© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ANALISIS PEMBOROSAN *(WASTE)* GUNA MENGURANGI *CYCLE TIME* PADA PROSES *TOP COAT* DI *LINE PAINTING* 1 MENGGUNAKAN PENDEKATAN *LEAN MANUFACTURING* DENGAN METODE *VALUE STREAM MAPPING* (VSM)

SKRIPSI

Oleh :

SATRIA GYMNASTIAR (2102411028)

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ANALISIS PEMBOROSAN *(WASTE)* GUNA MENGURANGI *CYCLE TIME* PADA PROSES *TOP COAT* DI *LINE PAINTING* 1 MENGGUNAKAN PENDEKATAN *LEAN MANUFACTURING* DENGAN METODE *VALUE STREAM MAPPING* (VSM)

SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Jurusan Teknik Mesin

Oleh :

SATRIA GYMNASTIAR (2102411028)

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025

''Skripsi ini kupersembahkan untuk diri sendiri, orang tua, dan keluarga''

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN SKRIPSI

ANALISIS PEMBOROSAN (*WASTE*) GUNA MENGURANGI *CYCLE TIME* PADA PROSES *TOP COAT* DI *LINE PAINTING* 1 MENGGUNAKAN PENDEKATAN *LEAN MANUFACTURING* DENGAN METODE *VALUE STREAM MAPPING* (VSM)

Oleh :
Satria Gymnastiar
NIM. 2102411028
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Laporan Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1	Pembimbing 2
Haolia Rahman, S.T., M.T. Ph.D	Nabila Yudisha, S.T., M.T.
NIP. 198406122012121001	NIP. 199311302023212045

Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur

Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M.T.
NIP. 199403192022031006

iv

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN SKRIPSI

ANALISIS PEMBOROSAN (*WASTE*) GUNA MENGURANGI *CYCLE TIME* PADA PROSES *TOP COAT* DI *LINE PAINTING* 1 MENGGUNAKAN PENDEKATAN *LEAN MANUFACTURING* DENGAN METODE *VALUE STREAM MAPPING* (VSM)

Oleh :

Satria Gymnastiar

NIM. 2102411028

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan dalam siding sarjana terapan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal ..18.. Juli 2025 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur
Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Haolia Rahman, S.T., M.T. Ph.D NIP. 198406122012121001	Ketua		30/7/25
2.	Hasvienda Mohammad Ridlwan , S.T., M.T. NIP. 199012162018031001	Anggota		
3.	Ifa Saidatuningtyas, S.Si., M.T NIP. 198808272022032005	Anggota		31/7-2025

Depok, ..18.. Juli 2025
Disahkan oleh :
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Eng. Muslimin, S.T, M.T., IWE.
NIP. 197707142008121005

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Satria Gymnastiar

NIM : 2102411028

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik Sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya,

Depok, 18 Juli 2025

Satria Gymnastiar

NIM. 2102411028

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ANALISIS PEMBOROSAN *(WASTE)* GUNA MENGURANGI *CYCLE TIM* PADA PROSES *TOP COAT* DI *LINE PAINTING* 1 MENGGUNAKAN PENDEKATAN *LEAN MANUFACTURING* DENGAN METODE *VALUE STREAM MAPPING (*VSM*)*

Satria Gymnastiar[1)], Haolia Rahman[2)], Nabila Yudisha[3)]

[1)]Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: satria.gymnastiar.tm21@mhsw.pnj.ac.id

ABSTRAK

PT X merupakan perusahaan yang bergerak dibidang otomotif dengan produk utamanya yaitu *frame chassis (underbody)* dan juga komponen *parts.* Sebagai perusahaan industri manufaktur yang bergerak di dalam bidang produksi komponen otomotif tersebut agar selalu melakukan improvisasi secara terus menerus untuk meningkatkan produksi menjadi lebih efektif dan efisien. Salah satu cara untuk mencapai hal tersebut adalah dengan mengurangi pemborosan *(waste)* yang terjadi pada setiap proses. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi *waste* guna mengurangi *cycle time* pada proses *top coat* melalui *lean manufacturing* menggunakan metode *value stream mapping* (VSM) dan membobotkan nilai *waste* dengan menggunakan borda dan juga menganalisis sebab akibat dengan menggunakan *diagram fishbone*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat 2 *waste* yang dominan yaitu *overprocessing* dan *defect* yang diakibatkan oleh proses yang masih menggunakan manual dan juga tenaga kerja yang sering melakukan gerakan berulang. Terdapat rekomendasi terkait perbaikan untuk mengurangi *lead time* pada proses *top coat* yaitu dengan penginstallan rotary table, penginstallan electrostatic gun, serta penambahan dan juga pengontrolan terhadap tenaga kerja. *Cycle time* mengalami penurunan dari 1757 detik menjadi 1275 detik.

