal dengan beban kerja yang sesuai kapasitas mesin dan medan tanah datar, tingkat konsumsi bahan bakar tetap stabil dan sesuai dengan standar produsen.

c. Kondisi Mesin Yang Tidak Terawat

Dilakukan beberapa pengamatan dan pendataan dalam melakukan pembuktian. Melalui uji coba operasional selama periode pengamatan, diketahui bahwa tingkat

konsumsi bahan bakar masih sesuai dengan standar produsen. Meskipun kondisi mesin tidak ideal, hal tersebut belum menghasilkan dampak negatif yang signifikan pada efisiensi pembakaran atau penggunaan bahan bakar secara keseluruhan yang dapat menyebabkan terjadinya *fuel high consumption*. Meskipun mesin PC 200-8 yang ada di *site* sanga sanga dalam keadaan kurang optimal hasil pengujian dan pemantauan yang dilakukan tim analis menunjukkan bahwa konsumsi bahan bakar tetap berada dalam rentang normal.

Dengan demikian, analisa tentang faktor kondisi mesin yang tidak terawat pada unit PC 200-8 menunjukkan bahwa saat itu belum ada indikasi yang cukup kuat bahwa faktor ini dalam permasalahan *fuel high consumption* yang dilaporkan tersebut secara signifikan mempengaruhi konsumsi bahan bakar.



Gambar 4. Pemeriksaan Unit

d. Sistem bahan bakar yang rusak atau kotor

Dilakukan pemeriksaan visual serta uji fungsi langsung pada *injector* melalui *test running* dan pengamatan pada *control panel*. Hasilnya tidak ditemukan tanda-tanda kebocoran atau kerusakan mekanis pada bagian tersebut. Selain itu, juga dilakukan pengujian tekanan *injektor* guna memastikan bahwa tekanannya sesuai dengan spesifikasi *shop manual* dari produsen (0.3-1,1mpa pada kondisi mesin mati dan 0.5-1.3mpa pada kondisi mesin dihidupkan).

Dapat dilihat bahwa tidak ada *trouble* yang terbaca di *control panel* pada sistem bahan bakar. Melalui pemeriksaan juga ditemukan bahwa semua komponen dalam sistem bahan bakar berfungsi dengan baik dan sesuai dengan *standart* produsen. Tidak ada tanda-tanda keausan atau kegagalan fungsi pada pompa bahan bakar, *injektor*, atau *filter* bahan bakar. Selain itu, pengamatan langsung selama uji coba juga mengonfirmasi bahwa

mesin PC 200-8 tetap bekerja optimal tanpa adanya masalah pada sistem bahan bakarnya.



Gambar 5. Kondisi Mesin Setelah Pemeriksaan

e. Kualitas bahan bakar yang buruk
 Pada awalnya, tim analis mengumpulkan sampel bahan bakar yang digunakan dalam pengoperasian unit PC 200-8. Sampel tersebut kemudian dianalisis di laboratorium menggunakan metode-metode standar untuk mengevaluasi komposisi kimia serta sifat-sifat fisik dari bahan bakarnya. Hasil analisa menunjukkan bahwa kualitas bahan bakar yang digunakan pada unit PC 200-8 termasuk dalam kategori "berkualitas baik". Parameter seperti tingkat oktan (*octane rating*), keberadaan air atau kotoran di dalam tangki, kadar sulfur, dan stabilitas oksidasi berada dalam rentang normal sesuai dengan standar industri. Kelengkapan data dapat dilihat pada bagian lampiran.

Namun demikian, walaupun kualitas bahan bakarnya tergolong baik, tidak menutup kemungkinan faktor-faktor lain mungkin lebih berkontribusi sebagai penyebab utama *fuel high consumption* tersebut. Berdasarkan temuan tersebut, tim analis menyimpulkan bahwa meskipun penting untuk menggunakan bahan bakar berkualitas baik bagi performa optimal mesin, faktor kualitas bahan bakar yang telah dianalisis tidak mempengaruhi secara signifikan *fuel consumption* pada unit PC 200-8.

