

**REDUCING LEAD TIME *REMANUFACTURING* KOMATSU MACHINE BY
IMPROVING DESIGN PROCESS PT UNITED TRACTORS**

By:

Duani Setiyo Wahyudi
12007030

BACHELOR'S DEGREE
in

INDUSTRIAL ENGINEERING
ENGINEERING AND INFORMATION TECHNOLOGY



Revision after Thesis Defense on 19 July 2022

SWISS GERMAN UNIVERSITY
The Prominence Tower
Jalan Jalur Sutera Barat No. 15, Alam Sutera
Tangerang, Banten 15143 - Indonesia

Juni 2022

STATEMENT BY THE AUTHOR

I hereby declare that this submission is my own work and to the best of my knowledge, it contains no material previously published or written by another person, nor material which to a substantial extent has been accepted for the award of any other degree or diploma at any educational institution, except where due acknowledgement is made in the thesis.

Duani Setiyo wahyudi

Student

Date: 25 Jun'22

Approved by:

Dr.Ir. Gembong Baskoro.M.Sc.

Thesis Advisor

Date: 25 Jun'22

Ivan Kurniawan, S.T., B.Eng., M.T., M.B.A.

Thesis Co-Advisor

Date: 25 Jun'22

Dr. Maulahikmah Galinium, S.Kom, M.Sc.

Dean

Date: 25 Jun'22

Duani Setiyo Wahyudi

ABSTRACT

REDUCING LEAD TIME *REMANUFACTURING* KOMATSU MACHINE BY IMPROVING DESIGN PROCESS PT UNITED TRACTORS

By

Duani Setiyo Wahyudi

Dr.Ir. Gembong Baskoro.M.Sc., Advisor

Ivan Kurniawan, S.T., B.Eng., M.T., M.B.A., Co-Advisor

SWISS GERMAN UNIVERSITY

PT. United Tractors, Tbk is a distributor of Komatsu heavy equipment in Indonesia that has various after sales product support (after sales service) such as Periodical Maintenance, On call service and Equipment Remanufacturing. Remanufacturing of tools is the process of rejuvenating tools at a certain age in order to restore the condition of the tools as new. This is done as a solution for reducing mining operational costs due to the scarcity of tools or the performance of tools whose components have matured. The initial process of remanufacturing the current tool, starting from the process of checking the Tool to be worked on (PPM), preparation of Spare Parts dan Components, Man Power, Completeness of equipment, Fabrication and others until the tool is declared ready to be reused, for that process all must consider the target Leadtime determined by the customer, so that the remanufacture process can be completed quickly, can be reused and there are no problems when operating. The purpose of this study was taken because the lead time of the tool remanufacturing process is quite long (20 calendar days) and is not in accordance with customer needs so that it can interfere with production operations at the customer. In the midst of mining conditions and coal prices that continue to increase, Customers also increase the production of their mining products so that they are not left behind, are easy to compete and meet the needs of their clients for Coal. For this reason, prime equipment conditions are needed to support production needs. Repair analysis uses the Swing Chassis strategy to steal the start of the tool remanufacturing process and reduce the lead time of the remanufacturing process and tool downtime (lead time to 7 days). The chassis remanufacturing process can be carried out in advance and the customer's equipment can still operate for production. To deepen the search for the root of the problem, we will use DMAIC dan 4C analysis, it is hoped that with increasing reliability of the Komatsu unit, Customer Satisfaction will also increase.

Keywords : Preparation before remanufacturing process, Target/Leadtime of work, Availability of Parts dan Components, Excellent tool performance after remanufacturing process.

