



**PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI UNTUK
MEMINIMALKAN CACAT PRODUK BUKU DENGAN
METODE *LEAN SIX SIGMA* DI PERCETAKAN ABC**

SKRIPSI

YOHANA LISNAWATI YUSUF

2110312003

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

2025



**PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI UNTUK
MEMINIMALKAN CACAT PRODUK BUKU DENGAN
METODE *LEAN SIX SIGMA* DI PERCETAKAN ABC**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik**

YOHANA LISNAWATI YUSUF

2110312003

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
2025**

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Yohana Lisnawati Yusuf
NIM : 2110312003
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI UNTUK
MEMINIMALKAN CACAT PRODUK BUKU DENGAN
METODE *LEAN SIX SIGMA* DI PERCETAKAN ABC

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian pernyataan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



M. Rachman Waluyo, S.T., M.T.
Penguji Utama



Santika Sari, S.T., M.T.
Penguji I



Dr. Muchamad Oktaviandri, S.T., M.T., IPM.,
ASEAN. Eng.
Plt. Dekan Fakultas Teknik



Ir. Nur Fairiah, S.T. M.T. IPM
Penguji II



Ir. Nur Fairiah, S.T. M.T. IPM
Koordinator Program Studi Teknik Industri

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 18 Juli 2025

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

**PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI UNTUK
MEMINIMALKAN CACAT PRODUK BUKU DENGAN
METODE *LEAN SIX SIGMA* DI PERCETAKAN ABC**

Disusun oleh:

Yohana Lisnawati Yusuf
2110312003

Menyetujui,



Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM
Pembimbing I



Dr. Ir. Nanang Alamsyah, S.T., M.T., IPM
Pembimbing II

Mengetahui,



Ir. Nur Fairiah, S.T., M.T., IPM
Koordinator Program Studi Teknik Industri

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Yohana Lisnawati Yusuf

NIM : 2110312003

Program Studi : Teknik Industri

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 18 Juli 2025

Yang Menyatakan,



(Yohana Lisnawati Yusuf)

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta,
saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yohana Lisnawati Yusuf

NIM : 2110312003

Program Studi : Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti
Noneksklusif (*Non Exclusive Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI UNTUK MEMINIMALKAN CACAT PRODUK BUKU DENGAN METODE *LEAN SIX SIGMA* DI PERCETAKAN ABC”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini,
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih
media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat,
dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai
penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 18 Juli 2025

Yang menyatakan,



(Yohana Lisnawati Yusuf)

PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI UNTUK MEMINIMALIKAN CACAT PRODUK BUKU DENGAN METODE *LEAN SIX SIGMA* DI PERCETAKAN ABC

Yohana Lisnawati Yusuf

ABSTRAK

Tingginya tingkat cacat pada produk buku di Percetakan ABC berdampak pada kerugian finansial dan penurunan kepuasan pelanggan. Tujuan penelitian adalah mengidentifikasi jenis cacat dominan, menganalisis penyebabnya, dan memberikan usulan perbaikan guna meningkatkan kualitas produksi. Menerapkan metode *Lean Six Sigma* melalui pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Pada tahap *Define*, digunakan diagram SIPOC dan 9 item *requirement*. Tahap *Measure* memanfaatkan *Current Value Stream Mapping* (CVSM), pengisian *Waste Assessment Model* (WAM), *Waste Relationship Matrix* (WRM), *Waste Assessment Questionnaire* (WAQ), serta perhitungan *level sigma* untuk mengevaluasi kinerja proses. Tahap *Analyze* menerapkan *Pareto Chart*, FMEA, dan *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk mengungkap akar masalah. Pada fase *Improve*, dirancang *checklist* manual, pelatihan operator, inspeksi acak, metode 5W+1H, dan *Future Value Stream Mapping* (FVSM) berperan dalam alat visual keadaan ideal. Implementasi perbaikan berhasil menurunkan DPMO menjadi 5.714,835, meningkatkan *level sigma* menjadi 4,131, dan mengurangi total waktu produksi sebesar 1.478,93 detik melalui 28 aktivitas.

Kata kunci: *Lean Six Sigma*, DMAIC, *Waste*, Pengendalian Kualitas.