Kata kunci : *Lean Manufacutring, VSM, Waste, Cyle Time, Top Coat*

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ANALISIS PEMBOROSAN *(WASTE)* GUNA MENGURANGI *CYCLE TIME* PADA PROSES *TOP COAT* DI *LINE PAINTING* 1 MENGGUNAKAN PENDEKATAN *LEAN MANUFACTURING* DENGAN METODE *VALUE STREAM MAPPING (*VSM*)*

Satria Gymnastiar[1)], Haolia Rahman[2)], Nabila Yudisha[3)]

[1)]Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: satria.gymnastiar.tm21@mhsw.pnj.ac.id

ABSTRACT

PT X is an automotive company primarily engaged in the production of chassis frames (underbody) and automotive components. As a manufacturing industry company in this field, it must continuously improvise to enhance production effectiveness and efficiency. One way to achieve this is by reducing waste that occurs in every process. This study aims to identify waste to reduce the cycle time in the top coat process through lean manufacturing using the Value Stream Mapping (VSM) method, and to weigh the waste values using the Borda diagram, as well as analyze root causes using a fishbone diagram. The results of this study indicate that there are two dominant wastes, namely overprocessing and defect, caused by processes that are still manual and by workers frequently performing repetitive movements. Recommendations for improvements to reduce the lead time in the top coat process include the installation of a rotary table, the installation of an electrostatic gun, and the addition and control of manpower. The cycle time decreased from 1757 seconds to 1275 seconds.

Keywords: Lean Manufacturing, VSM, Waste, Cycle Time, Top Coat

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahlan rahmat serta karunia-Nya yang tak terhingga kepada penulis, sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul "ANALISIS PEMBOROSAN (*WASTE*) GUNA MENGURANGI *CYCLE TIME* PADA PROSES *TOP COAT* DI *LINE PAINTING* 1 MENGGUNAKAN PENDEKATAN *LEAN MANUFACTURING* DENGAN METODE *VALUE STREAM MAPPING* (VSM)".

Selama penyusunan laporan ini, penulis menghadapi beberapa tantangan dan kesulitan, tetapi berkat doa dan dukungan dari berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini, diantaranya:

1. Bapak Dr. Ir., Eng. Muslimin, S.T, M.T., IWE., Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M.T., Ketua Program Studi Manufaktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Haolia Rahman, S.T., M.T. Ph.D dosen pembimbing 1 yang telah membantu dan memberi arahan kepada penulis dalam penyusunan laporan skripsi.
4. Ibu Nabila Yudisha, S.T., M.T. dosen pembimbing 2 yang telah membantu dan memberi arahan kepada penulis dalam penyusunan laporan skripsi.
5. Bapak Wahyudi selaku Head Section Surface Treatment yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menjadikan proyek industri sebagai bahan penelitian skripsi.
6. Teman – teman kelas Manufaktur 8A 2021 yang selalu memberikan suasana hangat dan sangat menyenangkan selama perkuliahan.
7. 2304411017 yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis untuk tetap semangat menyelesaikan skripsi.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada laporan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan manfaat untuk penulis dan pembaca.

Depok, 17 Juli 2025

Penulis

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN .....**Error! Bookmark not defined.**

HALAMAN PENGESAHAN .....**Error! Bookmark not defined.**

LEMBAR PERNYATAAN ORISINILITAS vi

ABSTRAK..... vii

ABSTRACT viii

KATA PENGANTAR..... ix

DAFTAR ISI xi

DAFTAR GAMBAR..... xiv

DAFTAR TABEL xv

DAFTAR LAMPIRAN xvi

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 3

1.3 Pertanyaan Penelitian 3

1.4 Tujuan Penelitian..... 4

1.5 Manfaat Penelitian..... 4

1.6 Sistematika Penulisan..... 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6

2.1 Landasan Teori 6

2.1.1 *Coating*..... 6

2.1.1.1 Proses *Top Coating* 6

2.1.2 Pengujian Data 8

2.1.3 Konsep *Lean Manufacturing* 9

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.1.4 Identifikasi Nilai Akhir 10
2.1.5 Pemborosan (*Waste*) 11
2.1.5.1 Jenis Jenis Pemborosan 11
2.1.6 *Value Stream Mapping* (VSM) 12
2.1.6.1 Simbol Simbol VSM 13
2.1.7 *Process Activity Mapping* (PAM) 15
2.1.8 Metode Borda 16
2.1.9 *Fishbone Diagram* 16
2.2 Kajian Literatur 18
2.2.1 Penelitian Terdahulu 18
2.3 Kerangka Berpikir 26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 27
3.1 Jenis Penelitian 27
3.2 Objek Penelitian 27
3.3 Metode Pengambilan Sample 27
3.4 Jenis dan Sumber Data Penelitian 27
3.5 Metode Pengumpulan Data 28
3.6 Metode Analisa Data 28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 31
4.1 Pengumpulan Data 31
4.1.1 Pengumpulan Analisis Data 31
4.1.2 Proses Produksi 31
4.1.3 Data Aktivitas Produksi 32
4.1.4 Data *Cycle Time* 33

