

**INCREASING WORKSHOP PRODUCTIVITY BY USING SYSTEMATIC
LAYOUT PLANNING (SLP) IN INDONESIA LEADING HEAVY
EQUIPMENT DISTRIBUTOR COMPANY
(A CASE STUDY IN ON-ROAD WORKSHOP JAKARTA)**

By

Mohamad Abdul Latif
12007082

BACHELOR'S DEGREE
in

INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING AND INFORMATION TECHNOLOGY



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

Revision after Thesis Defense on [11 July 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.

Mohamad Abdul Latif

Student

Date

Approved by:

Dr. Ir. Hendro Tjahjono, DEA

Thesis Advisor

Date

Dr. Eng. Aditya Tirta Pratama, S.Si, M.T

Thesis Co-Advisor

Date

ABSTRACT

INCREASING WORKSHOP PRODUCTIVITY BY USING SYSTEMATIC
LAYOUT PLANNING (SLP) IN INDONESIA LEADING HEAVY EQUIPMENT
DISTRIBUTOR COMPANY
(A CASE STUDY IN ON-ROAD WORKSHOP JAKARTA)

By

Mohamad Abdul Latif

Dr. Ir. Hendro Tjahjono, DEA, Advisor

Dr. Eng. Aditya Tirta Pratama, S.Si, M.T

SWISS GERMAN UNIVERSITY

Workshop is a place of work for mechanics and several supporting positions to carry out unit maintenance process. At this company, initially this workshop was built as a place for maintenance of heavy equipment so there needs to be a special study regarding how productive it is if the workshop is used for maintenance On Road units in this case trucks and buses. Therefore, the purpose of this research is to obtain the optimum layout to reduce the duration of unit maintenance time and increase the productivity of mechanic working hours. The method used in this research is DMAIC where data collection is done by observing and reviewing the existing workshop layout drawings and analysing it using the Systematic Layout Planning method to have the most productive layout suggestion. Productivity is increasing 7% in average after implementing the layout suggestion in this study, therefore Systematic Layout Planning Analysis could be applied to other workshop branches in order to answer the company's challenges in diversifying business and creating companies to be ready to face the challenges of business change.

Keywords: Workshop Designation Change, Truck & Bus Maintenance Process, DMAIC, Systematic Layout Planning, Productivity

ABSTRAK

INCREASING WORKSHOP PRODUCTIVITY BY USING SYSTEMATIC
LAYOUT PLANNING (SLP) IN INDONESIA LEADING HEAVY EQUIPMENT
DISTRIBUTOR COMPANY
(A CASE STUDY IN ON-ROAD WORKSHOP JAKARTA)

By

Mohamad Abdul Latif
Dr. Ir. Hendro Tjahjono, DEA, Advisor
Dr. Eng. Aditya Tirta Pratama, S.Si, M.T

SWISS GERMAN UNIVERSITY

Workshop adalah tempat kerja bagi para mekanik dan beberapa posisi pendukung proses perawatan unit. Pada perusahaan ini, awalnya *workshop* ini dibangun sebagai tempat perawatan unit alat berat sehingga perlu ada kajian khusus terkait seberapa produktifkah jika *workshop* tersebut digunakan untuk perawatan unit *On Road* dalam hal ini truk dan bus. Oleh karena itu tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mendapatkan *layout* yang optimum sehingga dapat mengurangi durasi perawatan unit dan meningkatnya produktifitas jam kerja mekanik. Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah DMAIC di mana dalam pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan observasi serta mengkaji *drawing layout workshop* eksisting dan menganalisanya dengan metode *Systematic Layout Planning*. Dengan terjadinya peningkatan produktifitas rata-rata 7% setelah mengimplementasikan *layout* rekomendasi dalam penelitian ini, maka Analisa *Systematic Layout Planning* ini dapat diterapkan pada cabang *workshop* lainnya ini guna menjawab tantangan perusahaan dalam diversifikasi bisnisnya dan menciptakan perusahaan yang siap menghadapi tantangan perubahan bisnis.

