

SE22-06

MENURUNKAN LEADTIME GENERAL OVERHAUL UNIT EXCAVATOR PC1250SP-8R DI PT UT SITE LOA JANAN DENGAN METODE GOH SMART SOLUTION

Vuko T Manurung^{a,1}, M Jamaluddien Jumrah^{a,2}, Yohanes T. Wibowo^{b,3}

^aProgram Studi Mesin Otomotif, Politeknik Astra Jakarta Indonesia

^bProgram Studi Pembuatan Peralatan dan Perkakas Produksi, Politeknik Astra Jakarta Indonesia

E-mail: vuko.manurung@polytechnic.astra.ac.id¹, jamal.ddien@gmail.com², yohanes.trijoko@polytechnic.astra.ac.id³

Abstrak--General overhaul (GOH) adalah proses overhaul seluruh komponen yang ada di unit dengan tujuan untuk mengembalikan unjuk kerja (performance) yang mendekati atau sama seperti unit yang baru. PT RPP Contractors pertambangan di Kaltim melakukan general overhaul alat beratnya, yakni PC1250SP-8R sebanyak 4 unit di PT UT cabang site Loa Janan. Dalam prosesnya waktu pelaksanaan general overhaul PC1250SP-8R melebihi dari target yang telah disepakati, yakni 45 hari. Proses GOH yang terjadi ini tidak diimbangi dengan adanya sistem manajemen yang terukur dan terencana mulai dari planning, executing, controlling, dan evaluating sehingga target leadtime dalam pengerjaan GOH tidak tercapai. Perbaikan yang dilakukan adalah menggunakan smart (specific measurable achievable realistic timeline) solution management sehingga permasalahan keterlambatan dari sisi dukungan suku cadang (spare part) kesalahan dalam proses pemasangan, kemampuan mekanik baru dan keterlambatan lainnya dapat diatasi dengan baik. Dengan demikian estimasi penyelesaian GOH dengan customer dapat mendekati waktu yang telah ditetapkan.

Kata Kunci : General Overhaul, Leadtime, PC1250SP-8R

I. PENDAHULUAN

PT UT Tbk, merupakan perusahaan penyedia peralatan alat berat untuk pertambangan dan konstruksi, dalam melaksanakan bisnisnya menerapkan prinsip menjadi mitra bisnis yang handal untuk pelanggan, PT UT memiliki beberapa pilihan layanan program purna jual. Salah satunya adalah program servis. Program servis yang diberikan, antara lain, UT PTA (Program Tukar Alat) Services, UT PAP (Program Analisa Pelumas) Services, UT PPM (Program Pemeriksaan Mesin) Services, UT PMP (Preventive Maintenance Package) Plus, UT PSR (Paket Service Reguler) dan UT GOH (General Overhaul) Services. GOH merupakan proses overhaul seluruh komponen yang terorganisir pada unit yang bertujuan untuk mengembalikan performa mesin dengan melakukan perbaikan maupun pergantian komponen agar performa mesin menjadi mendekati baru sehingga mempunyai umur pakai yang lebih panjang, serta dapat meminimalisir kerusakan yang tidak terjadwal (*unscheduled breakdown*).

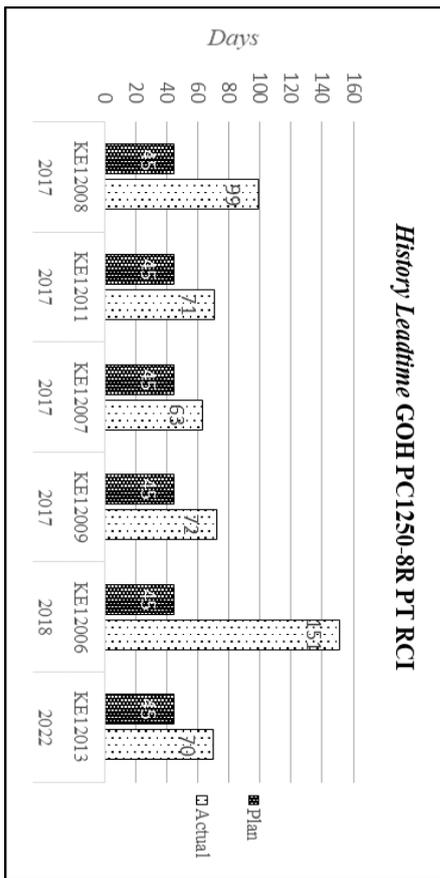
Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa dengan terjadinya kerusakan yang tidak terjadwal (*unscheduled breakdown*) [1-3], mengakibatkan proses produksi di area pertambangan menjadi terhambat dan merugikan pemilik unit alat berat maupun pengelola pertambangan. Oleh karena itu GOH memastikan agar unit memiliki unjuk kerja yang sama atau mendekati unit yang baru dengan biaya proses perbaikannya yang jauh lebih murah dibandingkan dengan membeli unit baru.