Duani Setiyo Wahyudi

ABSTRAK

REDUCING LEAD TIME *REMANUFACTURING* KOMATSU MACHINE BY IMPROVING DESIGN PROCESS PT UNITED TRACTORS

By

Duani Setiyo Wahyudi

Dr.Ir. Gembong Baskoro.M.Sc., Advisor

Ivan Kurniawan, S.T., B.Eng., M.T., M.B.A., Co-Advisor

SWISS GERMAN UNIVERSITY

PT. United Tractors, Tbk merupakan distributor alat berat Komatsu di Indonesia yang memiliki berbagai dukungan produk purna jual (*after sales service*) seperti Perawatan Berkala, Layanan *On call* dan Remanufaktur Peralatan. Remanufaktur alat adalah proses peremajaan alat pada umur tertentu untuk mengembalikan kondisi alat seperti baru. Hal ini dilakukan sebagai solusi untuk menekan biaya operasional penambangan akibat kelangkaan alat atau kinerja alat yang komponennya sudah matang. Proses awal remanufaktur alat yang ada saat ini, mulai dari proses pengecekan Alat yang akan dikerjakan (PPM), persiapan Spare Parts dan Components, Man Power, Kelengkapan alat, Fabrikasi dan lain-lain sampai alat dinyatakan siap pakai. digunakan kembali, untuk itu semua proses harus memperhatikan *Leadtime* target yang ditentukan oleh pelanggan, sehingga proses remanufaktur dapat diselesaikan dengan cepat, dapat digunakan kembali dan tidak ada masalah saat beroperasi. Tujuan penelitian ini diambil karena lead time proses remanufaktur alat cukup lama (20 hari kalender) dan tidak sesuai dengan kebutuhan pelanggan sehingga dapat mengganggu operasional produksi di pelanggan. Di tengah kondisi pertambangan dan harga batubara yang terus meningkat, Pelanggan juga meningkatkan produksi hasil tambangnya agar tidak ketinggalan, mudah bersaing dan memenuhi kebutuhan kliennya akan Batubara. Untuk itu diperlukan kondisi peralatan yang prima untuk menunjang kebutuhan produksi. Analisis perbaikan menggunakan strategi *Swing Chassis* untuk mencuri awal dari proses remanufaktur pahat dan mengurangi waktu tunggu proses remanufaktur dan waktu henti pahat (waktu tunggu hingga 7 hari). Proses remanufaktur sasis dapat dilakukan terlebih dahulu dan peralatan pelanggan masih dapat beroperasi untuk produksi. Untuk memperdalam pencarian akar masalah akan menggunakan analisis DMAIC dan 4C, diharapkan dengan meningkatnya kehandalan unit Komatsu maka Kepuasan Pelanggan juga akan meningkat.

Kata kunci : Persiapan sebelum proses remanufaktur, Target/Leadtime pekerjaan, Ketersediaan Suku Cadang dan Komponen, Performa alat yang prima setelah proses remanufaktur.

© Copyright 2022
oleh Duani Setiyo wahyudi
Hak cipta dilindungi

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan rasa Syukur kepada Tuhan YME , Tesis ini saya persembahkan kepada :

- Orang tua Bapak (Almarhum) dan Ibu , Almarhum Bapak Ibu mertua saya meneruskan perjuangan mereka untuk mencapai pendidikan yang lebih tinggi kepada anak anaknya
- Istri dan kedua anak-anak saya yang tersayang yang menjadi penyemangat dan selalu mendukung dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
- PT. United Tractors Tbk sebagai tempat mencari rejeki saat ini dan yang membantu memfasilitasi bridging program D3-S1 ini.
- Seluruh Dosen Swiss German University, terkhusus untuk Advisor dan Co advisor tesis ini.
- Teman-teman seperjuangan dan perkuliahan terkhusus untuk Kelon 1 wilayah Tanjung Enim, Sumsel.
- Teman-teman seperjuangan angkatan 2022 dari perkuliahan Regular, Kelas Online 1, Kelas Online 2 .
- Rekan- rekan yang tidak dapat saya sebutkan yang membantu dalam pembuatan Tesis ini.