No	PARAMETER	Unit	Hasil	SEKELU	STANDAR
1	Spesifikasi		5000 (K100) (K100) (K100)	5000	5000
2	Spesifikasi		5000 (K100) (K100) (K100)	5000	5000
3	Spesifikasi		5000 (K100) (K100) (K100)	5000	5000
4	Spesifikasi		5000 (K100) (K100) (K100)	5000	5000
5	Spesifikasi		5000 (K100) (K100) (K100)	5000	5000
6	Spesifikasi		5000 (K100) (K100) (K100)	5000	5000
7	Spesifikasi		5000 (K100) (K100) (K100)	5000	5000
8	Spesifikasi		5000 (K100) (K100) (K100)	5000	5000
9	Spesifikasi		5000 (K100) (K100) (K100)	5000	5000
10	Spesifikasi		5000 (K100) (K100) (K100)	5000	5000
11	Spesifikasi		5000 (K100) (K100) (K100)	5000	5000
12	Spesifikasi		5000 (K100) (K100) (K100)	5000	5000
13	Spesifikasi		5000 (K100) (K100) (K100)	5000	5000
14	Spesifikasi		5000 (K100) (K100) (K100)	5000	5000
15	Spesifikasi		5000 (K100) (K100) (K100)	5000	5000
16	Spesifikasi		5000 (K100) (K100) (K100)	5000	5000
17	Spesifikasi		5000 (K100) (K100) (K100)	5000	5000
18	Spesifikasi		5000 (K100) (K100) (K100)	5000	5000
19	Spesifikasi		5000 (K100) (K100) (K100)	5000	5000
20	Spesifikasi		5000 (K100) (K100) (K100)	5000	5000

Gambar 6. Hasil Test Rasio Bahan Bakar

Jadi tim analis menarik kesimpulan bahwa data-data dalam rentang waktu tertentu

yang diperoleh dari analisa yang dilakukan menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti kebiasaan operator, penggunaan alat yang tidak efisien, dan pengaturan *working ratio mode* memiliki dampak yang lebih dominan terhadap peristiwa *fuel high consumption* pada saat itu.

TINDAKAN

Dalam rangka meningkatkan efisiensi dan mengurangi biaya operasional, diperlukan sebuah rencana tindakan yang dapat menangani permasalahan ini. Berikut adalah langkah-langkah yang akan diambil untuk mengatasi *fuel high consumption* pada PC 200-8 Komatsu :

Tabel 3. Rencana Perbaikan dan Target

Plan Menurunkan Fuel High Consumption PC 200-8		
Improvement	Target	Hasil
1. Memberikan pelatihan maupun sosialisasi kepada operator dan mekanik PC 200-8 Komatsu mengenai praktik pengoperasian yang efisien dan perawatan.	Terjadi penurunan pada setiap unit PC 200-8 Diharapkan penurunan Rata rata 2 liter/jam	1. Customer dapat mengurangi biaya operasional untuk pembelian Fuel 2. Memiliki operator unit yang berkompeten 3. Citra Perusahaan meliputi PT United Tractors dan Customer meningkat dan lebih baik lagi.
2. Adjustment torque absorption of pump		
3. Monitoring konsumsi bahan bakar setelah improvement.		

Langkah-langkah yang telah dirumuskan dalam rencana tindakan akan diimplementasikan secara hati-hati dan sistematis. Melalui Kerja sama antara tim analis, mekanik dan operator, berbagai strategi akan diterapkan guna meminimalkan konsumsi bahan bakar yang tinggi serta meningkatkan performa keseluruhan dari mesin tersebut.

1. Penjadwalan

WINNING TEAM

Activity	Bulan												PIC	
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12		
1. Pemetaan	→													Mujianto
2. Target		→												Sumaryanto
3. Eksplorasi Ide			→											Sumaryanto
4. Perencanaan				→										Windi, Munawar
5. Implementasi					→									Eko Setiawan
Solusi 1						→								Windi, Eko
- Activity 1							→							Windi, Eko, Dwi
Solusi 2								→						Mujianto, Sumaryanto
- Activity 2									→					Sumaryanto
6. Review Hasil										→				
7. Standarisasi											→			Sumaryanto