GOH sendiri merupakan proses perbaikan secara menyeluruh sebagai tindakan *preventive maintenance* unit alat berat dengan maksud untuk merekondisi unit sehingga tetap dalam unjuk kerja yang baik dan dapat kembali pada standard spesifikasi pabrik meskipun unit sudah tua, dengan menggunakan kombinasi suku cadang yang digunakan kembali (*reuse*), diperbaiki (*repair*), dan diganti baru (*renew/replace*), dengan biaya yang lebih murah dibandingkan dengan membeli unit baru sehingga dapat mencapai nilai keekonomiannya.

II. PENGUMPULAN DATA

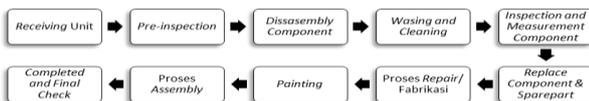
Gambar 1 merupakan data proses GOH sebelumnya untuk unit Excavator PC1250-8R milik PT RPP periode 2017-2022 dengan total sebanyak 6 unit. Dari data tersebut terlihat bahwa *leadtime* dalam proses pelaksanaan GOH masih cenderung melewati dari target yang telah disepakati antara pihak PT UT dan PT RPP Contractors Indonesia, yakni 45 hari, akan tetapi aktualnya melebihi waktu yang disepakati.

Untuk itu perlu dilakukan perbaikan (*improvement*) sehingga waktu pengerjaan GOH kembali ke waktu yang sudah disepakati dengan pihak customer dapat ditepati.



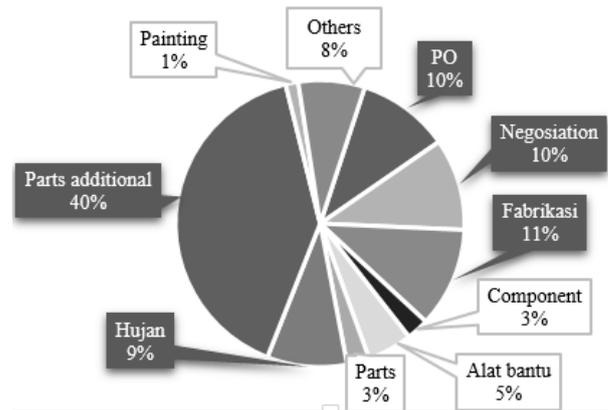
Gambar 1. Data sebelumnya untuk GOH PC1250-8R PT RCI Periode 2017-2022.

Prosedur yang harus dilakukan selama proses pelaksanaan General Overhaul (GOH) berlangsung mengacu pada Standard Operational Procedure (SOP) PT UT, dengan urutan pelaksanaannya disebut *PANTHER* (*Plan, Arrange, Notify, Track, Have Problem Solving, End Job, and Review*), yang berisikan tugas masing-masing divisi baik *service* maupun *spare part* serta tugas dari masing-masing individu pelaksananya. Secara umum alur prosesnya adalah sbb:



Gambar 2. Alur Proses Pelaksanaan General Overhaul PC1250SP-8R

Dari gambar 1, pelaksanaan general overhaul unit PC1250SP-8R (KEI2013) pada tahun 2022, diperoleh data berdasarkan summary delay job yang terjadi, pada setiap pengerjaan general overhaul unit PC1250SP-8R (KEI2013) yang terbesar terdapat pada *Parts Additional*, Fabrikasi, *Pending Approval PO*, *Pending Negotiation*, dan Hujan. Gambar 3 adalah prosentasi GOH unit PC1250SP-8R (KEI2013).



