



© 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 PENDEKATAN *LEAN SIX SIGMA* DALAM  
MEMINIMALKAN *WASTE* PADA PROSES DEMPUL  
DAN CAT KENDARAAN BUS DI PT. CATUR KARYA  
CEMERLANG**

LAPORAN TUGAS SKRIPSI

Oleh :

**Kevin Aji Saputro**  
**NIM. 2002411002**  
**POLITEKNIK**  
**NEGERI**  
**JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR**  
**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2024**



© 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



# ANALISIS PENDEKATAN *LEAN SIX SIGMA* DALAM MEMINIMALKAN *WASTE* PADA PROSES DEMPUL DAN CAT KENDARAAN BUS DI PT. CATUR KARYA CEMERLANG

## LAPORAN TUGAS SKRIPSI

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

Oleh :

**Kevin Aji Saputro**

**NIM. 2002411002**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2024**



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 TUGAS SKRIPSI

#### ANALISIS PENDEKATAN *LEAN SIX SIGMA* DALAM MEMINIMALKAN *WASTE* PADA PROSES DEMPUL DAN CAT KENDARAAN BUS DI PT. CATUR KARYA CEMERLANG

Oleh :

Kevin Aji Saputro

NIM. 2002411002

Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur

Laporan Tugas Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Drs. R. Sugeng Mulyono, S.T., M.Kom.

NIP. 196010301986031001

Pembimbing 2

Muhammad Prasha Risfi Silitonga, S.Si., M.T.

NIP. 199403192022031006

Ketua Program Studi  
Teknologi Rekayasa Manufaktur Politeknik  
Negeri Jakarta

Muhammad Prasha Risfi Silitonga, S.Si., M.T.

NIP. 199403192022031006





**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 TUGAS SKRIPSI

#### ANALISIS PENDEKATAN *LEAN SIX SIGMA* DALAM MEMINIMALKAN *WASTE* PADA PROSES DEMPUL DAN CAT KENDARAAN BUS DI PT. CATUR KARYA CEMERLANG

Oleh :

Kevin Aji Saputro

NIM. 2002411002

Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 06 Agustus 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Jurusan Teknik Mesin

#### DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi	Tanda Tangan	Tanggal
1	Drs. R. Sugeng Mulyono, S.T., M.Kom NIP. 196010301986031001	Ketua		19/8-24
2	Candra Damis Widiawaty, S.T.P., M.T. NIP. 198201052014042001	Anggota		19/8-24
3	Rachmat Arnanda, S.H., M.H. NIP. 198908262022031004	Anggota		19/8-24

Depok, ~~28~~ 28 Agustus 2024

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Politeknik Negeri Jakarta



**Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T.I W.E.**

NIP. 197707142008121005



**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 ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kevin Aji Saputro

NIM : 2002411002

Program Studi : Teknologi Rekayasa Manufaktur

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas 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 Tugas Skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-bearnya

Depok, 06 Agustus 2024



Kevin Aji Saputro

NIM. 2002411002



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 PENDEKATAN *LEAN SIX SIGMA* DALAM MEMINIMALKAN *WASTE* PADA PROSES DEMPUL DAN CAT KENDARAAN BUS DI PT. CATUR KARYA CEMERLANG

Kevin Aji Saputro<sup>1)</sup>, Drs. R. Sugeng Mulyono, Muhammad Prasha Risfi Siitonga

<sup>1)</sup> Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

E-mail : [kevin.ajisaputro.tm20@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:kevin.ajisaputro.tm20@mhs.w.pnj.ac.id)

## ABSTRAK

PT Catur Karya Cemerlang bergerak di bidang manufaktur karoseri bus. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara, selama bulan Januari 2024 hingga bulan Juni 2024 diketahui adanya permasalahan terhadap penurunan kepuasan pelanggan dikarenakan kualitas produk yang menurun dan adanya peningkatan jumlah cacat produk hal ini disebabkan karena adanya pemborosan (*waste*) di bagian proses dempul dan cat. Dari permasalahan tersebut dapat diidentifikasi terhadap 7 jenis pemborosan (*waste*), seperti *overproduction*, *waiting*, *Defect*, *transportation*, *inventory*, *motion*, dan *overprocessing*. Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis *seven waste* dan meminimalkan *waste* dengan memberikan usulan perbaikan dan mengimplementasikan pada proses dempul dan cat menggunakan metode *lean six sigma DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control)*. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa terdapat satu jenis *waste* yaitu *waste Defect* kulit jeruk (*orange peel*). Hasil FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) didapatkan nilai RPN (*Risk Priority Number*) terbesar adalah 140 dengan penyebab kegagalan karena tidak adanya S.O.P pekerjaan dibagian pengecatan dengan jarak penyemprotan 25-30 cm. Usulan perbaikan dibuat digunakan metode 5W+1H. Hasil perbandingan data setelah implementasi usulan perbaikan selama satu bulan pada bulan Juli 2024 menunjukkan nilai DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) sebesar 54.540 dan nilai sigma 5,36 dari data sebelum implementasi pada bulan Juni 2024 nilai DPMO sebesar 85.700 dan nilai sigma 5,25. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi yang dilakukan dapat meminimalkan *waste Defect* pada proses dempul dan cat.