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1.5 Data Waktu Proses Produksi 34
4.1.6 Jumlah Operator Kerja 36
4.1.7 *Available Time* 36
4.2 Pengolahan Data 37
4.2.1 Uji Keseragaman Data 37
4.2.2 Uji Kecukupan Data 38
4.2.3 *Process Activity Mapping* 39
4.2.4 *Current State Value Stream Mapping* 43
4.2.5 Identifikasi *Waste* 45
4.2.6 Pembobotan *Waste* 46
4.3 Analisis dan Hasil 47
4.3.1 Analisis *Current State Value Stream Mapping* 47
4.3.2 Analisis Pembobotan *Waste* 49
4.3.3 Analisis *Fishbone Diagram* 50
4.3.4 Analisis *Process Activity Mapping* (PAM) 52
4.3.5 Analisis Usulan Perbaikan 53
4.3.6 Hasil Usulan Perbaikan 55
BAB V PENUTUP 64
5.1 Kesimpulan 64
5.2 Saran 64
DAFTAR PUSTAKA 66
LAMPIRAN 69

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 *Proses Coating* 7
Gambar 2. 2 *Diagram Fishbone* 17
Gambar 2. 3 Kerangka Berpikir 26
Gambar 3. 1 Diagram Alir 29
Gambar 4. 1 Alur Proses *Top Coat* 31
Gambar 4. 2 *Current State Value Stream Mapping* 44
Gambar 4. 3 Grafik Pembobotan *Waste* 49
Gambar 4. 4 *Fishbone Diagram Waste Overprocessing* 50
Gambar 4. 5 *Fishbone Diagram Waste Defect* 51
Gambar 4. 6 *Future State Value Stream Mapping* 63

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol VSM 13
Tabel 2. 2 Kajian Jurnal 18
Tabel 4. 1 Data Aktivitas Produksi 33
Tabel 4. 2 Data *Cycle Time* 34
Tabel 4. 3 Data Waktu Proses Produksi 35
Tabel 4. 4 Data Jumlah Operator 36
Tabel 4. 5 Data *Available Time* 36
Tabel 4. 6 Data Keseragaman Data 37
Tabel 4. 7 Data Kecukupan Data 38
Tabel 4. 8 *Process Activity Mapping* (PAM) 40
Tabel 4. 9 Total Hasil *Process Activity Mapping* 42
Tabel 4. 10 Data Rekapitulasi Kuisioner 46
Tabel 4. 11 Perhitungan Skor Akhir dan Bobot 47
Tabel 4. 12 Data Usulan Perbaikan 54
Tabel 4. 13 Penerapan Usulan Perbaikan 56
Tabel 4. 14 Future Process Activity Mapping 59
Tabel 4. 15 Total Hasil *Future Process Activity Mapping* 62

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Observation Sheet 69
Lampiran 2 Data Kuisioner Bobot Waste 70
Lampiran 3 Dokumentasi Penginstallan Rotary Table 74
Lampiran 4 Dokomentasi Bentuk Defect..... 75

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri manufaktur otomotif merupakan sektor yang sangat kompetitif. Seiring dengan perkembangan dunia industri saat ini, kompetisi antar perusahaan manufaktur sangat ketat baik perusahaan nasional maupun multinasional. Memaksimalkan produktivitas perusahaan agar tercapainya target perusahaan baik dari segi kualitas, harga yang terjangkau dan ketepatan waktu yang sesuai dengan permintaan pelanggan adalah hal yang mutlak [1]. Perusahaan memiliki banyak cara yang bisa dilakukan dalam melakukan perbaikan dengan peningkatan kualitas produk, peningkatan kemampuan sumber daya manusia dan lain lain yang bisa memberikan nilai tambah. Salah satu cara untuk bisa memberikan nilai tambah pada produk yaitu dengan cara meminimalisasikan pemborosan *(waste)* pada proses produksi [2].

PT X adalah salah satu perusahaan yang bergerak dibidang otomotif dengan produk utamanya yaitu *frame chassis (underbody)*. Proses pembuatan *Frame chassis* memiliki beberapa proses seperti proses *stamping*, proses *assembling*, dan juga proses *painting*. Di PT X memiliki beberapa *line painting* yaitu *line painting* 1, *line painting* 2, dan *line painting* 3 (*powder*). *Line painting* adalah tempat dimana suatu proses *painting* yang banyak melibatkan proses kimia serta bahan kimia. Dalam proses *painting frame chassis* di *line painting* 1 [3]. Ada beberapa tahapan proses dan salah satu diantaranya yaitu proses *finishing* atau proses *top coat.*

Masalah yang terjadi pada PT X berdasarakan observasi dilapangan dijumpai banyaknya pemborosan *(waste)* yang terjadi pada proses *top coat* di *line painting* 1 yang mengakibatkan *cycle time* tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh perusahaan. Pemborosan *(waste)* terjadi disebabkan adanya aktivitas yang tidak efisien atau tidak memiliki nilai

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

tambah (*non value added*). Aktivitas yang tidak mempunyai nilai tambah dapat ditemukan di berbagai tahap proses, pemborosan yang dialami seperti waktu tunggu (*waiting time*) yang mengakibatkan aliran proses *top coat* terganggu akibat mesin yang sangat terbatas sehingga memperpanjang *cycle time* proses, pemborosan gerakan (*motion waste*) seperti penyemprotan secara berulang yang mengakibatkan konsumsi cat menjadi meningkat. Aktivitas yang tidak efisien seperti waktu tunggu akibat keterbatasan alat, gerakan berulang pada saat proses *spraying*, serta hasil *coating* yang tidak maksimal tentunya menyebabkan rendahnya produktivitas dan biaya operasional menjadi tinggi.