Gambar 3 Prosentasi persoalan pengerjaan GOH KEI2013

III. SOLUSI YANG DILAKUKAN

Proses perbaikan yang dilakukan menggunakan analisis 5W1H: *Why*, melihat masalah yang ada; *What*, merupakan target yang dilakukan untuk solusi meniadakan masalah; *When*, merupakan waktu dalam melakukan perbaikan; *Who*, merupakan penanggung jawab dalam perbaikan; *Where*, merupakan lingkup dilakukannya perbaikan; *How*, merupakan langkah yang diambil dari solusi yang terpilih. Analisis ini bertujuan sebagai perencanaan untuk dilakukannya tindakan-tindakan perbaikan apa yang akan dilakukan dari masalah yang ada dan solusi yang dipilih. Dengan detail yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Analisis Perencanaan 5W1H

Why	What	When	Who	Where	How
PROBLEM	TARGET	TIME	PIC	PLACE	CORRECTIVE ACTION
<p>MATERIA</p> <ul style="list-style-type: none"> Belum tersenyawa penempatan part New dan komponen Renset Tidak ada CPU di area GOH Belum adanya lay out area GOH Spare part pada SPO belum sesuai 	<ul style="list-style-type: none"> Mengurangi waktu pada saat mencari part yang akan di install. Spare part ter-terampil Mengembangkan checklist saat mencari komponen Area GOH tertata dengan baik SPO yang digunakan sesuai dengan model unit 	<p>November 2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ti Matjahi (SPV) M Asrori (Project Leader) Iwan M (Leader GOH) M Janal (Project Coord) All Team GOH 	<ul style="list-style-type: none"> Pengembangan related parts component Menyusun rak penyimpanan parts Membarui PIC untuk menjadi parts leader Instal CPU dekat lokasi GOH Penataan & Penataan layout bayo GOH Revisi SPO 	
<p>METODE</p> <ul style="list-style-type: none"> Pelaksanaan IT masih terlalu lama (1H-2H) JIS jarang ter-Review Belum adanya support board untuk monitoring 	<ul style="list-style-type: none"> Mengurangi pending Add Part JIS GOH lebih informatif dan efisien Monitoring serta Monitoring Proses Pelaksanaan GOH 	<p>Project ini dilaksanakan di lapangan</p>	<ul style="list-style-type: none"> Sumaryanto (SRH) Ti Matjahi (SPV) M Asrori (Project Leader) Syarifuddin (PIC) Iwan M (Leader GOH) M Janal (Project Coord) 	<ul style="list-style-type: none"> Membarui PIC khusus untuk create SDR Prioritas Remove komponen Fabrikasi Pelaksanaan IT 1H-1H Update & sharing FSS OutSheet dan Online Barcode Membarui Information Board 	
<p>MAN</p> <ul style="list-style-type: none"> Kurang Knowledge & Pengalaman Belum ada program mentoring untuk meningkatkan kompetensi mekanik Habit proses marking after installation belum maksimal 	<ul style="list-style-type: none"> Menambah knowledge team power. Menghimpun Rako Job On proses Posikan Double Marking Berjalan Dengan Maksimal 	<p>Project ini dilaksanakan di lapangan</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ti Matjahi (SPV) M Asrori (Project Leader) Iwan M (Leader GOH) M Janal (Project Coord) All Team GOH 	<ul style="list-style-type: none"> Field Guidance Monitoring dan sharing knowledge Membarui guidance card untuk mekanik Sharing dan Standardisasi Proses Marking serta Membarui PIC untuk Double Marking 	