Kata kunci: *Lean Six Sigma*, *Seven Waste*, Proses Dempul dan Cat





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

# ***ANALYSIS OF THE DEEP SIX SIGMA LEAN APPROACH MINIMIZING WASTE IN THE PUTTY AND PAINT PROCESS OF BUS VEHICLES AT PT. CATUR KARYA CEMERLANG***

**Kevin Aji Saputro<sup>1)</sup>, Drs. R. Sugeng Mulyono, Muhammad Prasha Risfi Siitonga**

<sup>1)</sup> Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

E-mail : [kevin.ajisaputro.tm20@mhswnpnj.ac.id](mailto:kevin.ajisaputro.tm20@mhswnpnj.ac.id)

## **ABSTRACT**

*PT Catur Karya Cemerlang is engaged in the bus body manufacturing sector. Based on the results of observations and interviews, during January 2024 to June 2024, it was discovered that there was a problem with decreasing customer satisfaction due to decreasing product quality and an increase in the number of product Defects, this was due to waste in the putty and paint process. From these problems, 7 types of waste can be identified, such as overproduction, waiting, reject, transportation, inventory, motion, and overprocessing. The main objective of this study is to identify the types of seven waste and minimize waste by providing improvement suggestions and implementing them in the putty and paint process using the lean six sigma DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) method. The results of this analysis indicate that there is one type of waste, namely orange peel Defect waste. The results of the FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) obtained the largest RPN (Risk Priority Number) value of 140 with the cause of failure due to the absence of SOP for work in the painting section with a spraying distance of 25-30 cm. The improvement proposal was made using the 5W+1H method. The results of the data comparison after the implementation of the improvement proposal for one month in July 2024 showed a DPMO (Defect Per Million Opportunities) value of 54,540 and a sigma value of 5.36 from the data before implementation in June 2024, the DPMO value was 85,700 and a sigma value of 5.25. This shows that the implementation carried out can minimize waste rejects in the demol and paint processes.*

*Keywords: Lean Six Sigma, Seven Waste, Putty and Paint*



**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 serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Skripsi yang berjudul “Analisis Pendekatan *Lean Six Sigma* dalam meminimalkan *Waste* Pada Proses Dempul dan Cat Kendaraan Bus di PT. Catur Karya Cemerlang”. Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T.I W E. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Muhammad Prasha Risfi Siitonga, S.Si., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Drs. R. Sugeng Mulyono, S.T,M.Kom dan Bapak Muhammad Prasha Risfi Siitonga, S.Si., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan dukungan dalam penyelesaian tugas skripsi ini.
4. Perusahaan PT Catur Karya Cemerlang yang telah memberikan izin untuk pengambilan data penelitian tugas skripsi ini.
5. Kedua orang tua yang telah memberikan doa kepada penulis sehingga tugas skripsi ini dapat diselesaikan.
6. Rekan-rekan kelas 8A Teknologi Rekayasa Manufaktur yang telah memberikan dukungan dalam proses penyelesaian tugas skripsi

Penulis berharap semoga tugas skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak terutama pada bidang manufaktur.

Depok, 25 Juli 2024

Kevin Aji Saputro  
NIM.2002411002





**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 SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian .....	2
1.3 Pertanyaan Penelitian .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan Skripsi .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Studi Pustaka .....	5
2.1.9 FMEA ( <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> ) .....	24



**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

2.2 Kajian Literatur .....	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	31
3.1 Jenis Penelitian .....	31
3.2 Objek Penelitian .....	31
3.3 Metode Pengambilan Sampel.....	31
3.4 Jenis dan Sumber Data Penelitian .....	31
3.5 Metode Pengumpulan Data .....	32
3.5.1. Observasi Langsung .....	32
3.5.2 Wawancara .....	32
3.5.3 Analisis Data Historis.....	33
3.5.4 Penggunaan Kuesioner .....	33
3.5.5 Studi Literatur.....	33
3.6 Metode Analisis Data .....	33
3.6.1 Tahap <i>Define</i> .....	35
3.6.2 Tahap <i>Measure</i> .....	35
3.6.3 Tahap <i>Analyze</i> .....	36
3.6.4 Tahap <i>Improve</i> .....	36
3.6.5 Tahap <i>Control</i> .....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Pengumpulan Data .....	37
4.1.1 Proses Dempul dan Cat .....	37
4.1.2 Produk Yang Dihasilkan.....	38
4.1.3 Jumlah Hasil Produksi.....	38



**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1.4 Data Produk Cacat ( <i>Defect</i> ).....	39
4.1.5 Pembobotan <i>Seven Waste</i> .....	41
4.2 Pengolahan Analisis Data.....	42
4.2.1 Bagian <i>Define</i> .....	43
4.2.2 Bagian <i>Measure</i> .....	45
4.2.3 Bagian <i>Analyze</i> .....	46
4.2.3.1 <i>Fishbone Diagram</i> .....	46
4.2.3.2 FMEA ( <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> ).....	48
4.2.4 Bagian <i>Improve</i> .....	50
4.2.4.1 Metode 5W+1H.....	50
4.2.4.2 Usulan Perbaikan.....	52
4.2.5 Bagian <i>Control</i> .....	53
4.2.5.1 Monitoring usulan perbaikan .....	53
4.2.5.2 Perbandingan Data.....	54
BAB V PENUTUP.....	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN.....	61





**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 Diagram Kerja Proses Dempul.....	8
Gambar 2. 2 Proses Dempul.....	9
Gambar 2. 3 Proses Cat.....	16
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	34
Gambar 4. 1 Proses Dempul dan Cat.....	37
Gambar 4. 2 Produk bus PT Catur Karya Cemerlang.....	38
Gambar 4. 3 Grafik Seven Waste.....	42
Gambar 4. 4 Diagram SIPOC Proses Dempul dan Cat.....	43
Gambar 4. 5 Diagram Pareto Waste Defect.....	44
Gambar 4. 6 Fishbone Diagram.....	47
Gambar 4. 7 Usulan Perbaikan S.O.P Pekerjaan.....	52
Gambar 4. 8 Implementasi usulan perbaikan.....	53

**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Skala Risk Priority Number .....	25
Tabel 4. 1 Jumlah Hasil Produksi.....	38
Tabel 4. 2 Data Produk Cacat ( <i>Defect</i> ).....	39
Tabel 4. 3 Analisis Seven Waste .....	41
Tabel 4. 4 Data Produksi <i>Defect</i> dan Critical To Quality.....	45
Tabel 4. 6 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) .....	49
Tabel 4. 7 Usulan perbaikan 5W+1H .....	51
Tabel 4. 8 Data Setelah Implementasi.....	54
Tabel 4. 9 Data Sebelum Implementasi.....	55
Tabel 4. 10 Perbandingan Perhitungan Data Sebelum Implementasi dan Setelah Implementasi.....	56