Masalah pemborosan *(waste)* yang terjadi pada proses *top coat* di *line painting* 1 yang disebabkan oleh beberapa faktor tentunya dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Permasalahan ini dapat menimbulkan dampak jangka panjang seperti waktu pengiriman tidak sesuai, meningkatkan penggunaan bahan baku (cat), hingga daya saing perusahaan menjadi menurun, oleh karena itu diperlukan pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan meminimalisir pemborosan tersebut.

Lean Manufacturing merupakan pendekatan sistematik untuk mengeliminasi pemborosan dan mengubah proses. Hal ini dilakukan dengan cara mengidentifikasi dan mengurangi pemborosan dengan perbaikan kontinu [4]. *Lean Manufacturing* juga berupaya untuk menciptakan aliran produksi sepanjang *value stream* dengan menghilangkan segala bentuk pemborosan serta meningkatkan nilai tambah produk kepada pelanggan [5]. Salah satu metode dalam *lean manufacturing* yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi pemborosan adalah dengan metode *value stream mapping* (VSM). *Lean manufacuring* dengan metode *value stream mapping* (VSM) dalam menganalisis pemborosan *(waste)* tentunya dapat digunakan untuk mengetahui suatu aliran proses karena metode VSM mampu memberikan

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

gambaran terkait aliran produksi, baik yang bernilai tambah (*Value added*) maupun tidak memiliki nilai tambah (*Non value added*) [6].

Berdasarkan permasalah tersebut, studi ini bertujuan untuk menganalisa dan meminimalisir pemborosan (*waste*) yang terjadi pada proses *top coat frame* yang berada *di painting* 1 dan juga memberikan usulan terkait miminimalisir pemborosan menggunakan penerapan lean manufacturing dengan metode *value stream mapping* (VSM). Hasil penelitian ini diharapkan dapat meminimalisir pemborosan, mengurangi *cycle time* dan mendukung target produksi perusahaan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka permasalahan yang akan dirumuskan pada penelitian ini adalah identifikasi dan meminimalkan pemborosan pada proses top coating di line painting 1 sehingga dapat meminimalisir serta mengurangi cost yang disebabkan karena adanya pemborosan pada proses top coat di line painting 1. Dengan menggunakan pendekatan lean dengan metode value stream mapping usulan mengurangi pemborosan (waste) dapat diimplementasikan pada penelitian ini.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah diatas, pertanyaan penelitian yang dirumuskan adalah sebagai berikut :

1. Apa saja faktor yang mempengaruhi terjadinya *waste* pada proses *top coat* di *line painting* 1?
2. Apa usulan perbaikan guna mengurangi *waste* pada proses *top coat* di *line painting* 1?
3. Bagaimana hasil setelah dilakukan perbaikan *waste* pada proses *top coat* di *line painting* 1?

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pertanyaan di atas, didapatkan tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Menganalisis faktor penyebab terjadinya *waste* pada proses *top coat* di *line painting* 1.
2. Memberikan usulan perbaikan untuk meminimalisir masalah yang terjadi pada proses *top coating* di *line painting* 1.
3. Mengetahui hasil sebelum dan sesudah setelah menerapkan usulan perbaikan pada proses *top coat* di *line painting* 1.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mengimplementasikan pendekatan *lean* dengan metode VSM dalam meminimalisir permasalahan yang ada.
2. Perusahaan mengetahui pemborosan *waste* yang terjadi pada proses *top coat* di *line painting* 1.
3. Perusahaan mendapatkan rekomendasi perbaikan yang dapat digunakan untuk meminimalisir *waste* yang terjadi pada proses *top coat* di *line painting* 1.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan hasil penelitian ini dibagi dalam beberapa bab yang saling berhubungan. Adapun urutan dalam penulisan laporan ini terlihat pada uraian dibawah ini:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis akan menjelaskan tentang latar belakang penulisan, rumusan masalah penulisan, tujuan penulisan, manfaat penulisan, batasan masalah penulisan, luaran dan sistematika penulisan.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan mengenai teori teori, metode, dan ilmu ilmu pengetahuan yang digunakan sebagai dasar pada penelitian skripsi ini yaitu menganalisis pemborosan *(waste)* guna mengurangi *cycle time*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi menjelaskan mengenai diagram alir, penjelasan langkah kerja, dan metode dalam memecahkan masalah.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menguraikan data data hasil penelitian dan analisa hasil penelitian tersebut dibandingkan dengan hasil studi literatur

BAB V PENUTUP

Kesimpulan

Kesimpulan harus menjawab permasalahan dan tujuan yang telah ditetapkan dalam perancangan.