3.1 Implementasi Sektor Man

Pada sektor *man*, implementasi yang dilakukan terdiri dari dua kegiatan utama yaitu *manage* dan *develop manpower* serta optimalisasi proses *marking after installation*. Dari dua kegiatan utama tersebut akan dibagi lagi menjadi beberapa langkah implementasi yang dilakukan. Kegiatan ini bertujuan sebagai upaya meningkatkan *skill* dan *knowledge* tenaga kerja terutama kepada mekanik partner, dan mekanik magang, yang masih baru dan belum pernah terlibat dalam pelaksanaan GOH. Kegiatan ini merupakan salah satu usaha transfer pengetahuan antar *manpower* team GOH. Langkah yang dilakukan untuk

meningkatkan *skill & knowledge manpower*, antara lain:

- a. Membuat *Guidance Card* yang bisa dibawa mekanik (kartu saku).
- b. Membuat *mentoring schedule* secara kontinu dan bergantian.
- c. *Field guidance*, proses pembimbingan langsung dilapangan.

Optimalisasi proses *marking after Installation*, meliputi aktivitas yang bertujuan untuk meningkatkan kebiasaan mekanik dalam melakukan *marking* setelah memasang komponen. Langkah yang dilakukan untuk optimalisasi proses *marking after installation* ini dengan melakukan *sharing* dan standarisasi proses *marking*. Selanjutnya memilih PIC (*Person In Charge*) untuk melaksanakan *double marker* yang bertugas untuk memastikan bahwa part maupun komponen terpasang sudah sesuai dengan *standard* dan prosedur agar dapat menghilangkan *re-do job*.

3.2 Implementasi Sektor Material

Pada sektor ini, material yang dimaksud disini adalah *part* dan *component*. Implementasi perbaikan yang dilakukan adalah mengatasi masalah kesulitan mencari lokasi part dan area pelaksanaan GOH yang masih belum tertata dengan baik. Solusi yang dipilih adalah "*Manage Spare Part*" dan "*Design Layout GOH*" yang diharapkan mampu menanggulangi masalah pada sektor material dalam proses pelaksanaan GOH. Dari program kegiatan di atas dibagi menjadi beberapa langkah implementasi diantaranya adalah:

- a. Menunjuk PIC sebagai penanggung jawab part di lapangan,
- b. menyusun dan merapikan rak penyimpanan part,
- c. pengelompokan dan penamaan part yang baru maupun yang akan digunakan kembali (*reused*),
- d. pengelompokan part sesuai penempatan di parts storage GOH, dan
- e. *install* (memasang) desktop computer didekat lokasi GOH.

3.3 Implementasi Sektor Metode.

Yang dimaksud dengan metode adalah proses dalam pelaksanaan pengerjaan GOH mulai dari *planning*, *executing*, *controlling*, dan *evaluating* yang dapat menjadi masalah utama dalam proses pelaksanaan pekerjaan GOH apabila tidak dilakukan sesuai prosedur. Masih terjadinya keterlambatan pada pengiriman *spare part* dan part tambahan karena SPO (*Standard Part Overhaul*) yang belum sesuai dan pelaksanaan *JI (Joint Inspection)* masih terlalu lama (H+20) diakibatkan *planning* dan *executing* yang belum maksimal serta *monitoring* dan *controlling* dalam update progress pekerjaan pada dashboard GOH, *JSS (Job Schedule Sheet)*, *Workplan* dan *Problem Log* yang masih belum informatif dan efisien. Sehingga dapat menyebabkan proses pekerjaan GOH tidak

terlaksana dengan baik yang berimbas pada kualitas pekerjaan.

Atas masalah pada sektor metode, dipilihlah solusi perbaikan yang diharapkan mampu menanggulangi penundaan penyediaan *spare part* dan *additional part* serta meningkatkan *monitoring* dan *controlling* terhadap update progres pekerjaan GOH secara konsisten. Adapun beberapa implementasi perbaikan yang dilakukan diantaranya, yakni revisi SPO sesuai dengan model unit, pelaksanaan *JI (Joint Inspection)* maksimal H+10 setelah eksekusi serta optimalisasi *monitoring* dan *controlling* terhadap update progress pekerjaan GOH.