Gambar 7. Jadwal Perbaikan

2. Pengerjaan Implementasi

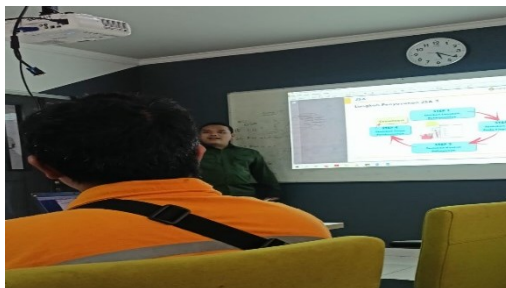
a. Memberikan pelatihan maupun sosialisasi kepada operator

Untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan operator dalam menganalisis penyebab *fuel high consumption*, Dalam pelatihan ini, operator akan diberikan

pengetahuan ataupun *refreshing* tentang cara menggunakan mesin dengan efisien dan juga fitur fiturnya.

- a) Pelatihan operator : sebagai langkah awal, pelatihan akan difokuskan pada *refreshing*/peningkatan pengetahuan tentang penggunaan *mode* operasi yang efisien, serta praktik mengemudi yang mengurangi tekanan terhadap mesin. Mereka akan diberikan panduan mengenai bagaimana memantau *indikator* konsumsi bahan bakar dan melakukan tindakan *preventif* saat terdeteksi adanya ketidaknormalan. Pelatihan ini juga akan mendorong operator untuk memahami dengan lebih baik tentang bagaimana menggunakan alat dengan cara yang ramah terhadap konsumsi bahan bakar.

- b) Pelatihan Mekanik : Selain itu, diperlukan juga pelatihan khusus untuk mekanik yang bertanggung jawab dalam perawatan dan pemeliharaan unit PC 200-8 Komatsu. Mekanik harus dilengkapi dengan pengetahuan mendalam tentang sistem bahan bakar serta komponen-komponennya agar dapat menemukan masalah potensial dan merawatnya secara tepat waktu. Hal ini termasuk pemeriksaan rutin terhadap *filter* udara dan bahan bakar untuk mencegah penyumbatan atau kerusakan sehingga tetap memaksimalkan efisiensi bahan bakar.



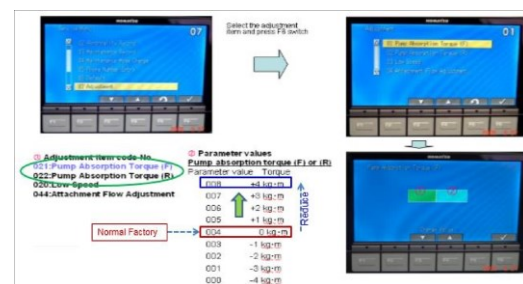
Gambar 9. Pelatihan Mekanik

- b. *Adjustment torque absorption of pump* : Berikut langkah langkahnya :
- c) Masuk ke menu *service* dengan menekan 4 + 1,2,3
- d) Turunkan *cursor* kemenu 07 (*Adjusment*) dengan cara menekan F3(↑) /F4(↓) kemudian tekan F6(√) seperti gambar dibawah.



Gambar 10. Tampilan Menu Awal

- e) Pilih menu 01 *Front Pump Absortion Torque* (F) kemudian tekan F6(√)
- f) Tekan *change value torque* untuk merubah angka parameter *value* dari 004 menjadi 008
- g) Setelah selesai mengubah angka pada *Pump Absortion Torque (front) pump* lakukan juga perubahan yang sama terhadap *Pump Absortion Torque (rear) pump*.



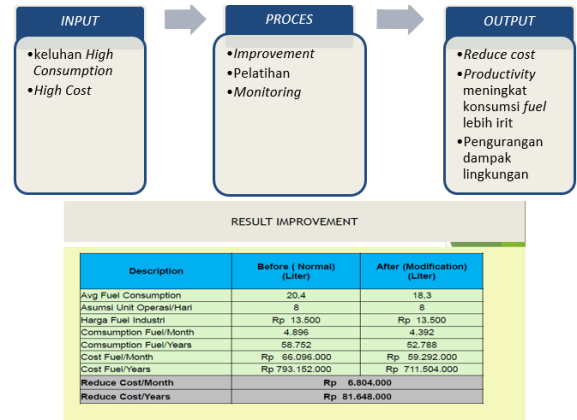
Gambar 11. Mengatur Rasio Pada Menu

- c. *Monitoring* konsumsi bahan bakar setelah *improvement*.