**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 Penelitian

PT Catur Karya Cemerlang sebagai perusahaan manufaktur dibidang karoseri bus memiliki tanggung jawab untuk menjaga dan meningkatkan kualitas produk bus tipe medium kapasitas 30 penumpang guna menjamin keamanan dan kenyamanan konsumen serta memiliki nilai daya saing dengan industri karoseri lain. Namun, berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara, selama bulan Januari 2024 hingga bulan Juni 2024 diketahui adanya permasalahan terhadap penurunan kepuasan pelanggan dikarenakan kualitas produk yang menurun dan adanya peningkatan jumlah cacat produk hal ini disebabkan karena adanya pemborosan (*waste*) di bagian proses dempul dan cat di bagian proses dempul dan cat. Dari permasalahan tersebut dapat diidentifikasi terhadap jenis pemborosan (*waste*), seperti *overproduction*, *waiting*, *Defect*, *transportation*, *inventory*, *motion*, dan *overprocessing*, yang berdampak kepada nilai jual kendaraan bus dan penurunan kepuasan pelanggan.

Dalam upaya untuk terus meningkatkan kualitas produk, serta meminimalkan *waste* yang sering terjadi, maka perlu metode pengendalian kualitas, salah satu metode pengendalian kualitas adalah metode *lean six sigma*. *Lean Six Sigma* adalah pendekatan yang menggabungkan prinsip-prinsip *Lean Manufacturing* dan *Six Sigma*, yang bertujuan untuk meminimalkan *waste* dalam proses produksi. (Rinjani, 2021)

Proses dempul dan cat merupakan tahap kritis dalam proses produksi bus, di mana kualitas akhir produk sangat dipengaruhi oleh kualitas pelaksanaan proses ini. Oleh karena itu, analisis Pendekatan *Lean Six Sigma* dalam meminimalkan *waste* pada proses dempul dan cat kendaraan bus di PT Catur Karya Cemerlang menjadi sangat relevan yang bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penerapan *Lean Six*





**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

*Sigma* dalam meminimalkan *waste* pada proses tersebut, dengan harapan dapat memberikan kontribusi penelitian dan peningkatan kualitas produk.

Dengan pemahaman mendalam terhadap potensi *waste* yang ada pada proses dempul dan cat, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap perbaikan pada proses dempul dan cat, peningkatan kualitas produk, serta implementasi metode *lean six sigma* yang dapat diterapkan pada perusahaan PT Catur Karya Cemerlang. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya relevan secara akademis tetapi juga memiliki dampak langsung pada praktik industri manufaktur, khususnya dibidang karoseri bus. Pada penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah mulai dari fokus analisis *waste* adalah pada proses dempul dan cat, metode penelitian yang digunakan adalah *Lean Six Sigma*, dan penelitian ini akan difokuskan pada data produksi kendaraan bus dari bulan Januari 2024 sampai Juli 2024.

### 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang, maka permasalahan yang akan dirumuskan pada penelitian ini adalah identifikasi dan meminimalkan pemborosan (*waste*) pada proses dempul dan cat sehingga dapat meningkatkan kualitas produk kendaraan bus, serta meningkatkan kepuasan pelanggan perusahaan PT Catur Karya Cemerlang. Dengan menggunakan metode *lean six sigma* usulan perbaikan dapat diimplementasikan pada penelitian ini.

### 1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, didapatkan pertanyaan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Apa saja jenis dan penyebab *waste* yang terdapat pada proses dempul dan cat kendaraan bus di PT. Catur Karya Cemerlang?
2. Bagaimana usulan perbaikan yang dapat di implementasikan terhadap *waste* pada proses dempul dan cat kendaraan bus di PT. Catur Karya Cemerlang?



**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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Bagaimana hasil perbandingan data setelah dan sebelum implementasi usulan perbaikan diberikan pada proses dempul dan cat kendaraan bus di PT. Catur Karya Cemerlang?

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pertanyaan yang telah dijelaskan adapun tujuan dari analisis penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi jenis dan penyebab *waste* pada proses dempul dan cat kendaraan bus di PT. Catur Karya Cemerlang dengan metode *lean six sigma*.
2. Memberikan usulan perbaikan dan mengimplementasikan untuk menangani masalah *waste* yang terjadi pada proses dempul dan cat kendaraan bus di PT Catur Karya Cemerlang.
3. Membuat perbandingan data setelah dan sebelum implementasi usulan perbaikan dengan menghitung nilai DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) dan level sigma dalam meminimalkan *waste*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dijelaskan adapun manfaat dari analisis penelitian ini adalah:

1. Mengetahui bahwa penerapan *Lean Six Sigma* dapat meminimalkan *waste* pada proses dempul dan cat kendaraan bus di PT. Catur Karya Cemerlang.
2. Memberikan solusi usulan perbaikan dalam meningkatkan kepuasan pelanggan serta kualitas produk kendaraan bus di PT. Catur Karya Cemerlang.





**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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## 1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

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.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan mengenai teori-teori, metode, dan ilmu-ilmu pengetahuan yang digunakan sebagai dasar bagi penulis dalam melakukan penelitian ini.

### BAB III METODOLOGI

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

Pada bab ini akan dijabarkan kesimpulan yang diambil dari keseluruhan rangkaian penelitian tugas akhir ini. Selain itu juga diberikan saran atau rekomendasi untuk pengembangan dan pelaksanaan penelitian selanjutnya.





## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada proses dempul dan cat di PT Catur Karya Cemerlang, maka dapat diketahui hasil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada proses dempul dan cat terdapat jenis *waste Defect* dari 7 jenis *waste* yang telah dianalisis. Jenis *waste Defect kulit jeruk (orange peel)* merupakan *waste* yang paling sering terjadi. Dan penyebab *waste Defect kulit jeruk (orange peel)* menunjukkan terdapat beberapa faktor seperti *man power* belum tersertifikasi serta belum mendapatkan pelatihan dalam pengoperasian alat dan material, belum ada S.O.P penyesuaian *lebar pattern* di bidang area kerja dan kualitas *spray gun* menurun karena faktor pemakaian yang lama, belum ada S.O.P pengecatan dengan jarak penyemprotan yang ideal, tidak memperhatikan campuran atau tidak dengan perbandingan 1:1 dan penggunaan thinner yang tidak sesuai dengan suhu ruang, serta kondisi lingkungan di area kerja minim cahaya tidak terlalu terang.
2. Usulan perbaikan yang diberikan berkaitan dengan membuat S.O.P kerja pada proses dempul dan cat antara lain terdiri dari S.O.P tentang jarak penyemprotan berkisar 25-30 cm, Pembersihan secara menyeluruh pada permukaan body bus dengan kain lap / majun, Cek viskositas cat dan tekanan udara pada *spray gun* (2-4 bar), Memastikan permukaan sudah rata dan halus pada saat proses dempul, dan Cek tingkat kekeringan pada permukaan body bus sebelum melakukan pengecatan.
3. Hasil perbandingan data setelah dilakukan implementasi usulan perbaikan, pada bulan juli 2024 menunjukkan nilai sigma sebesar 5,36 dengan DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) adalah 54.540 dengan perbandingan pada satu bulan sebelum implementasi usulan perbaikan yaitu pada bulan Juni 2024 adalah nilai sigma sebesar 5,25 dengan DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) adalah 85.700.

#### 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 :

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

## 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan kepada pihak PT. Catur Karya Cemerlang adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan dapat memberikan pelatihan berkala kepada man power mengenai teknik aplikasi dempul dan cat yang tepat, serta pentingnya mengikuti S.O.P yang telah diperbarui. Pelatihan ini juga harus mencakup pemahaman tentang *Lean Six Sigma* dan bagaimana karyawan dapat berkontribusi dalam perbaikan berkelanjutan.
2. Melakukan usulan perbaikan yang sudah di implementasi dengan baik untuk di gunakan dalam proses dempul dan cat. Dan melakukan pemeliharaan terhadap alat yang digunakan serta memastikan bahwa peralatan selalu dalam kondisi optimal dan mengurangi risiko terjadinya *waste Defect* akibat alat yang tidak berfungsi dengan baik.
3. Untuk peneliti selanjutnya dapat menyempurnakan penelitian yang telah dilakukan dicapai dengan mempertimbangkan *lean six sigma* dengan langkah-langkah perbaikan pengembangan yang berkualitas dan menyeluruh, diantaranya dengan melakukan perhitungan kerugian biaya, kualitas serta menggabungkan *six sigma* dan *lean manufacturing* lainnya untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas serta meminimalkan *waste*.





## DAFTAR PUSTAKA

- Anupama, P. (2014). Adopsi Six Sigma DMAIC Untuk Mengurangi Biaya Kualitas Buruk. *Jurnal Internasional Produktivitas Dan Manajemen Kinerja, Vol. 63 Edisi 1*, 103 – 126.
- Damayanti, R. W. (2014). Analisis Akar Penyebab *Defect* Dan Lolosnya Produk *Defect* Proses Pendempulan Big Bus Di PT.XYZ. *Journal Perfoma*, 7-14.
- Hashem, S. (2017). A Case Study Of Six Sigma Define-Measure-Analyze-Improve Control (DMAIC) Methodology In Garment Sector. *Independent Journal Of Management & Production*.
- Khannan, M. S. (2015). Analisis Penerapan Lean Manufacturing Untuk Menghilangkan Pemborosan Di Lini Produksi PT Adi Satria Abadi. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri Vol. 4, No. 1*.
- Latumerissa, H. (2023). Pengaruh Variasi Persentase Hardener Pada Campuran Clear Coat Terhadap Kekerasan Catpada Pengecatan Body Kendaraan. *Journal Mechanical Engineering (JME)*, 195-200.
- Lestari, R. C. (2022). Upaya Meminimalisasi Cacat Produk Dengan Implementasi Metode Lean Six Sigmas (Studi Kasus Perusahaan Pt Xyz). *Jurnal Ilmiah Statistika Dan Ekonometrika*, 82-93.
- M.Burhanudin. (2020). Proses Pembuatan Body Rangka Pada Bus. *Science And Engineering National Seminar 5 (SENS 5)*, 434-441.
- Mahadi, A. (2022). Implementasi Lean Six Sigma Dan New Seven Tools Untuk Waste Reduction Dan Quality Improvement (Study Kasus Pt Xyz). *Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan II (Senastitan II)*.
- Muflihah, N. (2022). Penerapan Lean Manufacturing Untuk Mereduksi Waste Di Divisi Putty And Painting Cv.Laksana Karoseri. *Seminar Nasional Teknik Industri Waluyo Jatmiko*, 166-172.

### 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 :**

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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Nasrallah, I. (2023). Evaluating The Academic Scientific Laboratories' Safety By Applying Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) At The Public University In Lebanon. *Heliyon* 9.
- Nailah, (2014) Usulan Perbaikan Untuk Mengurangi Jumlah Cacat Pada Produk Sandal Eiger S-101 Lightspeed Dengan Menggunakan Metode Six Sigma. *. Jurnal Online Institut Teknologi Nasional Jurusan Teknik Industri Itenas.*
- Rinjani, I. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Cacat Pada Lensa Tipe X Menggunakan Lean Six Sigmadengan Konsep DMAIC. *Jurnal Pendidikan Dan Aplikasi Industri (UNISTEK).*
- Rio Alfandy, H. J. (2023). Pengendalian Kualitas Produk Filter Bahan Bakar Dengan Menggunakan Metode Six Sigma. *Jurnal Mitra Teknik Industri* , 14 – 25.
- Said, S. R. (2011). Pengaruh Jenis Cat Dan Jenis Wahana Terhadap Daya Lekat,Kekerasan Dan Elastisitas Cat. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan., Vol. 20 No.1*, 117-140.
- Sutanto, K. P. (2022). Perancangan Value Stream Mapping Untuk Mengidentifikasi Dan Mengurangi Waste Pada Proses Produksi Tangki Medikal Di PT. Intidaya Dinamika Sejati. *Jurnal Titra, Vol. 10, No. 2.*
- Zaroni, C. C. (2023, Juli Rabu). Penggunaan Value Stream Mapping Untuk Penurunan Biaya. Retrieved From Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia: <https://Fit.Uii.Ac.Id/Blog/2021/07/19/Penggunaan-Value-Stream-Mapping-Untuk-Penurunan-Biaya/>



**Hak Cipta :**

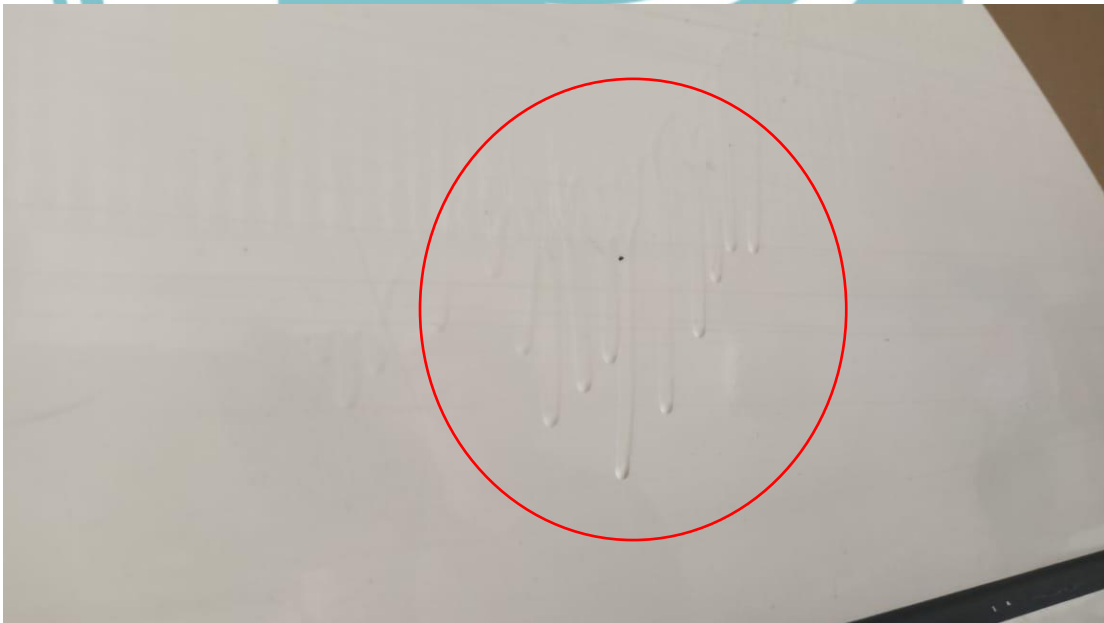
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

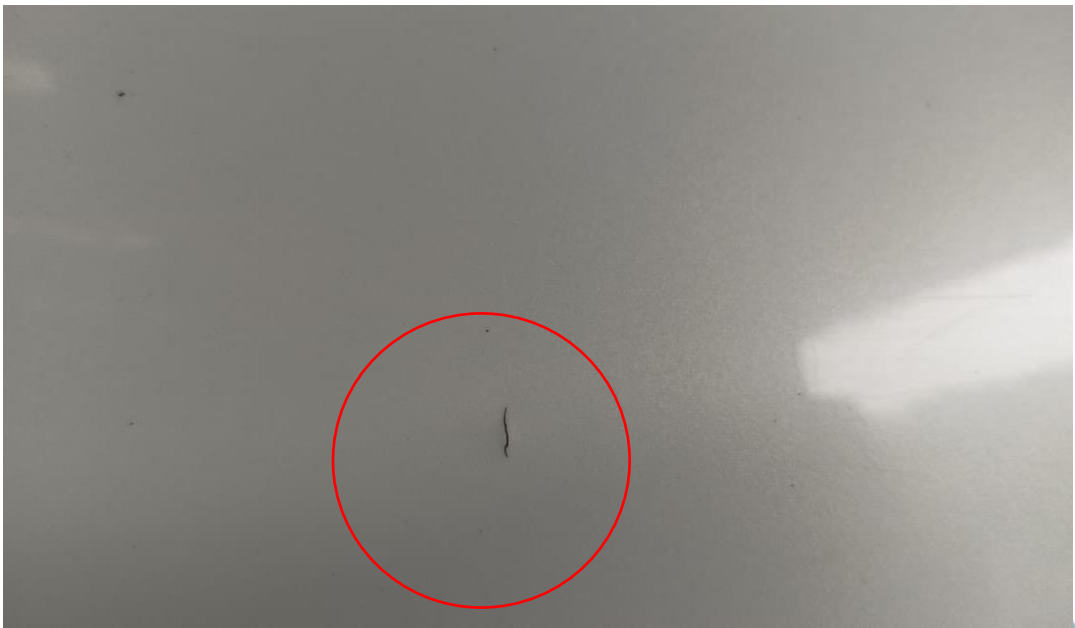
Lampiran 1. Foto *Defect*



*Defect Gelombang (wave)*



*Defect meler / meleleh*



*Defect Serat / baret gores / retak*



*Defect Kulit jeruk (Orange peel)*

## © 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



*Defect Belang*





## © 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2. Data jumlah produksi :

1. Bulan Januari 2024 sampai dengan Bulan Juni 2024

Office & Factory :		PRODUCTION SHEET			
 Office & Factory : Jl Sukaraja No.238 RT.01 RW.03 Kp Pasir Kapapa, Ciluar – Bogor Telp : (0251) 865 5510 Fax. (0251) 865 5530 E-mail : ptcaturkaryacemerlang@yahoo.com					
Kepala Produksi : Ali Nurkhamidi		Spk Unit : 2024	PT Catur Karya Cemerlang		
NO	BULAN	TYPE	LIST IK - PRODUKSI	QTY	KET
1	Januari	G-Sky Medium 30s	A-255-CKC 01342	25	
2	Februari	G-Sky Medium 30s	A-255-CKC 01333	23	
3	Maret	G-Sky Medium 30s	A-255-CKC 01378	25	
4	April	G-Sky Medium 30s	A-255-CKC 01355	25	
5	Mei	G-Sky Medium 30s	A-255-CKC 01368	24	
6	Juni	G-Sky Medium 30s	A-255-CKC 01324	21	