JI (Joint Inspection) adalah suatu aktivitas untuk melakukan pemeriksaan atas kerusakan *spare part* maupun komponen pada unit yang dilakukan secara bersama antara pihak UT dan customer, untuk mencapai kesepakatan dalam masalah tersebut diluar SPO yang telah ditentukan oleh kedua pihak. Hal ini di mungkinkan karena ada beberapa komponen atau suku cadang yang tidak ada didalam daftar komponen yang akan di ganti akan tetapi perlu diganti setelah dilihat bersama oleh kedua belah pihak. *JI* ini akan mempercepat proses pelaksanaan fabrikasi dan menunjuk PIC untuk pelaksanaan SDR (*strip Down Report*).

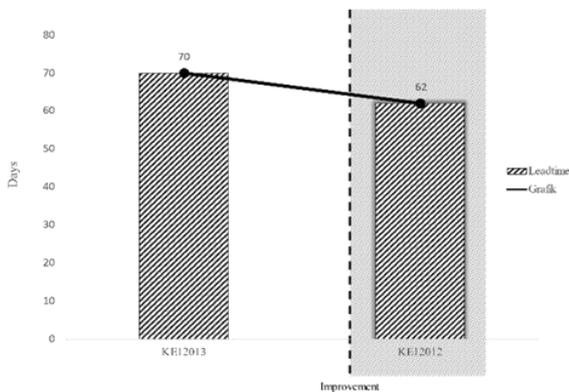
SDR (*Strip down Report*) merupakan lembar inspeksi (*inspection sheet*) yang digunakan dalam pelaporan mengenai hasil pengecekan dan pendataan atas temuan kerusakan *part* maupun komponen pada unit yang dilakukan pengerjaan GOH, selanjutnya SDR diserahkan kepada customer sebagai dokumen dalam proses pelaksanaan *JI*. Langkah yang dilakukan dalam mempercepat proses *JI* adalah menunjuk PIC untuk pelaksanaan SDR yang bertugas melakukan *inspection* bersama *Leader GOH* dan *QA Officer* sekaligus membuat laporan pada lembar SDR. Hasil reporting SDR selanjutnya didiskusikan bersama SPV dan PPC sebelum diberikan kepada customer. Penunjukan PIC yang bertugas dalam pembuatan SDR diharapkan mampu mempercepat proses pelaporan SDR agar proses pelaksanaan *JI* juga dapat dilakukan secepatnya, Sehingga target *leadtime* dan kualitas GOH dapat tercapai.

Hal penting lainnya adalah membuat *information board* serta membuat *JSS (Job Schedule Sheet)* dan *online barcode*. Aktivitas ini akan mempercepat pengerjaan GOH, karena update setiap detail progress dan informasi mengenai *planning* maupun eksekusi pengerjaannya menjadi akurat dan dapat terkontrol kemajuannya. Update progress pekerjaan GOH pada *information board* dan *JSS* harus di isi secara konsisten dengan lengkap dan benar agar akurasi selama pengerjaan GOH terkontrol dan termonitor dengan baik, sehingga kualitas terhadap pekerjaan GOH dapat akurat dan tepat.

IV. EVALUASI DAN HASIL

Evaluasi hasil ini diperoleh dengan pengumpulan data *leadtime* dan MA (*Mechanical Availability*) sebagai tolak ukur atas kualitas dan performance dalam pelaksanaan pengerjaan GOH. Hasil program GOH Smart Solution yang telah diterapkan pada project GOH PC1250SP-8R adalah seperti pada gambar 3.

Leadtime GOH PC1250SP-8R After Improvement



Gambar 4. *Leadtime* setelah proses *improvement*

Dari data diatas terjadinya penurunan *leadtime* general overhaul PC1250SP-8R yang awalnya pada unit KE12013 selesai dengan total waktu pengerjaan 70 hari menunjukkan penurunan setelah dilakukan perbaikan pada unit KE12012 menjadi 62 hari. Walaupun masih terjadi deviasi sebanyak 17 hari dari target *leadtime* general overhaul, yakni 45 hari namun pencapaian objektif GOH Smart Solution untuk mengurangi permasalahan *delay job* dan progres *re-do job* dapat diminimalisir, sehingga target meningkatkan quality dan performance pada proses pelaksanaan GOH PC1250SP-8R dapat tercapai.