Proses *monitoring* menjadi hal penting dalam mengevaluasi apakah ada peningkatan konsumsi bahan bakar yang signifikan setelah *improvement* dilakukan. Data tentang jumlah bahan bakar yang digunakan oleh PC 200-8 akan dikumpulkan dan dicatat secara berkala selama periode tertentu. Dilakukan pengawasan terhadap parameter-parameter penting seperti tingkat konsumsi bahan bakar, performa mesin, dan emisi gas buang kendaraan. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi apakah perbaikan yang telah diimplementasikan sebelumnya mampu memberikan hasil yang signifikan. Data-data tersebut kemudian dianalisis oleh tim analis untuk melihat apakah ada atau tidak peningkatan maupun penurunan dalam hal konsumsi bahan bakar serta hal lainnya setelah *improvement* dilakukan. Selain itu, tim analis juga melakukan komunikasi atau wawancara langsung dengan operator maupun mekanik yang bertanggung jawab atas penggunaan dan pemeliharaan PC 200-8. Dalam wawancara tersebut, mereka mencari masukan tentang

perubahan-perubahan yang dirasakan setelah *improvement* dilakukan.

Hal ini bertujuan untuk mendapatkan pandangan langsung dari mereka yang menggunakan alat tersebut secara rutin. Melalui implementasi tindakan *monitoring* yang teliti ini, tim analis dapat memastikan bahwa *improvement* yang telah dilakukan pada PC 200-8 memberikan hasil yang diharapkan dalam hal peningkatan konsumsi bahan bakar. Jika terdapat kejanggalan atau masalah baru, langkah-langkah antisipasi perlu dipikirkan agar dapat segera diambil tindakan untuk menjaga efisiensi unit dalam keadaan tetap optimal.



Gambar 12. Data Laporan Pemantauan Unit

Implementasi Reduce Fuel Consumption PC200-8				
Hasil Improvement	Before Project	Project Target	Project Result	
Menurunkan Fuel Consumption PC200-8	E Mode: 20,4 Liter/jam	E Mode: 18,3 Liter/jam	Berhasil	
Benefit Non Finansial	For Customer		For UT	
	Quality	Unit boros Fuel	Fuelirit	Kalah dgn competitor
Cost	Cost Fuel tinggi	Cost fuel turun		
Delivery	Stock Fuel cepat habis	Stock Fuel lama habis		
Safety	Tidak Happy UT Product	Happy dengan product UT	Banyak Complain	Complain Fuel boros berkurang
Morale	Product UT Boros Fuel	Product UT Irit Fuel	Cust Complain	Customer Gembira
Productivity	Fuel banyak Productivity rendah	Fuel sedikit Productivity tinggi	Issue unit PC200 boros	Ada solusi untuk irisan fuel

Gambar 11. Hasil Laporan Konsumsi Bahan Bakar

EVALUASI HASIL

Berdasarkan hasil *monitoring* yang dilakukan dibuatlah hasil *monitoring* implementasi yang diperuntukan membandingkan tingkat konsumsi bahan bakar sebelum dan sesudah implementasi tindakan perbaikan dilakukan dan Juga melihat bagaimana tanggapan *customer* setelah dilakukan *improvement*. Dapat dilihat pada gambar diatas dipetakanlah keadaan *before* dan *after* implementasi, dimana ketercapaian hasil yang ingin dicapai yaitu penurunan *fuel consumption* dan *reduce cost*. maka dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah perbaikan yang dilakukan efektif dalam mengatasi *fuel high consumption* pada PC 200-8.