2. Bulan Juli 2024

Office & Factory :		PRODUCTION SHEET			
 Office & Factory : Jl Sukaraja No.238 RT.01 RW.03 Kp Pasir Kapapa, Ciluar – Bogor Telp : (0251) 865 5510 Fax. (0251) 865 5530 E-mail : ptcaturkaryacemerlang@yahoo.com					
Kepala Produksi : Ali Nurkhamidi		Spk Unit : 2024	PT Catur Karya Cemerlang		
NO	BULAN	TYPE	LIST IK - PRODUKSI	QTY	KET
1	Juli	G-Sky Medium 30s	A-255-CKC 01356	22	
2	Agustus	-	-	-	-
3	September	-	-	-	-
4	Oktober	-	-	-	-
5	November	-	-	-	-
6	Desember	-	-	-	-




## 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3. Data jumlah *Defect* produk :

1. Bulan Januari 2024 sampai dengan Bulan Juni 2024



Office & Factory :

Jl Sukaraja No.238 RT.01 RW.03 Kp Pasir Kapapa. Ciluar – Bogor

Telp : (0251) 865 5510 Fax. (0251) 865 5530

E-mail : ptcaturkaryacemerlang@yahoo.com

---

Kepala Quality Control : Hasan Kasibun

Quality  
Control

Spk Unit : 2024

PT Catur Karya Cemerlang – Karoseri

NO	DEFECT TYPE	BULAN						JUMLAH	KET
		Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni		
1	Gelombang (wave)	2	1	0	2	0	2	7	
2	Serat / baret gores	1	0	3	1	2	1	8	
3	Meler	0	2	2	0	2	3	9	
4	Kulit jeruk (Orange peel)	2	2	2	0	3	3	12	
5	Belang	0	2	1	1	2	0	6	
	Total	5	7	8	4	9	9	42	

Status : **repair**





## © 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. Bulan Juli 2024



**CATUR BUS**

**Office & Factory :**  
**Jl Sukaraja No.238 RT.01 RW.03 Kp Pasir Kapapa. Ciluar – Bogor**  
**Telp : (0251) 865 5510 Fax. (0251) 865 5530**  
**E-mail : ptcaturkaryacemerlang@yahoo.com**

---

*Kepala Quality Control : Hasan Kasibun*  
*Spk Unit : 2024*  
*PT Catur Karya Cemerlang – Karoseri*

Quality  
Control

NO	DEFECT TYPE	BULAN						JUMLAH	KET
		Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Des		
1	Gelombang (wave)	1	-	-	-	-	-	1	
2	Serat / baret gores	2	-	-	-	-	-	2	
3	Meler	2	-	-	-	-	-	2	
4	Kulit jeruk (Orange peel)	0	-	-	-	-	-	0	
5	Belang	1	-	-	-	-	-	1	
	Total	6						6	

**Status : repair**

Lampiran 4. Bukti pengambilan data



**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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5. Foto memberikan data usulan perbaikan







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 6. Bukti hasil wawancara Pembobotan *Waste*

Narasumber 1

Nama : *Yoga*

Tanda tangan : 

No	Jenis Pemborosan (waste)	Pertanyaan	Skor 1-5
1	<i>Defect</i>	Apakah ada ditemukan cacat pada produk akhir setelah proses dempul dan cat? Jika ya, berapa skor nya ?	3
2	<i>Overproduction</i>	Apakah ada produksi yang melebihi kebutuhan? Jika ya, berapa skor nya ?	1
3	<i>Waiting</i>	Apakah ada waktu tunggu yang signifikan antara satu tahap proses dengan tahap proses berikutnya? Jika ya, berapa skor nya ?	3
4	<i>Transportasi</i>	Apakah ada pergerakan material antara proses dempul dan cat efisien? Jika ya, berapa skor nya ?	3
5	<i>Motion</i>	Apakah ada pekerja yang melakukan gerakan yang tidak perlu selama proses dempul dan cat? Jika ya, berapa skor nya ?	2
6	<i>Inventory</i>	Apakah ada persediaan bahan baku atau produk setengah jadi yang berlebih? Jika ya, berapa skor nya ?	3
7	<i>Overprocessing</i>	Apakah ada langkah-langkah dalam proses dempul dan cat yang dianggap tidak perlu atau berlebihan? Jika ya, langkah mana saja dan mengapa?	3

Keterangan Skor : 1 = Belum ada *waste*

2 = Terkadang ada *waste*

3 = Ada *waste*

4 = Sudah banyak *waste*

5 = Sudah sangat banyak *waste*

Jabatan: *Man Power*




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

Narasumber 2

Nama : Rendi

Tanda tangan : 

No	Jenis Pemborosan (waste)	Pertanyaan	Skor 1-5
1	Defect	Apakah ada ditemukan cacat pada produk akhir setelah proses dempul dan cat? Jika ya, berapa skor nya ?	3
2	Overproduction	Apakah ada produksi yang melebihi kebutuhan? Jika ya, berapa skor nya ?	1
3	Waiting	Apakah ada waktu tunggu yang signifikan antara satu tahap proses dengan tahap proses berikutnya? Jika ya, berapa skor nya ?	2
4	Transportasi	Apakah ada pergerakan material antara proses dempul dan cat efisien? Jika ya, berapa skor nya ?	3
5	Motion	Apakah ada pekerja yang melakukan gerakan yang tidak perlu selama proses dempul dan cat? Jika ya, berapa skor nya ?	3
6	Inventory	Apakah ada persediaan bahan baku atau produk setengah jadi yang berlebih? Jika ya, berapa skor nya ?	3
7	Overprocessing	Apakah ada langkah-langkah dalam proses dempul dan cat yang dianggap tidak perlu atau berlebihan? Jika ya, langkah mana saja dan mengapa?	3

Keterangan Skor : 1 = Belum ada waste

2 = Terkadang ada waste

3 = Ada waste

4 = Sudah banyak waste

5 = Sudah sangat banyak waste

Jabatan : Man Power



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

Narasumber 3

Nama : Bakti

Tanda tangan :