Saran

Saran yang diberikan berupa usulan perbaikan suatu kondisi berdasarkan hasil analisis yang dilakukan.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis penelitian dalam mengidentifikasi *waste* pada proses *top coat* di *line painting* 1 dengan menggunakan metode *value stream mapping* dan penerapan *lean manufacturing*, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Jenis *waste* yang paling dominan pada saat proses *top coat* adalah *waste overprocessing* dengan bobot sebesar 0,28 dan *waste defect* dengan bobot sebesar 0,26, nilai bobot tersebut dapat dilihat dari nilai skoring menggunakan borda.
2. Usulan perbaikan yang diterapkan pada proses *top coat* di *line painting* 1 ada dengan penginstallan mesin *rotary table hydraulic*, penginstallan *electrostatic gun*, dan juga penambahan 1 *man power* pada saat proses *spraying*.
3. *Cycle time* sebelum perbaikan sebesar 1757 detik lalu setelah dilakukannya perbaikan *cycle time* mengalami penurunan menjadi 1275 detik dengan presentase menurun sebesar 27,61%.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian ini adapun saran yang diberikan penulis untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Saran bagi perusahaan untuk selalu melakukan pengawasan dan juga memberikan pencerdasan kepada seluruh *man power* pada proses *top coat* dengan standar perusahaan agar hasil dari *coating* menjadi maksimal.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Saran untuk penelitian selanjutnya untuk selalu mengembangkan dan menerapkan usulan perbaikan yang belum dilakukan pada penelitian ini.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

[1] S. Aisyah, "Perencanaan Lean Manufacturing Untuk Mengurangi Pemborosan Menggunakan Metode VSM Pada PT Y Indonesia," *J. Optimasi Tek. Ind.*, vol. 2, no. 2, 2020, doi: 10.30998/joti.v2i2.4096.

[2] I. Komariah, "PENERAPAN LEAN MANUFACTURING UNTUK MENGIDENTIFIKASI PEMBOROSAN (WASTE) PADA PRODUKSI WAJAN MENGGUNAKAN VALUE STREAM MAPPING (VSM) PADA PERUSAHAAN PRIMAJAYA ALUMUNIUM INDUSTRI DI CIAMIS," *J. Media Teknol.*, vol. 8, no. 2, 2022, doi: 10.25157/jmt.v8i2.2668.

[3] Fajar Afifatur Rahmah, R. M. 2024 "ANALISIS DETERMINAN FAKTOR DERMATITIS KONTAK PADA PEKERJA AREA PAINTING PT X TAHUN 2022," *J. Med. UDAYANA*, vol. VOL. 13, p. NO.11,.

[4] A. Ahmad, H. JK, and A. Yonathan, "MEMINIMASI PEMBOROSAN DENGAN LEAN MANUFACTURING PADA PROSES PRODUKSI DI PT. IE," *Pros. SENAPENMAS*, 2021, doi: 10.24912/psenapenmas.v0i0.15217.

[5] F. Widyan Hazmi, P. Dana Karningsih, dan H. Supriyanto, 2012.""Penerapan Lean Manufacturing Untuk Mereduksi Waste di PT. ARISU,"," *J. Tek. ITS*, vol. Vol. 01, p. No. 01,.

[6] Gaspersz, V. & Fontana A. 2011, "Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries Waste Elimination and Continuous Cost Reduction.," *Bogor Vinchristo Publ.*.

[7] Mediastika, C. E., Kristanto, L., & Anggono J. (2019), "Kaca Untuk Bangunan.," *Yogyakarta Penerbit Andi*.

[8] Buchecker, F., Loos, H. M., & Buettner A. (2022), "Investigations on the impact of hardening on the odour of an aqueous cavity preservation for automotive applications using sensory and instrumental analysis.," *Talanta Open, 5, 100095.*.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

[9] Islahudin N. (2019), "Teknologi Proses Pengecatan Menggunakan Sistem Atomisasi pada Produk Berbahan Plastik di Industri Perakitan Sepeda Motor.," *J. Tek. Mesin, 13(1), 15–25.*.

[10] Popov. (2015)., "Organic Coatings. In Corrosion Engineering (pp. 557–579).," *https://doi.org/10.1016/B978-0-444-62722-3.00013-6*.

[11] DRS. Reguel sinaga, *TEKNIK FINISHING FURNITUR 1*. bandung: DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN, 2013.

[12] Baldwin, Elizabeth A. 2012, Hagenmaier, Robert, "Edible Coatings and Films to Improve Food Quality," *Second Ed.*.

[13] A. 2011 Gasperz, Vincent., & Fontana, A. 2011 "Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries.," *Bogor Vinchristo Publ.*.

[14] APICS Dictionary. 2005., "American Production and Inventory Control Society.," *Dalam Hidayat sari (Ed). 2016. Implementasi Value Stream Mapp.*, 2005.

[15] A. Karyono, 2014 "Pendekatan Lean Manufacturing Untuk Menurunkan Wastewaitingtime Dan Transportasi (Studi Kasus: CV Riau Pallet)," *(Doctoral Diss. Univ. Negeri Sultan Syarif Kasim Riau)*.

[16] Trismi Ristyowati, 2007 "MINIMASI WASTE PADA AKTIVITAS PROSES PRODUKSI DENGAN KONSEP LEAN MANUFACTURING," *J. OPSI Vol 10 No 1 Juni 2017*, vol. 10, no. 1, pp. ix, 330 hlm. : ilus..