PRODUCTION QUALITY CONTROL TO MINIMIZE BOOK DEFECTS USING LEAN SIX SIGMA AT ABC PRINTING

Yohana Lisnawati Yusuf

ABSTRACT

High defect rates in book production at ABC Printing have resulted in financial losses and decreased customer satisfaction. This study aims to identify the dominant defect types, analyze their root causes, and propose corrective measures to improve production quality. The Lean Six Sigma methodology was applied via the DMAIC framework (Define, Measure, Analyze, Improve, Control). In the Define phase, a SIPOC diagram and nine requirement items were established. The Measure phase employed Current Value Stream Mapping (CVSM), the Waste Assessment Model (WAM), the Waste Relationship Matrix (WRM), the Waste Assessment Questionnaire (WAQ), and sigma-level calculations to assess process performance. During Analyze, Pareto Chart, FMEA, and Fault Tree Analysis (FTA) were used to uncover root causes. In the Improve phase, a manual checklist, operator training, random inspections, the 5W+1H method, and Future Value Stream Mapping (FVSM) were designed as visual tools. Implementation reduced DPMO to 5,714.835, raised the sigma level to 4.131, and cut total production time by 1,478.93 seconds across 28 activities.

Keywords: Lean Six Sigma, DMAIC, Waste, Quality Control.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir berjudul “Pengendalian Kualitas Produksi untuk Meminimalkan Cacat Produk Buku dengan Metode *Lean Six Sigma* di Percetakan ABC” dengan lancar. Tugas akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana di program studi S1 Teknik Industri UPN Veteran Jakarta. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan serta manfaat bagi masyarakat luas. Penyusunan proposal ini tidak terlepas dari kendala dan rintangan yang dihadapi, sehingga peran serta bantuan berbagai pihak menjadi berarti dalam proses pengerjaan tugas akhir. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan karunianya atas kelancaran penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
2. Keluarga penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan selama penulis menyelesaikan tugas akhir.
3. Bapak Dr. Muchamad Oktaviandri, ST., MT., IPM., ASEAN.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik UPN Veteran Jakarta.
4. Ibu Ir. Nur Fajriah, ST, MT, IPM, selaku Kepala Program Studi Teknik Industri UPN Veteran Jakarta sekaligus sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, pengetahuan, arahan, waktu, tenaga, motivasi, dan masukan kepada penulis selama proses penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak Dr. Ir. Nanang Alamsyah, ST., MT., IPM, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pengetahuan, arahan, waktu, tenaga, motivasi, dan saran kepada penulis selama proses penyusunan tugas akhir ini.
6. Pemilik Percetakan ABC yang telah memberi kesempatan penulis untuk mempelajari permasalahan yang ada di percetakan tersebut.
7. Dosen Teknik Industri UPN Veteran Jakarta yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama perkuliahan.

8. Cecilia, Putri, dan Yosephin, teman-teman seperjuangan selama masa perkuliahan, yang selalu mendukung, memotivasi, mendengarkan, dan membantu penulis dalam perjalanan menuju gelar Sarjana Teknik.
9. Mr. R yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat tanpa henti dalam proses penyelesaian skripsi ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan doa, dukungan, dan bantuan sehingga penyusunan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
11. Seluruh rekan-rekan mahasiswa Teknik Industri Angkatan 2021 UPN Veteran Jakarta yang telah senantiasa memberikan dukungan serta bantuan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan pada tugas akhir ini, baik dalam penyusunan ataupun kata-kata yang kurang berkenan. Masukan serta kritik yang membangun sangat diperlukan penulis dalam upaya menyempurnakan tugas akhir ini. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat, baik bagi pengembangan diri maupun kontribusi terhadap ilmu pengetahuan di masa mendatang.

Jakarta, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Batasan Penelitian	7
1.6 Sistematika Penulisan.....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Penelitian Terdahulu.....	9
2.2 Landasan Teori	13
2.2.1 Kualitas	13
2.2.2 Pengendalian Kualitas.....	14
2.2.3 Produk Cacat.....	14
2.2.4 <i>Lean</i>	15
2.2.5 <i>Six Sigma</i>	16
2.2.6 <i>Lean Six Sigma</i>	17
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	41
3.1 Tahap Persiapan.....	41