Kata kunci: Perubahan Peruntukan Workshop, Perawatan unit truk dan bus, DMAIC, Systematic Layout Planning , Produktivitas.

© Copyright 2022
By Mohamad Abdul Latif
All right reserved

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, rahmat dan hidayah. Karya ini saya dedikasikan untuk kedua orang tua saya yang selalu mendoakan agar selalu diberikan kelancaran dalam belajar dan ujiannya. Untuk istri dan anak-anak ku tercinta yang selalu mendukungku.

PENGHARGAAN

Saya mengucapkan terima kasih kepada Bapak/Ibu Management PT United Tractors Tbk di Head Office tempat saya bekerja yang telah memfasilitasi dan memberikan saya kesempatan untuk mengambil gelar Sarjana ini & Rekan-rekan kerja di *Workshop On-Road* Jakarta tempat implementasi skripsi ini. Serta Rekan-rekan Mahasiswa SGU Bridging Program Cooperation with United Tractors (IE-UT), terima kasih kalian luar biasa.

DAFTAR ISI

	Hal
STATEMENT BY THE AUTHOR.....	2
ABSTRACT.....	3
ABSTRAK.....	4
LEMBAR PERSEMBAHAN	6
PENGHARGAAN	7
DAFTAR ISI.....	8
DAFTAR GAMBAR	10
DAFTAR TABEL.....	12
BAB 1 – PENDAHULUAN	14
1.1. Latar Belakang.....	14
1.2. Rumusan Masalah Penelitian	22
1.3. Tujuan Penelitian.....	22
1.4. Manfaat Penelitian.....	23
1.5. Ruang Lingkup Penelitian	23
1.6. Struktur Penulisan	23
BAB 2 – KAJIAN PUSTAKA	25
2.1 ESG <i>Environmental, Social dan Governance</i>	25
2.2 <i>Workshop</i>	26
2.3 Produktivitas.....	27
2.4 Penerapan <i>Six Sigma</i> dengan Tahapan DMAIC	28
2.5 SLP (<i>Systematic Layout Planning</i>).....	30
2.6 <i>Spaghetti Diagram</i>	34
2.7 Rata-rata Kecepatan Orang Dewasa Berjalan	35
BAB 3 – METODE PENELITIAN	36
3.1 Tahap <i>Define</i>	37
3.2 Tahap <i>Analysis</i>	37
3.3 Tahap <i>Measure</i>	37

3.4	Tahap <i>Improve</i>	38
3.5	Tahap <i>Control</i>	38
3.6	Kesimpulan dan Saran	38
BAB 4 – ANALISIS DAN PENGEMBANGAN		39
4.1	Identifikasi Masalah	39
4.2	Profil <i>Workshop</i>	40
4.3	Analisa <i>Activity Relation Chart</i>	45
4.4	Analisa <i>Activity Relation</i> dan <i>Dimensionless Block Diagram</i>	47
4.5	Alternatif <i>Layout</i> Usulan	48
4.6	Perhitungan Jarak dan Waktu Tempuh Mekanik pada Masing-masing <i>Workshop Layout</i> Alternatif.....	50
4.6.1	Perhitungan Jarak dan Waktu Tempuh Mekanik <i>Workshop Layout</i> Alternatif 1.....	51
4.6.2	Perhitungan Jarak dan Waktu Tempuh Mekanik <i>Workshop Layout</i> Alternatif 2.....	53
4.6.3	Perhitungan Jarak dan Waktu Tempuh Mekanik <i>Workshop Layout</i> Alternatif 3.....	54
4.7	Komparasi Hasil Pengukuran dan Perhitungan Jarak dan Waktu Tempuh Mekanik.	56
4.8	Pengukuran dan Perhitungan Produktivitas.....	57
4.9	Implementasi <i>Improvement</i>	59
4.10	<i>Control</i> Langkah Perbaikan.....	61
BAB 5 – KESIMPULAN DAN REKOMENDASI.....		62
5.1	Kesimpulan.....	62
5.2	Saran	63
LAMPIRAN.....		64
DAFTAR PUSTAKA		66
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		68