[17] Womack. J. P, & Jones, D. T. 2003. "Lean Thingking Banish Waste and Creat Wealth in Your Corporation. United State of Amerika ISBN 0-7432-4927-5.," *Dalam Wicaksono, A. 2017*.

[18] Cahyawati, A. N., & Prastuti, N. D. 2020. "Analisis Pengukuran Waktu Kerja Pada Proses Packaging Kasa Hidrofil Menggunakan Metode Stopwatch Time Study.," *Pros. SENIATI, 256–260. https//ejournal.itn.ac.id/index.php/seniati/article/download/1372/1231*.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

[19] Yassyir Maulana, 2019. "IDENTIFIKASI WASTE DENGAN MENGGUNAKAN METODE VALUE STREAM MAPPING PADA INDUSTRI PERUMAHAN," *J. JIEOM*, vol. Vol. 02, N.

[20] M. S. A. Khannan, H. Haryono, 2017. "'Analisis Penerapan Lean Manufacturing untuk Menghilangkan Pemborosan di Lini Produksi PT Adi Satria Abadi,'" *Rekayasa Sist.*, vol. 4, p. no. 1.

[21] A. Misbah, P. Pratikto, and D. Widhiyanuriyawan, "'UPAYA MEMINIMALKAN NON VALUE ADDED ACTIVITIES PRODUK MEBEL DENGAN PENERAPAN METODE LEAN MANUFACTURING,'" *J. Eng. Manag. Industial Syst.*, vol. 3, no.1

[22] Zarghami, M. 2011. "Soft computing of the Borda count by fuzzy linguistic quantifiers.," *Appl. Soft Comput. Journal*, vol. 1067–1073.

[23] Cheng, K., & Deek, F. 2006. "Voting Methods and Information Exchange in Group Support Systems.," *Proc. Twelfth Am. Conf. Inf. Syst.*.

[24] Murnawan, H., & M. (2014). "Perencaan Produktivitas Kerja dari Hasil Evaluasi Produktivitas dengan Metode Fishbone di Perusahaan Percetakaan Kemasan PT.X.," *J. Tek. Ind. HEURISTIC*, vol. Volume 11(, pp. 27–46.

[25] J. P. Musthofa Kisawa, "Analisis Produktivitas dalam Upaya Peningkatan Produksi(Studi Kasus : PG Candi Baru Sidoarjo)," *J. Ilm. Wahana Pendidikan*, vol. 10(13), pp. 564–577, 2024.

[26] Iskandar Indranata, 2008 "Pendekatan Kualitatif Untuk Pengendalian Kualitas.," *Jakarta Univ. Indones. Press.*, 2008.

[27] Sugiyono. (2014), "Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D," *(Alfabeta, Ed.). Bandung.*.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Observation Sheet

OBSERVATION SHEET (HINO REGULER)

NO	WORK ELEMENT	1	2	3	4	JOB CATEGORY								REMARK
						VA	NVA	AUTO	WALKING	AVG.	MAX.TIME	MODUS	BARATSUKI	
1	Menggeser Trolley (2 frame) dari Unloading DL3 menuju Rotary Table	35	32	36	30				√					
2	Mengangkat Frame ke-2 menggunakan hoist	40	37	35	45		√							
3	Menaruh Frame 1 ke meja rotary	20	21	18	23		√							
4	Sander Frame ke 1	45	41	44	39				√					
5	Top Coat Frame 1	244	252	241	235	√								
6	Sanding Frame ke 2 + Semprot Angin	40	44	41	60		√							
7	Angkat Frame ke 1	51	55	50	45		√							
8	Geser Frame ke 2	19	17	21	20		√							
9	Top Coat Frame ke 2	237	234	228	251	√								
10	Ambil Spacer dan Taruh Frame 2 ke atas Frame 1	12	15	14	10		√							
11	Turunkan Frame 2 ke Frame 1	10	7	11	10		√							
12	Geser Trolley ke Samping	7	9	10	15		√							
13	Spray Area Inner	54	51	49	55	√								
14	Angkat Frame 2 unit	61	59	63	63		√							
15	Spray Lower	131	126	130	125									
16	Putar Tuas Pintu & Geser Frame 2 unit ke WIP	245	241	247	240									
	Total	1251	1241	1238	1266		TOTAL			0,00	0,00	0,00	0	Seconds

1	PART NAME		OBSERVATOR		SATRIA
2	PART NUMBER		MAN POWER		2 MP
3	PROCESS	Top Coat Frame	NO	OPERATOR NAME	Note.
4	LINE	Painting 1	1		
5	QTY KANBAN		2		
6	SECTION	SURFACE TREATMENT	3		

OBSERVATION SHEET (ISUZU REGULER)