No	Jenis Pemborosan (waste)	Pertanyaan	Skor 1-5
1	Defect	Apakah ada ditemukan cacat pada produk akhir setelah proses dempul dan cat? Jika ya, berapa skor nya ?	3
2	Overproduction	Apakah ada produksi yang melebihi kebutuhan? Jika ya, berapa skor nya ?	2
3	Waiting	Apakah ada waktu tunggu yang signifikan antara satu tahap proses dengan tahap proses berikutnya? Jika ya, berapa skor nya ?	3
4	Transportasi	Apakah ada pergerakan material antara proses dempul dan cat efisien? Jika ya, berapa skor nya ?	2
5	Motion	Apakah ada pekerja yang melakukan gerakan yang tidak perlu selama proses dempul dan cat? Jika ya, berapa skor nya ?	2
6	Inventory	Apakah ada persediaan bahan baku atau produk setengah jadi yang berlebih? Jika ya, berapa skor nya ?	2
7	Overprocessing	Apakah ada langkah-langkah dalam proses dempul dan cat yang dianggap tidak perlu atau berlebihan? Jika ya, langkah mana saja dan mengapa?	2

Keterangan Skor : 1 = Belum ada waste

2 = Terkadang ada waste

3 = Ada waste

4 = Sudah banyak waste

5 = Sudah sangat banyak waste

Jabatan : Man power Proses dempul cat






## © 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

Narasumber 4

Nama : *Adi*

Tanda tangan : 

No	Jenis Pemborosan (waste)	Pertanyaan	Skor 1-5
1	<i>Defect</i>	Apakah ada ditemukan cacat pada produk akhir setelah proses dempul dan cat? Jika ya, berapa skor nya ?	4
2	<i>Overproduction</i>	Apakah ada produksi yang melebihi kebutuhan? Jika ya, berapa skor nya ?	1
3	<i>Waiting</i>	Apakah ada waktu tunggu yang signifikan antara satu tahap proses dengan tahap proses berikutnya? Jika ya, berapa skor nya ?	3
4	<i>Transportasi</i>	Apakah ada pergerakan material antara proses dempul dan cat efisien? Jika ya, berapa skor nya ?	2
5	<i>Motion</i>	Apakah ada pekerja yang melakukan gerakan yang tidak perlu selama proses dempul dan cat? Jika ya, berapa skor nya ?	3
6	<i>Inventory</i>	Apakah ada persediaan bahan baku atau produk setengah jadi yang berlebih? Jika ya, berapa skor nya ?	2
7	<i>Overprocessing</i>	Apakah ada langkah-langkah dalam proses dempul dan cat yang dianggap tidak perlu atau berlebihan? Jika ya, langkah mana saja dan mengapa?	2

Keterangan Skor : 1 = Belum ada waste

2 = Terkadang ada waste

3 = Ada waste

4 = Sudah banyak waste

5 = Sudah sangat banyak waste

Jabatan : *Man power*



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

Narasumber 5

Nama : Dani

Tanda tangan :

No	Jenis Pemborosan (waste)	Pertanyaan	Skor 1-5
1	Defect	Apakah ada ditemukan cacat pada produk akhir setelah proses dempul dan cat? Jika ya, berapa skor nya ?	3
2	Overproduction	Apakah ada produksi yang melebihi kebutuhan? Jika ya, berapa skor nya ?	2
3	Waiting	Apakah ada waktu tunggu yang signifikan antara satu tahap proses dengan tahap proses berikutnya? Jika ya, berapa skor nya ?	2
4	Transportasi	Apakah ada pergerakan material antara proses dempul dan cat efisien? Jika ya, berapa skor nya ?	3
5	Motion	Apakah ada pekerja yang melakukan gerakan yang tidak perlu selama proses dempul dan cat? Jika ya, berapa skor nya ?	3
6	Inventory	Apakah ada persediaan bahan baku atau produk setengah jadi yang berlebih? Jika ya, berapa skor nya ?	3
7	Overprocessing	Apakah ada langkah-langkah dalam proses dempul dan cat yang dianggap tidak perlu atau berlebihan? Jika ya, langkah mana saja dan mengapa?	4

Keterangan Skor : 1 = Belum ada waste

2 = Terkadang ada waste

3 = Ada waste

4 = Sudah banyak waste

5 = Sudah sangat banyak waste

Jabatan : Man power



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

Narasumber 6

Nama : Rahman

Tanda tangan : *Rahman*

No	Jenis Pemborosan (waste)	Pertanyaan	Skor 1-5
1	<i>Defect</i>	Apakah ada ditemukan cacat pada produk akhir setelah proses dempul dan cat? Jika ya, berapa skor nya ?	4
2	<i>Overproduction</i>	Apakah ada produksi yang melebihi kebutuhan? Jika ya, berapa skor nya ?	1
3	<i>Waiting</i>	Apakah ada waktu tunggu yang signifikan antara satu tahap proses dengan tahap proses berikutnya? Jika ya, berapa skor nya ?	2
4	<i>Transportasi</i>	Apakah ada pergerakan material antara proses dempul dan cat efisien? Jika ya, berapa skor nya ?	3
5	<i>Motion</i>	Apakah ada pekerja yang melakukan gerakan yang tidak perlu selama proses dempul dan cat? Jika ya, berapa skor nya ?	2
6	<i>Inventory</i>	Apakah ada persediaan bahan baku atau produk setengah jadi yang berlebih? Jika ya, berapa skor nya ?	3
7	<i>Overprocessing</i>	Apakah ada langkah-langkah dalam proses dempul dan cat yang dianggap tidak perlu atau berlebihan? Jika ya, langkah mana saja dan mengapa?	2

Keterangan Skor : 1 = Belum ada waste

2 = Terkadang ada waste

3 = Ada waste

4 = Sudah banyak waste

5 = Sudah sangat banyak waste

Jabatan : *Man power*





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

Narasumber 7

Nama : Ari

Tanda tangan :

No	Jenis Pemborosan (waste)	Pertanyaan	Skor 1-5
1	<i>Defect</i>	Apakah ada ditemukan cacat pada produk akhir setelah proses dempul dan cat? Jika ya, berapa skor nya ?	3
2	<i>Overproduction</i>	Apakah ada produksi yang melebihi kebutuhan? Jika ya, berapa skor nya ?	2
3	<i>Waiting</i>	Apakah ada waktu tunggu yang signifikan antara satu tahap proses dengan tahap proses berikutnya? Jika ya, berapa skor nya ?	3
4	<i>Transportasi</i>	Apakah ada pergerakan material antara proses dempul dan cat efisien? Jika ya, berapa skor nya ?	2
5	<i>Motion</i>	Apakah ada pekerja yang melakukan gerakan yang tidak perlu selama proses dempul dan cat? Jika ya, berapa skor nya ?	3
6	<i>Inventory</i>	Apakah ada persediaan bahan baku atau produk setengah jadi yang berlebih? Jika ya, berapa skor nya ?	2
7	<i>Overprocessing</i>	Apakah ada langkah-langkah dalam proses dempul dan cat yang dianggap tidak perlu atau berlebihan? Jika ya, langkah mana saja dan mengapa?	4

Keterangan Skor : 1 = Belum ada waste

2 = Terkadang ada waste

3 = Ada waste

4 = Sudah banyak waste

5 = Sudah sangat banyak waste

Jabatan : Man power



## © 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

Narasumber 8

Nama : Heri

Tanda tangan :

No	Jenis Pemborosan (waste)	Pertanyaan	Skor 1-5
1	<i>Defect</i>	Apakah ada ditemukan cacat pada produk akhir setelah proses dempul dan cat? Jika ya, berapa skor nya ?	3
2	<i>Overproduction</i>	Apakah ada produksi yang melebihi kebutuhan? Jika ya, berapa skor nya ?	1
3	<i>Waiting</i>	Apakah ada waktu tunggu yang signifikan antara satu tahap proses dengan tahap proses berikutnya? Jika ya, berapa skor nya ?	3
4	<i>Transportasi</i>	Apakah ada pergerakan material antara proses dempul dan cat efisien? Jika ya, berapa skor nya ?	3
5	<i>Motion</i>	Apakah ada pekerja yang melakukan gerakan yang tidak perlu selama proses dempul dan cat? Jika ya, berapa skor nya ?	3
6	<i>Inventory</i>	Apakah ada persediaan bahan baku atau produk setengah jadi yang berlebih? Jika ya, berapa skor nya ?	3
7	<i>Overprocessing</i>	Apakah ada langkah-langkah dalam proses dempul dan cat yang dianggap tidak perlu atau berlebihan? Jika ya, langkah mana saja dan mengapa?	2

Keterangan Skor : 1 = Belum ada waste

2 = Terkadang ada waste

3 = Ada waste

4 = Sudah banyak waste

5 = Sudah sangat banyak waste

Jabatan : Kepala Gudang



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

Narasumber 9

Nama : Hasan Kasibun

Tanda tangan :

No	Jenis Pemborosan (waste)	Pertanyaan	Skor 1-5
1	Defect	Apakah ada ditemukan cacat pada produk akhir setelah proses dempul dan cat? Jika ya, berapa skor nya ?	4
2	Overproduction	Apakah ada produksi yang melebihi kebutuhan? Jika ya, berapa skor nya ?	1
3	Waiting	Apakah ada waktu tunggu yang signifikan antara satu tahap proses dengan tahap proses berikutnya? Jika ya, berapa skor nya ?	2
4	Transportasi	Apakah ada pergerakan material antara proses dempul dan cat efisien? Jika ya, berapa skor nya ?	3
5	Motion	Apakah ada pekerja yang melakukan gerakan yang tidak perlu selama proses dempul dan cat? Jika ya, berapa skor nya ?	3
6	Inventory	Apakah ada persediaan bahan baku atau produk setengah jadi yang berlebih? Jika ya, berapa skor nya ?	2
7	Overprocessing	Apakah ada langkah-langkah dalam proses dempul dan cat yang dianggap tidak perlu atau berlebihan? Jika ya, langkah mana saja dan mengapa?	3

Keterangan Skor : 1 = Belum ada waste

2 = Terkadang ada waste

3 = Ada waste

4 = Sudah banyak waste

5 = Sudah sangat banyak waste

Jabatan : Kepala *Quality Control*





## © 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

Narasumber 10

Nama : Ali Nurkhamidi

Tanda tangan : 

No	Jenis Pemborosan (waste)	Pertanyaan	Skor 1-5
1	<i>Defect</i>	Apakah ada ditemukan cacat pada produk akhir setelah proses dempul dan cat? Jika ya, berapa skor nya ?	4
2	<i>Overproduction</i>	Apakah ada produksi yang melebihi kebutuhan? Jika ya, berapa skor nya ?	2
3	<i>Waiting</i>	Apakah ada waktu tunggu yang signifikan antara satu tahap proses dengan tahap proses berikutnya? Jika ya, berapa skor nya ?	2
4	<i>Transportasi</i>	Apakah ada pergerakan material antara proses dempul dan cat efisien? Jika ya, berapa skor nya ?	2
5	<i>Motion</i>	Apakah ada pekerja yang melakukan gerakan yang tidak perlu selama proses dempul dan cat? Jika ya, berapa skor nya ?	3
6	<i>Inventory</i>	Apakah ada persediaan bahan baku atau produk setengah jadi yang berlebih? Jika ya, berapa skor nya ?	4
7	<i>Overprocessing</i>	Apakah ada langkah-langkah dalam proses dempul dan cat yang dianggap tidak perlu atau berlebihan? Jika ya, langkah mana saja dan mengapa?	4

Keterangan Skor : 1 = Belum ada waste

2 = Terkadang ada waste

3 = Ada waste

4 = Sudah banyak waste

5 = Sudah sangat banyak waste

Jabatan : Kepala Produksi



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 7. Bukti Wawancara 10 narasumber

### 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 8. Area Workshop PT Catur Karya Cemerlang



**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