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1. 1 Strategi Bisnis Utama United Tractor (Public Expose United Tractors, 2021)	14
Gambar 1. 2 Rute Perjalanan PO Bus Sumatera (Google Map, 2022)	16
Gambar 1. 3 Rute Perjalanan PO Bus Jawa (Google Map, 2022)	17
Gambar 1. 4 Rute Perjalanan PO Bus Kalimantan (Google Map, 2022).....	18
Gambar 1. 5 Rute Perjalanan PO Bus Sulawesi (Google Map, 2022).....	19
Gambar 1. 6 Lini Produk On Road (Internal website, 2022).....	20
Gambar 1. 7 Workshop On Road Jakarta Tampak Depan.....	21
Gambar 1. 8 Workshop On Road Jakarta bagian Dalam	21
Gambar 2. 1 DMAIC Diagram (Handbook LEAN SGU, 2022)	29
Gambar 2. 2 Fase Systematic Layout Planning	30
Gambar 2. 3 Prosedur Pola SLP (Muther, 2015)	31
Gambar 2. 4 Relation Chart Basis (Muther, 2015)	32
Gambar 2. 5 Satu Kotak yang Merepresentasikan Satu Departemen / Aktivitas (Meyers dan Stephens, 2013).....	33
Gambar 2. 6 Dimensionless Block Diagram (Meyers dan Stephens, 2013).....	34
Gambar 2. 7 Contoh Spaghetti Diagram.....	35
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian	36
Gambar 4. 1 Main Map Reason Problem (sumber : Illustrated from Analysis , 2022)	39
Gambar 4. 2 Workshop On Road Tiap Bays	40
Gambar 4. 3 Drawing Workshop On Road Lantai 1.....	41
Gambar 4. 4 Drawing Workshop On Road Lantai 2.....	41
Gambar 4. 5 Spaghetti Diagram Workshop On Road Lantai 1	42
Gambar 4. 6 Spaghetti Diagram Workshop On Road Lantai 2	43
Gambar 4. 7 Diagram ARC Workshop On Road Jakarta	46

Gambar 4. 8 Dimensionless Block Diagram Workshop	47
Gambar 4. 9 Workshop Layout Alternatif 1 Lantai 1	48
Gambar 4. 10 Workshop Layout Alternatif 1 Lantai 2	49
Gambar 4. 11 Workshop Layout Alternatif 2	49
Gambar 4. 12 Workshop Layout Alternatif 3	50
Gambar 4. 13 Spaghetti Diagram Workshop Layout Alternatif 1 Lantai 1	51
Gambar 4. 14 Spaghetti Diagram Workshop Layout Alternatif 1 Lantai 2	51
Gambar 4. 15 Spaghetti Diagram Workshop Layout Alternatif 2	53
Gambar 4. 16 Spaghetti Diagram Workshop Layout Alternatif 3	55
Gambar 4. 17 Contoh Lemari Tool	59
Gambar 4. 18 Form Audit Fasilitas Workshop	60

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 1. 1 Data Jalan Tol Operasi (Sekretariat BPJT,2022).....	15
Tabel 1. 2 Rute Perjalanan Bus di Sumatera.....	16
Tabel 1. 3 Rute Perjalan Bus di Jawa.....	17
Tabel 1. 4 Rute Perjalan Bus di Kalimantan.....	18
Tabel 1. 5 Rute Perjalan Bus di Sulawesi	19
Tabel 1. 6 Daftar Jumlah Mekanik Suport On Road Bisnis	20
Tabel 1. 7 Durasi Perawatan Unit Eksisting	22
Tabel 2. 1 Activity Relation Worksheet.....	33
Tabel 2. 2 Kecepatan Rata-rata Orang Dewasa berdasarkan Umur (Emily, 2019)	35
Tabel 4. 1 Penentuan Akar Masalah	40
Tabel 4. 2 Keterangan Warna Garis pada Spaghetti Diagram	42
Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran Jarak Tempuh Mekanik saat Periodic Maintenance.....	43
Tabel 4. 4 Hasil Pengukuran Jarak Tempuh Mekanik saat Troubleshooting	44
Tabel 4. 5 Hasil Pengukuran Jarak Tempuh Mekanik saat Overhaul.....	44
Tabel 4. 6 Penentuan Kecepatan Rata-rata Berjalan Mekanik	44
Tabel 4. 7 Hasil Pengukuran Waktu Tempuh Mekanik Menuju Bay Periodic Service	44
Tabel 4. 8 Hasil Pengukuran Durasi Mekanik Menuju Bay Troubleshooting.....	45
Tabel 4. 9 Hasil Pengukuran Durasi Mekanik Menuju Bay Overhaul	45
Tabel 4. 10 Kode Kedekatan dan Kode Alasan	46
Tabel 4. 11 Activity Relation Diagram Workshop	47
Tabel 4. 12 Hasil Pengukuran Waktu Tempuh Mekanik Menuju Bay Periodic Service Layout Alternatif 1.....	52
Tabel 4. 13 Hasil Pengukuran Waktu Tempuh Mekanik Menuju Bay Troubleshooting Layout Alternatif 1.....	52

Tabel 4. 14 Hasil Pengukuran Waktu Tempuh Mekanik Menuju Bay Overhaul Layout Alternatif 1	52
Tabel 4. 15 Hasil Pengukuran Waktu Tempuh Mekanik Menuju Bay Periodic Service Layout Alternatif 2.....	53
Tabel 4. 16 Hasil Pengukuran Waktu Tempuh Mekanik Menuju Bay Troubleshooting Layout Alternatif 2.....	54
Tabel 4. 17 Hasil Pengukuran Waktu Tempuh Mekanik Menuju Bay Overhaul Layout Alternatif 2	54
Tabel 4. 18 Hasil Pengukuran Waktu Tempuh Mekanik Menuju Bay Periodic Service Layout Alternatif 3.....	55
Tabel 4. 19 Hasil Pengukuran Waktu Tempuh Mekanik Menuju Bay Troubleshooting Layout Alternatif 3.....	55
Tabel 4. 20 Hasil Pengukuran Waktu Tempuh Mekanik Menuju Bay Overhaul Layout Alternatif 3	56
Tabel 4. 21 Perbandingan Pengukuran Jarak Tempuh Mekanik dari Layout Eksisting dan Ketiga Layout Alternatif yang Diusulkan	56
Tabel 4. 22 Perbandingan Pengukuran Jarak Tempuh Mekanik dalam % dari Layout Eksisting dan Ketiga Layout Alternatif yang Diusulkan	56
Tabel 4. 23 Perbandingan Pengukuran Waktu Tempuh Mekanik dari Layout Eksisting dan Ketiga Layout Alternatif yang Diusulkan	57
Tabel 4. 24 Perbandingan Pengukuran Waktu Tempuh Mekanik dalam % dari Layout Eksisting dan Ketiga Layout Alternatif yang Diusulkan	57
Tabel 4. 25 Detail Durasi Waktu dari Masing-masing Aktivitas dari (Acuan Perusahaan)	57
Tabel 4. 26 Porsi Waktu Perjalanan dengan Waktu Pengambilan Tool dan Part.....	57
Tabel 4. 27 Total Pengurang Waktu dalam Fase Persiapan.....	58
Tabel 4. 28 Total Rata-rata Pengurang Waktu Implementasi Layout Alternatif 3.....	58
Tabel 4. 29 Jumlah Aktivitas Workshop Implementasi Layout Alternatif 3	58
Tabel 4. 30 Perolehan Revenue Implementasi Layout Alternatif 3.....	59
Tabel 4. 31 Biaya Pengadaan Lemari Tool.....	59
Tabel 4. 32 Jadwal Audit Workshop On Road Seluruh Cabang.....	61