NO	WORK ELEMENT	1	2	3	4	JOB CATEGORY								REMARK
						VA	NVA	AUTO	WALKING	AVG.	MAX.TIME	MODUS	BARATSUKI	
1	Menggeser Trolley (2 frame) dari Unloading DL3 menuju Rotary Table	39	35	43	40				√					
2	Mengangkat Frame ke-2 menggunakan hoist	35	44	47	39		√							
3	Menaruh Frame 1 ke meja rotary	17	15	29	23		√							
4	Sander Frame ke 1	44	41	49	46				√					
5	Top Coat Frame 1	251	239	249	250	√								
6	Sanding Frame ke 2 + Semprot Angin	55	43	51	48		√							
7	Angkat Frame ke 1	54	60	59	49		√							
8	Geser Frame ke 2	20	19	19	15		√							
9	Top Coat Frame ke 2	240	230	245	239	√								
10	Ambil Spacer dan Taruh Frame 2 ke atas Frame 1	15	14	12	10		√							
11	Turunkan Frame 2 ke Frame 1	10	12	8	8		√							
12	Geser Trolley ke Samping	7	10	9	9		√							
13	Spray Area Inner	49	46	55	51	√								
14	Angkat Frame 2 unit	63	60	61	60		√							
15	Spray Lower	130	129	130	125									
16	Putar Tuas Pintu & Geser Frame 2 unit ke WIP	245	245	256	241									
	Total	1274	1242	1322	1253		TOTAL			0,00	0,00	0,00	0	Seconds

1	PART NAME		OBSERVATOR		SATRIA
2	PART NUMBER		MAN POWER		2 MP
3	PROCESS	Top Coat Frame	NO	OPERATOR NAME	Note.
4	LINE	Painting 1	1		
5	QTY KANBAN		2		
6	SECTION	SURFACE TREATMENT	3		

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Data Kuisioner Bobot Waste

KUESIONER IDENTIFIKASI TINGKAT KESERINGAN WASTE

Data Responden

Nama : Bagas
Tugas : Main Power
Umur : 24

Berikut ini merupakan petunjuk pengisian kuisioner:
Jawablah pertanyaan berikut ini sesuai dengan aktual pada proses top coating di line painting 1. Pada kolom tingkat keseringan waste pada atribut berikut, berilah penilaian pada kolom yang tersedia, untuk pernyataan berikut ini menunjukkan angka :

1 = Sangat sering terjadi
2 = Sering Terjadi
3 = Cukup Sering
4 = Kadang – kadang
5 = Jarang
6 = Sangat Jarang Terjadi
7 = Tidak Pernah Terjadi

No	Jenis Waste	Skor/Tingkat Keseringan
1	***Overproduction*** Memproduksi lebih dari permintaan customer atau memproduksi lebih dari waktu permintaan customer.	1 2 3 4 5 **(6)** 7
2	***Delay*** Keterlambatan menunggu waktu pada saat proses mesin, bahan baku, perawatan mesin, peralatan, dll.	1 2 3 4 **(5)** 6 7
3	***Transportation*** Perpindahan material yang terlalu jauh dan memakan waktu yang lama	1 2 3 4 5 6 **(7)**
4	***Overprocessing*** Proses aktivitas yang tidak bernilai tamba atau tidak efisien dan memakan tambahan waktu	1 **(2)** 3 4 5 6 7
5	***Inventories*** Banyaknya persediaan yang disimpan dalam waktu yang lama sehingga biaya cost meningkat	1 2 3 4 5 **(6)** 7
6	***Motion*** Gerakan pada saat kerja maupun mesin yang tidak diperlukan sehingga terganggunya lead time produksi	1 **(2)** 3 4 5 6 7
7	***Defect*** Kesalahan pada saat proses kerja sehingga kualitas dari produk mengalami cacat dan diperlukan adanya perbaikan	**(1)** 2 3 4 5 6 7

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KUESIONER IDENTIFIKASI TINGKAT KESERINGAN WASTE

Data Responden

Nama : Muin

Tugas : Man Power

Umur : 22

Berikut ini merupakan petunjuk pengisian kuisioner:
Jawablah pertanyaan berikut ini sesuai dengan aktual pada proses top coating di line painting 1. Pada kolom tingkat keseringan waste pada atribut berikut, berilah penilaian pada kolom yang tersedia, untuk pernyataan berikut ini menunjukkan angka :

1 = Sangat sering terjadi
2 = Sering Terjadi
3 = Cukup Sering
4 = Kadang – kadang
5 = Jarang
6 = Sangat Jarang Terjadi
7 = Tidak Pernah Terjadi

No	Jenis Waste	Skor/Tingkat Keseringan
1	***Overproduction*** Memproduksi lebih dari permintaan customer atau memproduksi lebih dari waktu permintaan customer.	1 2 3 4 5 (6) 7
2	***Delay*** Keterlambatan menunggu waktu pada saat proses mesin, bahan baku, perawatan mesin, peralatan, dll.	1 2 3 (4) 5 6 7
3	***Transportation*** Perpindahan material yang terlalu jauh dan memakan waktu yang lama	1 2 3 4 5 (6) 7
4	***Overprocessing*** Proses aktivitas yang tidak bernilai tamba atau tidak efisien dan memakan tambahan waktu	(1) 2 3 4 5 6 7
5	***Inventories*** Banyaknya persediaan yang disimpan dalam waktu yang lama sehingga biaya cost meningkat	1 2 3 4 5 6 (7)
6	***Motion*** Gerakan pada saat kerja maupun mesin yang tidak diperlukan sehingga terganggunya lead time produksi	1 (2) 3 4 5 6 7
7	***Defect*** Kesalahan pada saat proses kerja sehingga kualitas dari produk mengalami cacat dan diperlukan adanya perbaikan	1 (2) 3 4 5 6 7