4.1 Manfaat Potensial (Intangible Benefit)

Manfaat potensial yang diperoleh dari penerapan metode *GOH Smart Solution* untuk PT UT dan PT RPP (sebagai contractors), terbagi dalam beberapa faktor, yakni: *Quality, Cost, Delivery, Safety, Morale*, dan *Productivity*. Tabel 2 merupakan rangkumannya.

4.2 Manfaat Finansial

Benefit financial yang diperoleh PT UT sebagai Pelaksana GOH adalah sbb:

- a. *Rate cost overhead* GOH/jam= Rp350.000,00
- b. Jumlah manpower = 6 orang
- c. Jam Kerja/shift = 10 jam
- d. Total cost overhead GOH/day = (350.000 x 6) x 10 jam = Rp21.000.000,00
- e. *Leadtime GOH before improvement* = 70 hari
- f. *Leadtime GOH after improvement* = 62 hari
- g. Deviasi *leadtime* (before – after improvement) = 70 – 62 = 8 hari
- h. Total Cost overhead GOH after improvement = (Total cost overhead GOH/day) x (Deviasi *leadtime*) = Rp21.000.000,00 x 8 hari = Rp168.000.000,00

Tabel 2. Manfaat Potensial

Description	UT		Customer	
	SEBELUM	SESUDAH	SEBELUM	SESUDAH
QUALITY	Re-Do Job tinggi	Re-Do Job tidak ada & performance bagus	MA Unit < 82%	MA Unit > 82%
COST	Cost Over <i>leadtime</i> tinggi	Save Cost akibat penurunan <i>leadtime</i>	Lost produksi tinggi	Lost produksi dapat di tekan
DELIVERY	Unit tidak siap sesuai rencana	Unit siap sesuai rencana	Unit tidak siap sesuai rencana	Unit siap sesuai rencana
SAFETY	Area GOH kurang safety	Area GOH safety	Area GOH kurang safety	Area GOH safety
MORALE	Image GOH UT kurang baik	Image GOH UT lebih baik	Customer kurang puas	Customer sangat puas
PRODUCTIVITY	Tenaga mekanik yang diperlukan besar	Mekanik bekerja sesuai dengan perencanaan	produksi < breakdown	produksi > breakdown

Benefit financial PT RPP sebagai customer PT UT adalah sbb:

- a. Estimasi *rate price* OB = \$1.5/BCM
- b. Kurs dollar \$1= Rp14.845,20 (kurs dollar 23 Agustus 2022)
- c. Target productivity PC1250 = 408 BCM/jam
- d. Jam Kerja/shift = 10 jam
- e. Total Jam Kerja/day = 10 jam x 2 shift = 20 jam/day
- f. *Leadtime GOH before improvement* = 70 hari
- g. *Leadtime GOH after improvement* = 62 hari
- h. Deviasi *leadtime* (before – after improvement) = 70 – 62 = 8 hari
- i. Deviasi *leadtime* jika 45 Hari (after improvement – 45 hari) = 62 – 45 = 17 hari
- j. Estimasi Perhitungan Profit per Jam = (Productivity/jam) x (Rate Price OB) = 408 BCM/jam x \$1.5/BCM = \$612/jam

Estimasi Perhitungan keuntungan setelah terjadi proses perbaikan (*improvement*) adalah = (Deviasi *Leadtime* x Total Jam Kerja/Day) x (Revenue/Jam) = (8 hari x 20 jam) x \$612/jam = 160 jam x \$612/jam = \$97.920 = \$97.920 x Rp14.845,20 = Rp1.453.622.400,00

Dengan demikian keuntungan yang diperoleh dari PT UT sebagai pelaksana GOH adalah: Rp168.000.000,00. Sedangkan dari pihak customer keuntungan yang diperoleh karena waktu perbaikan menjadi berkurang dan unit dapat dipakai untuk aktivitas produksi di pertambangan, adalah: Rp1.453.622.400,00.

V. KESIMPULAN

Implementasi pelaksanaan *GOH Smart Solution* sebagai solusi dalam permasalahan *over leadtime* pada pengerjaan general overhaul unit Komatsu PC1250SP-8R, menghasilkan penurunan *leadtime* pengerjaan GOH unit Komatsu PC1250SP-8R dari sebelumnya pada unit KE12013 selesai dengan total waktu 70 hari menjadi 62 hari pada unit KE12012, diikuti dengan meningkatnya *Mechanical Availability* unit after GOH dari sebelumnya pada unit KE12013 75% menjadi 96% pada unit KE12012. Kemudian potensial penghematan yang diperoleh adalah Rp1.453.622.400,00.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] V Manurung, YT Wibowo, RP, Afani (2019), Menurunkan kerusakan yang Tidak Terjadwal (*unschedule breakdown*) Sistem Bahan Bakar pada Unit Komatsu HD 1500-7 di PT UT Site Kalimantan Timur, *Journal of mechanical engineering and mechatronics* 4.
- [2] Vuko A.T. Manurung, Lukyawan Pama Deprian2, Yohanes Tri Joko Wibowo (2019), Program Excellence Solution untuk Menurunkan Waktu Pengerjaan Remanufacturing Unit Komatsu PC2000-8 di PT UT Site Kalimantan Selatan, *Journal of Mechanical Engineering and Mechatronics*, ISSN: 2527-6212, Vol. 4 No. 2, pp. 96 - 101
- [3] Vuko A.T Manurung, Aidhanis Kusuma Praja, Yohanes C Utama (2016), Meningkatkan Physical Availability (PA) Scania P380 dengan Program Customer Solution Management di PT TSP customer PT United Tractors Site Satui – Sungai Danau, *Technologic*, Vol 7, No 2.
- [4] <https://products.unitedtractors.com/id/brand/komatsu/hydraulic-excavator/>, diakses pada 05 Juli 2022 pukul 20:00 WITA.
- [5] Technical Training Departement. (2012). Basic Maintenance. PT United Tractors Tbk, Jakarta.
- [6] Sukarmin. (2007). Presentasi: “Basic Overhaul”; Technical Training Department, Jakarta.
- [7] Kluczyk, B (2020), How to Rebuild Any Automotive Engine, CarTech Inc., North Branch. Available from: ProQuest Ebook Central.
- [8] Anderson, RT, & Neri, L (1990), Reliability-Centered Maintenance: Management and Engineering Methods: Management and Engineering Methods, Springer Netherlands, Dordrecht. Available from: ProQuest Ebook Central.
- [9] Kelly, A (2006), Managing Maintenance Resources, Elsevier Science & Technology, Oxford. Available from: ProQuest Ebook Central.
- [10] Kelly, A (2006), Strategic Maintenance Planning, Elsevier Science & Technology, Oxford. Available from: ProQuest Ebook Central
- [11] Tomlinsong, PD (2010), Equipment Management Workbook: Key to Equipment Reliability and Productivity in Mining, Society for Mining, Metallurgy & Exploration, Incorporated, Littleton. Available from: ProQuest Ebook Central.
- [12] Pettitt, J 2020, High-Performance Diesel Builder's Guide, CarTech Inc., North Branch. Available from: ProQuest Ebook Central.
- [13] Horberry, T, Burgess-Limerick, R, Steiner, LJ, & Horberry, T (2010), Human Factors for the Design, Operation, and Maintenance of Mining Equipment, Taylor & Francis Group, Baton Rouge. Available from: ProQuest Ebook Central.
- [14] Pranajati, Andi. dkk. (2018). Komparasi Alat Gali Muat PC1250 Dan PC800 Serta Alat Angkut HD 465 Terhadap Pencapaian Target Produktivitas Tanah Penutup Di PT Madhani Talatah Nusantara Bantuas Kalimantan Timur. *jurnal. Institut Teknologi Yogyakarta: Yogyakarta.*