PENGHARGAAN

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, dengan judul

”Reducing Lead time Remanufactueing Komatsu Machine By Improving Design Proses PT United Tractors ”.

Salawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada baginda Rasulullah SAW beserta keluarga dan para sahabatnya yang telah membukakan jalan hingga membawa kita pada alam yang terang benderang.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan studi pada program pendidikan Strata 1 Jurusan Teknik Industri Swiss German University.

Penulis menyadari, mulai dari proses pelaksanaan awal pembuatan hingga pada penulisan skripsi ini, saya tak terlepas dari bantuan beberapa pihak. Untuk itu kami mengucapkan banyak terima kasih atas segala bantuan baik materi maupun non materi kepada:

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR PERSEMBAHAN	6
PENGHARGAAN	7
DAFTAR ISI	8
DAFTAR TABEL	10
DAFTAR GAMBAR	11
BAB 1 – PENDAHULUAN	12
1.1 Latar Belakang	12
1.2 Tujuan Penelitian	16
1.3 Pertanyaan Penelitian.....	16
1.4 Batasan dan Asumsi	16
BAB 2 - KAJIAN PUSTAKA	17
2.1 Pandangan Teoritis.....	17
2.2 Teori DMAIC	22
2.1.1 <i>Define</i>	23
2.1.2 <i>Measure</i>	23
2.1.3 <i>Analyze</i>	23
2.1.4 <i>Improve</i>	23
2.1.5 <i>Control</i>	24
2.3 Komatsu Product	24
BAB 3-METODE PENELITIAN	35
3.1 Tentukan <i>problem</i> dan <i>Objective (Define)</i>	36
3.2 <i>Measure</i>	39
3.3 <i>Analyze</i>	41
3.4 <i>Improve</i>	43

3.5 <i>Control</i>	44
BAB 4-HASIL DAN ANALISIS	45
4.1 Hasil <i>Improve Design</i> Proses	45
4.2 Analisis	46
BAB 5-KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Populasi Unit Komatsu PT. Kaltim Prima Coal.....	15
Tabel 2 Fungsi Attachment pada Bulldozer	26
Tabel 3 Fungsi Attachment Pada Backhoe/Excavator.....	30
Tabel 4 Keuntungan dan Kerugian Truck Kecil dan Truck Besar	33
Tabel 5 Leadtime Remanufacturing unit HD785-7 UT Sangatta	40
Tabel 6 Analisa identifikasi problem	41
Tabel 7 Populasi unit HD785-7 PT. KPC	47
Tabel 8 Plan Remanufacturing Unit Komatsu KPC	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Data Produksi Batu bara Nasional, Export dan Domestik	12
Gambar 2 Data Populasi Unit alat berat (Sumber : Internal Company)	13
Gambar 3 Data Usia Unit alat berat (Sumber : Internal Company)	13
Gambar 4 Flow Process <i>Remanufacturing</i> (Sumber : Internal Company PT UT)	14
Gambar 5 Klasifikasi <i>Maintenane</i>	18
Gambar 6 Siklus DMAIC	22
Gambar 7 Bulldozer	26
Gambar 8 Backhoe	30
Gambar 9 Alur pikir reduce leadtime <i>remanufacturing</i> unit Komatsu	35
Gambar 10 Struktur Organisasi Penelitian	36
Gambar 11 SOP Pekerjaan <i>remanufacturing</i> PT United Tractors	37
Gambar 12 flow chart <i>remanufacturing</i> alat berat Komatsu	38
Gambar 13 chart <i>remanufacturing</i> alat berat Komatsu	39
Gambar 14 fishbone diagram identifikasi <i>remanufacturing</i> unit Komatsu	41
Gambar 15 Desain proses <i>remanufacturing</i> unit HD785-7	43
Gambar 16 desain proses <i>remanufacturing</i> unit HD785-7 setelah diimprove	43
Gambar 17 Alur proses <i>remanufacturing</i> setelah diimprove	45