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KUESIONER IDENTIFIKASI TINGKAT KESERINGAN WASTE

Data Responden

Nama : Aditya

Tugas : Man Power

Umur : 25

Berikut ini merupakan petunjuk pengisian kuisioner:
Jawablah pertanyaan berikut ini sesuai dengan aktual pada proses top coating di line painting 1. Pada kolom tingkat keseringan waste pada atribut berikut, berilah penilaian pada kolom yang tersedia, untuk pernyataan berikut ini menunjukkan angka :

1 = Sangat sering terjadi
2 = Sering Terjadi
3 = Cukup Sering
4 = Kadang – kadang
5 = Jarang
6 = Sangat Jarang Terjadi
7 = Tidak Pernah Terjadi

No	Jenis Waste	Skor/Tingkat Keseringan
1	***Overproduction*** Memproduksi lebih dari permintaan customer atau memproduksi lebih dari waktu permintaan customer.	1 2 3 4 5 (6) 7
2	***Delay*** Keterlambatan menunggu waktu pada saat proses mesin, bahan baku, perawatan mesin, peralatan, dll.	1 2 3 (4) 5 6 7
3	***Transportation*** Perpindahan material yang terlalu jauh dan memakan waktu yang lama	1 2 3 4 5 (6) 7
4	***Overprocessing*** Proses aktivitas yang tidak bernilai tamba atau tidak efisien dan memakan tambahan waktu	(1) 2 3 4 5 6 7
5	***Inventories*** Banyaknya persediaan yang disimpan dalam waktu yang lama sehingga biaya cost meningkat	1 2 3 4 5 6 (7)
6	***Motion*** Gerakan pada saat kerja maupun mesin yang tidak diperlukan sehingga terganggunya lead time produksi	(1) 2 3 4 5 6 7
7	***Defect*** Kesalahan pada saat proses kerja sehingga kualitas dari produk mengalami cacat dan diperlukan adanya perbaikan	(1) 2 3 4 5 6 7

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KUESIONER IDENTIFIKASI TINGKAT KESERINGAN WASTE

Data Responden

Nama : Sunarto

Tugas : Operator

Umur : 29

Berikut ini merupakan petunjuk pengisian kuisioner:
Jawablah pertanyaan berikut ini sesuai dengan aktual pada proses top coating di line painting 1. Pada kolom tingkat keseringan waste pada atribut berikut, berilah penilaian pada kolom yang tersedia, untuk pernyataan berikut ini menunjukkan angka :

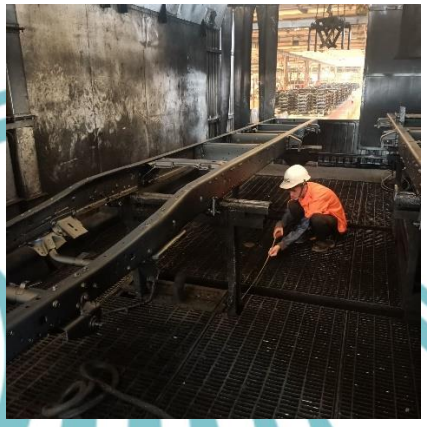
1 = Sangat sering terjadi
2 = Sering Terjadi
3 = Cukup Sering
4 = Kadang – kadang
5 = Jarang
6 = Sangat Jarang Terjadi
7 = Tidak Pernah Terjadi

No	Jenis Waste	Skor/Tingkat Keseringan
1	***Overproduction*** Memproduksi lebih dari permintaan customer atau memproduksi lebih dari waktu permintaan customer.	1 2 3 4 5 **6** 7
2	***Delay*** Keterlambatan menunggu waktu pada saat proses mesin, bahan baku, perawatan mesin, peralatan, dll.	1 2 3 4 **5** 6 7
3	***Transportation*** Perpindahan material yang terlalu jauh dan memakan waktu yang lama	1 2 3 4 5 6 **7**
4	***Overprocessing*** Proses aktivitas yang tidak bernilai tamba atau tidak efisien dan memakan tambahan waktu	**1** 2 3 4 5 6 7
5	***Inventories*** Banyaknya persediaan yang disimpan dalam waktu yang lama sehingga biaya cost meningkat	1 2 3 4 5 6 **7**
6	***Motion*** Gerakan pada saat kerja maupun mesin yang tidak diperlukan sehingga terganggunya lead time produksi	1 2 **3** 4 5 6 7
7	***Defect*** Kesalahan pada saat proses kerja sehingga kualitas dari produk mengalami cacat dan diperlukan adanya perbaikan	1 **2** 3 4 5 6 7

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 Dokumentasi Penginstallan Rotary Table



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4 Dokomentasi Bentuk Defect

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA