

**SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING FOR IMPROVING PRODUCTIVITY
OF HYDRAULIC CYLINDER : A CASE STUDY AT RBPC**

By:

Affan Affandi

12007040

BACHELOR'S DEGREE

in

INDUSTRIAL ENGINEERING
ENGINEERING & INFORMATION TECHNOLOGY



SWISS GERMAN UNIVERSITY

The Prominence Tower

Jalan Jalur Sutera Barat No. 15, Alam Sutera

Tangerang, Banten 15143 - Indonesia

June 2022

STATEMENT BY BY AUTHOR

I hereby declare that this submission is my own work and to the best of my knowledge, it contain 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.

Affan Affandi

Student

Date

Approved by :

Edi Sofyan, B.Eng., M.Eng., Ph.D

Thesis Advisor

Date

Dr. Tanika D. Sofianti, S.T., M.T.

Thesis Co-Advisor

Date

Maulahikmah Galinium, S.Kom, M.Sc, Ph.D

Dean

Date

Affan Affandi

ABSTRACT

SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING FOR IMPROVING PRODUCTIVITY OF HYDRAULIC CYLINDER : A CASE STUDY AT RBPC

By

Affan Affandi

Edy Sofyan, B.Eng., M.Eng., Ph.D - Advisor

Dr. Tanika D. Sofianti, S.T., M.T.

Plant RBPC merupakan salah satu plant dari PT Universal Tekno Reksajaya (UTR) yang memproduksi cylinder hidrolik yang terletak di Balikpapan. Berdasarkan data tahun 2021, jumlah produksi komponen dari plant RBPC merupakan yang tertinggi dibanding plant lain. Seiring dengan naiknya harga batubara mengakibatkan kebutuhan alat berat semakin naik, sementara suplai dari distributor sangat terbatas, sehingga customer melakukan rekondisi atas alat berat mereka. UTR sebagai perusahaan yang bergerak dalam bisnis remanufaktur cylinder alat berat juga merasakan kenaikan kebutuhan dari customer.

Namun berdasarkan pengamatan data 2021, masih terjadi gap antara kebutuhan customer dan kemampuan suplai dari UTR, dalam hal ini plant RBPC. Tren kemampuan supply RBPC sejak tahun 2019 sd 2021 rata-rata hanya 75%, artinya masih banyak kebutuhan pelanggan yang tidak bisa kita penuhi, meskipun saat ini sudah menambah kapasitas dengan cara menambah luasan area yang disebut dengan plant 2. Meskipun sudah dilakukan penambahan kapasitas, namun masih ditemukan waste pada proses produksi. Dalam thesis ini akan mencari dan menganalisa serta memberikan usulan atas permasalahan yang dihadapi.

Dari 7 macam waste yang kemungkinan ada, pada thesis ini hanya membahas terkait waste of transportation. Pengamatan berdasarkan pendekatan Systematic Layout Planning (SLP) dari urutan langkah produksi yang dikenal dengan Operation Process Chart (OPC). Dari problem yang teridentifikasi diusulkan dilakukan perubahan tata letak alat yang juga berdampak pada perubahan alur produksi

sehingga diharapkan waste yang ada bisa diminimalkan dan tujuan akhirnya adalah peningkatan produktifitas.

Kata kunci : *production waste*, tata letak, *systematic layout planning (SLP)*, *operation process chart (OPC)*, remanufaktur, activity relationship chart (ARC)

ABSTRACT

SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING FOR IMPROVING PRODUCTIVITY OF HYDRAULIC CYLINDER : A CASE STUDY AT RBPC

By

Affan Affandi

Edy Sofyan, B.Eng., M.Eng., Ph.D - Advisor

Dr. Tanika D. Sofianti, S.T., M.T.

The RBPC plant is one of the plant of PT Universal Tekno Reksajaya (UTR) which produces hydraulic cylinder located in Balikpapan. Based on 2021 data, the number of component production from the RBPC plant is the highest compared to other plants. Along with the increase in coal prices, the demand for heavy equipment has increased, while the supply from distributors is very limited, so customers recondition their heavy equipment. UTR as a company engaged in the heavy equipment cylinder remanufacturing business also feels the increasing demand from customers.

However, based on observations of 2021 data, there is still a gap between customer needs and UTR's supply capability, in this case the RBPC plant. The trend of RBPC supply capability from 2019 to 2021 on average is only 75%, meaning that there are still many customer needs that we cannot fulfill, even though currently we have added capacity by increasing the area called plant 2. , but still found waste in the production process. In this thesis will seek and analyze and provide suggestions for the problems faced.

Seven types of waste that may exist this thesis only discusses the waste of transportation. Observations based on the Systematic Layout Planning (SLP) approach from the sequence of production steps known as the Operation Process Chart (OPC). From the identified problems, it is proposed to change the layout of the tool which also has an impact on changes in the production flow so that it is hoped that the existing waste can be minimized and the final goal is to increase productivity.

Keyword : production waste, layout, systematic layout planning (SLP), operation process chart (OPC), remanufacture, activity relationship chart (ARC)

©Copyright 2022
Oleh Affan Affandi
Hak Cipta dilindungi

LEMBAR PERSEMBAHAN

Thesis ini saya dedikasikasi untuk keluarga tercinta, rekan-rekan sesama mahasiswa Teknik Industri SGU, dosen dan rekan-rekan di PT Universal Tekno Reksajaya baik di *head office* maupun di plant.

PENGHARGAAN

Terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya saya sampaikan kepada rekan-rekan PT Universal Tekno Reksajaya di head office dan plant RBPC pada khususnya sehingga thesis ini dapat saya selesaikan tetap Waktu. Terima kasih atas segala bantuan, kontribusi data, pemikiran dan informasi relevan lainnya demi kelancaran thesis saya.

Penghargaan juga saya persembahkan kepada pembimbing thesis, dosen dan seluruh staff SGU yang terlibat dalam proses pembelajaran maupun proses pembuatan thesis ini. Khusus kepada dosen pembimbing terima kasih atas kesabaran dan masukan ide dan masukan pada thesis saya.

Terakhir, kepada rekan-rekan seperjuangan di Teknik Industri kelas bridging United Tractors, baik kelas online maupun kelas regular, dan tak lupa juga kepada kelompok belajar grup “SGU Hore Hore Harapan Indah” (The Best of 8), atas keseruan pada saat proses kuliah, penyelesaian tugas-tugas maupun proses pembuatan thesis ini.

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR PENGESAHAN.....	2
ABSTRAK.....	3
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	8
PENGHARGAAN.....	9
DAFTAR ISI.....	10
DAFTAR GAMBAR.....	12
DAFTAR TABEL.....	13
BAB 1 – PENDAHULUAN.....	14
1.1 Latar Belakang.....	14
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	16
1.3 Tujuan Penelitian.....	18
1.4 Manfaat Penelitian.....	19
1.5 Pertanyaan Penelitian.....	19
BAB 2 – KAJIAN PUSTAKA.....	20
2.1 Remanufacturing.....	20
2.2 Hydraulic Cylinder.....	21
2.3 Kapasitas Produksi.....	22
2.4 Pengukuran Kinerja Kapasitas Produksi.....	24
2.5 Lean Manufacturing.....	25
2.6 Value Stream Mapping.....	27
2.7 Production Waste.....	28
2.8 Tata Letak.....	32
BAB 3 – METODOLOGI PENELITIAN.....	35
3.1 Batasan Penelitian.....	36
3.2 Waktu Penelitian.....	36
3.3 Identifikasi Masalah.....	36
3.4 Pengumpulan Data.....	36
3.5 Pengolahan Data.....	36
3.6 Simulasi Perbaikan.....	37

3.7 Kesimpulan dan Saran.....	37
BAB 4 – PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	38
4.1 Pengumpulan Data.....	38
4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan.....	38
4.1.2 Sejarah dan Profil Perusahaan.....	38
4.1.3 Visi dan Misi Perusahaan.....	39
4.1.4 Layout dan Fasilitas Perusahaan.....	39
4.1.5 Fasilitas Perusahaan.....	45
4.1.6 Struktur Organisasi.....	47
4.1.7 Operation Process Chart.....	47
4.1.8 Proses Produksi Cylinder.....	49
4.1.9 Value Stream Mapping.....	52
4.1.10 Activity Relationship Chart.....	53
4.1.11 Activity Relationship Diagram.....	54
4.1.12 Identifikasi Waste.....	54
4.2 Pengolahan Data.....	58
4.2.1 Layout Awal.....	58
4.2.2 Usulan Activity Relationship Chart.....	59
4.2.3 Detail Layout Usulan.....	60
4.2.4 Analisa Efektifitas Dampak Perubahan Layout.....	61
BAB 5 – Kesimpulan dan Saran.....	66
GLOSARIUM	
DAFTAR PUSTAKA	
CURRICILUM VITAE	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Hydraulic cylinder pada unit excavator.....	15
Gambar 1.2 Potret produksi dan kontribusi sales semester 2 2021.....	15
Gambar 1.3 Foto workshop cylinder plant RBPC.....	16
Gambar 1.4 Harga batubara acuan tahun 2021.....	17
Gambar 1.5 Potret semester 2 output produksi dan utilisasi kapasitas RBPC....	17
Gambar 2.1 Urutan proses remanufacturing.....	21
Gambar 2.2 Bagian-bagian Hydraulic Cylinder.....	21
Gambar 2.3 Fase penentuan rencana produksi.....	24
Gambar 2.4 Rumah Lean Manufacturing.....	26
Gambar 2.5 Contoh bentuk Value Stream Mapping.....	27
Gambar 3.1 Urutan Proses Penelitian.....	35
Gambar 4.1 Fasilitas Plant 1 RBPC.....	40
Gambar 4.2 Fasilitas chroming.....	40
Gambar 4.3 Workshop produksi plant 2, area machining.....	41
Gambar 4.4 Fasilitas Test Bench Cylinder.....	44
Gambar 4.5 Warehouse, penempatan barang RFU.....	45
Gambar 4.6 Mesin bubut.....	47
Gambar 4.7 Mesin milling.....	47
Gambar 4.8 Struktur organisasi.....	48
Gambar 4.9 Operation Process Chart Cylinder.....	49
Gambar 4.10 Data performance test.....	51
Gambar 4.11 Value Stream Mapping RBPC.....	53
Gambar 4.12 Activity Relationship Chart Plant RBPC.....	53
Gambar 4.13 Relationship Diagram RBPC.....	54
Gambar 4.14 Mind mapping 7 waste RBPC.....	55
Gambar 4.15 Pareto problem cylinder.....	57
Gambar 4.16 Foto kerusakan cylinder.....	57
Gambar 4.17 Rasio kerusakan cylinder sebelum dan sesudah perbaikan.....	58
Gambar 4.18 Aliran produksi plant 1 dan plant 2.....	59
Gambar 4.19 ARC Setelah Usulan Perubahan Tata Letak.....	60
Gambar 4.20 Tata Letak Setelah Usulan.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Daftar alat produksi utama RBPC.....	46
Tabel 4.2 Dampak waste terhadap produktifitas.....	56
Tabel 4.3 Hasil observasi jarak dan Waktu tata letak saat ini.....	61
Tabel 4.4 Simulasi jarak dan Waktu tata letak usulan.....	62
Tabel 4.5 Tabel perbandingan tata letak saat ini dengan usulan.....	63