MANAGEMENT FUEL CONSUMPTION SYSTEM

Dalam upaya menjalankan perbaikan yang berkelanjutan dalam mencegah terjadinya masalah yang sama dimasa mendatang, dibuatlah suatu *management fuel consumption* yang berfokus pada penerapan langkah-langkah terbaik dan strategis yang dapat mengoptimalkan efisiensi penggunaan bahan bakar

Berdasarkan gambar 11 dan 12 diatas dan data-data sebelumnya, *management fuel consumption system* yang telah dilakukan sebelumnya dipastikan berhasil, yang dapat dibuktikan dengan hal hal berikut :

1. Penurunan Konsumsi Bahan Bakar : Melalui perbaikan dan penyesuaian tertentu, ini berhasil mencapai target penurunan dalam konsumsi bahan bakar pada PC 200-8 Komatsu. Hal ini dapat dilihat dari data *monitoring* yang menunjukkan adanya penurunan angka *fuel high consumption* setelah implementasi langkah-langkah perbaikan.
2. Reduce Cost : Hasil *improvement* yang diimplementasikan secara efektif mampu menurunkan *cost* pengeluaran yang sebelumnya diakibatkan oleh *fuel high consumption*. Dengan mengoptimalkan efisiensi konsumsi bahan bakar, biaya bahan bakar yang harus dikeluarkan untuk operasional mesin dapat ditekan semaksimal mungkin. Perbaikan ini telah menghasilkan penghematan yang dapat terlihat secara langsung. Dengan mengurangi konsumsi bahan bakar yang berlebihan, hal ini tidak hanya berdampak positif pada anggaran operasional, tetapi juga memberikan pengaruh dalam mengoptimalkan efisiensi sumber daya perusahaan secara keseluruhan.
3. Pengurangan Dampak Lingkungan: Melalui *monitoring improvement* yang dilakukan, diketahui bahwa implementasi langkah-langkah perbaikan telah memberikan dampak positif pada lingkungan. Konsumsi bahan bakar yang lebih efisien berarti juga mengurangi emisi gas buang dan jejak karbon dioksida dari PC 200-8 Komatsu.

Setelah melakukan evaluasi hasil dari analisa sebelumnya terhadap penyebab terjadinya *fuel high consumption* pada PC 200-8 Komatsu, langkah solusi yang direkomendasikan adalah bertujuan untuk mencegah adanya permasalahan yang sama dimasa yang akan datang. Berikut ini merupakan penjabaran mengenai tindakan yang perlu **dilakukan** :

- h) Pengembangan *Standard Operating Procedure* (SOP) : Setelah identifikasi variabel penyebab dilakukan, langkah selanjutnya adalah menyusun *Standard Operating Procedure* (SOP) yang jelas dan terstandarisasi dalam penggunaan PC 200-8 Komatsu.
- i) Pelatihan dan Edukasi : Untuk menerapkan SOP secara efektif, diperlukan pelatihan khusus secara berkala kepada operator maupun mekanik yang bertanggung jawab atas pengoperasian dan pemeliharaan unit PC 200-8 Komatsu.
- j) *Monitoring* dan Evaluasi Berkala: Setelah SOP diterapkan dan pelatihan dilakukan, langkah selanjutnya adalah melakukan *monitoring* dan evaluasi berkala terhadap konsumsi bahan bakar pada unit PC 200-8 Komatsu. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa standarisasi yang telah ditetapkan berjalan dengan baik dan memberikan hasil yang diharapkan.

Ini diharapkan dapat mengurangi *fuel high consumption* dan *cost* pengeluaran *customer* pada PC 200-8 Komatsu secara berkelanjutan, perusahaan dapat mencapai tujuan pengurangan *fuel high consumption*, meningkatkan efisiensi operasional, dan menciptakan dampak positif pada lingkungan operasional secara keseluruhan. Langkah langkah ini nantinya juga diharapkan memperpanjang masa pakai komponen-komponen utama dalam unit PC 200-8 Komatsu.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan dengan data yang telah dikumpulkan dan diolah, maka dapat diambil kesimpulan, sebagai berikut : 1). Penyebab terjadinya *Fuel High Consumption* pada unit PC 200-8 di PT United Tractors *site* sanga-sanga yaitu kondisi operasional dilapangan dan juga kebiasaan operator dalam mengoperasikan unit PC 200-8. 2). Proses terjadinya *fuel high consumption* PC 200-8 yaitu dari faktor yang dijelaskan sebelumnya, faktor-faktor tersebut dilakukan penyelidikan terhadap data dan *actual*

dilapangan dengan tujuan mengetahui temuan apa saja yang memang menjadi masalah utama dilapangan. 3). Banyak hal yang bisa dijadikan pencegahan dalam menanggulangi permasalahan *fuel high consumption* contohnya adalah pelatihan & standarisasi. Dengan melakukan hal tersebut, pencegahan dan perbaikan dapat terjadi secara berkesinambungan.

SARAN

Adapun saran yang dapat dipertimbangkan jika mengalami permasalahan pada unit PC 200-8 dengan keadaan yang serupa yaitu perlu perawatan Rutin dan Penggantian Sistem Bahan Bakar : Penting untuk melakukan perawatan rutin dan penggantian sistem bahan bakar secara teratur. Hal ini meliputi pembersihan *filter* bahan bakar, penggantian saringan udara, serta pengecekan komponen seperti *injector* dan pompa bahan bakar. Dengan menjaga kebersihan dan kinerja optimal dari seluruh sistem bahan bakar, dapat menghindari kerusakan atau penyumbatan yang bisa menyebabkan tingkat konsumsi bahan bakar meningkat. Kemudian, pemilihan Bahan Bakar Berkualitas Tinggi : Gunakan bahan bakar berkualitas tinggi yang sesuai dengan rekomendasi pabrik dalam penggunaan PC 200-8 Komatsu tersebut. Bahan bakar rendah kualitas atau campuran aditif yang tidak direkomendasikan bisa menyebabkan performa mesin menurun dan konsumsi bahan bakar meningkat. Jadi, pastikan untuk menggunakan bahan bakar yang sesuai dengan standar dan kualitas yang ditetapkan. Selanjutnya, menerapkan kesadaran Teknik mengemudi yang Efisien pada operator : Berikan pelatihan kepada operator PC 200-8 Komatsu tentang teknik mengemudi yang efisien. Ini meliputi menghindari percepatan atau pengereman tiba-tiba, menjaga kecepatan stabil saat mungkin, serta memanfaatkan fitur-fitur seperti *idle shutdown*, *mode ratio working* dengan bijaksana untuk menghemat bahan bakar saat mesin digunakan ataupun tidak digunakan dalam waktu tertentu. Serta, pemantauan Konsumsi Bahan Bakar secara Berkala : Lakukan pemantauan rutin terhadap konsumsi bahan bakar pada PC 200-8 Komatsu. Dengan mencatat dan menganalisis data tersebut secara berkala, nanti data tersebut dapat mendeteksi perubahan atau peningkatan dalam tingkat konsumsi bahan bakar dan segera melakukan tindakan perbaikan jika diperlukan. Dengan menerapkan saran-saran di atas, diharapkan

nantinya masalah *fuel high consumption* pada PC 200-8 Komatsu dapat dikendalikan dengan lebih baik. Namun, selalu ingat bahwa kondisi spesifik tiap unit bisa berbeda-beda, jadi penting untuk berkonsultasi dengan teknisi ahli atau profesional terpercaya jika masalah tergolong kompleks.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan untuk PT. United Tractors yang telah membantu dalam penelitian ini. Teruntuk para mekanik dan karyawan yang telah membantu dalam pengambilan data dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ruslan, W., Lazuardy, I., Mesin, T., Pancasila, U., Bahan, K., Spesifik, B., Mesin, P., & Belakang, A. L. “*Analisis Kinerja Dan Performansi Mesin Excavator Pc200-8 Komatsu.*”, (1970): 93–100.
- [2] Mariki, I. W. W., Arpilanoor, D., & Heldayanti. “Analisa Produktivitas Excavator Komatsu Pc 2000 Pada Overburder Removal Di Pt. Jhonlin Baratama.”, *Scientific Journal of Mechanical Engineering Kinematika*, 6, (2021) : 107–118. <https://doi.org/10.20527/sjmekinematika.v6i2.194>
- [3] Efendi, W. T., & Gusman, M. “Analisis Kinerja Alat Gali Muat Dan Alat Angkut Untuk Mencapai Target Produksi 20.000 Ton/Bulan Pada Penambangan Batu Kapur Di. PT. Anugerah Halaban Sepakat, Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat.”, *Jurnal Bina Tambang*, 7 (2) (2022) ; 1–12.