3.1.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	41
3.1.2	Identifikasi Permasalahan	41
3.2	Tahap Pengumpulan Data.....	41
3.3	Sumber Data Penelitian	42
3.4	Tahap Pengolahan Data.....	43
3.4.1	Tahap <i>Define</i>	43
3.4.2	Tahap <i>Measure</i>	43
3.4.3	Tahap <i>Analyze</i>	44
3.4.4	Tahap <i>Improve</i>	44
3.4.5	Tahap <i>Control</i>	45
3.5	Analisis Hasil dan Pembahasan.....	45
3.6	Tahap Akhir.....	45
3.7	<i>Flowchart</i> Penelitian	46
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	48
4.1	Pengumpulan Data.....	48
4.1.1	Data Produksi.....	48
4.1.2	Data Jenis dan Jumlah Cacat	49
4.1.3	Alur Proses Produksi	52
4.1.4	Layout Percetakan ABC	58
4.2	Pengolahan Data (<i>Analisis Six Sigma</i>)	59
4.2.1	Tahap <i>Define</i>	59
4.2.2	Tahap <i>Measure</i>	64
4.2.3	Tahap <i>Analyze</i>	97
4.2.4	Tahap <i>Improve</i>	116
4.2.5	Tahap <i>Control</i>	133
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	136
5.1	Kesimpulan.....	136
5.2	Saran.....	138
DAFTAR PUSTAKA		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh Diagram SIPOC	18
Gambar 2. 2 Contoh <i>Current Value Stream Mapping</i>	21
Gambar 2. 3 Contoh <i>Pareto Chart</i>	28
Gambar 2. 4 Contoh <i>Fault Tree Analysis</i>	29
Gambar 2. 5 Contoh <i>Future Value Stream Mapping</i>	38
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	47
Gambar 4. 1 Proses Pencetakan Isi Buku	52
Gambar 4. 2 Proses Pencetakan <i>Cover</i> Buku	53
Gambar 4. 3 Proses Pemotongan Kertas	53
Gambar 4. 4 Proses Pelubangan Kertas.....	54
Gambar 4. 5 Proses Penyusunan Halaman Buku	55
Gambar 4. 6 Proses Pemotongan Spiral	55
Gambar 4. 7 Proses Pemasangan Spiral pada Buku	56
Gambar 4. 8 Proses Penjilidan Buku.....	57
Gambar 4. 9 Proses <i>Packing</i> dan <i>Finishing</i>	57
Gambar 4. 10 Layout Percetakan ABC	58
Gambar 4. 11 Diagram SIPOC Produk Buku Spiral	60
Gambar 4. 12 <i>Current Value Stream Mapping</i> Produksi Buku Spiral	75
Gambar 4. 13 <i>Pareto Chart</i>	98
Gambar 4. 14 FTA <i>Missprinting, Misaligned Cover, Misaligned Cutting</i>	99
Gambar 4. 15 FTA <i>Misaligned Punching, Incorrect Cover, Missing Pages</i>	99
Gambar 4. 16 FTA <i>Missing Spiral, Torn Punched, Loose Binding</i>	100
Gambar 4. 17 FTA <i>Overproduction</i>	105
Gambar 4. 18 FTA <i>Inventory</i>	106
Gambar 4. 19 FTA <i>Waiting</i>	107
Gambar 4. 20 FTA <i>Motion</i>	109
Gambar 4. 21 Penggunaan Penjepit Tumpukan Kertas.....	118
Gambar 4. 22 <i>Checklist</i> Manual Jumlah Halaman	119
Gambar 4. 23 Setel Ulang Mesin dan Inspeksi Kekencangan Spiral	119
Gambar 4. 24 Template <i>Excel</i>	120
Gambar 4. 25 Formulir Pengecekan Stok Harian.....	121

Gambar 4. 26 Menyediakan Spiral dalam Jumlah Minimum.....	121
Gambar 4. 27 Menyediakan Wadah Khusus	122
Gambar 4. 28 <i>Future Value Stream Mapping</i> Produksi Buku Spiral.....	132
Gambar 4. 29 SOP Sebagai Tindakan Preventif.....	133
Gambar 4. 30 <i>Check Sheet</i> Setiap Jenis <i>Waste</i>	134

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	9
Tabel 2. 2 Contoh Tabel <i>Waste Relationship Matrix</i>	23
Tabel 2. 3 Kategori Nilai Sigma.....	26
Tabel 2. 4 Simbol Gerbang (<i>Gate</i>) FTA.....	29
Tabel 2. 5 Sumber Kejadian (<i>Event</i>) FTA.....	30
Tabel 2. 6 Kategori <i>Ranking Severity Defect</i>	31
Tabel 2. 7 Kategori <i>Ranking Severity Overproduction</i>	32
Tabel 2. 8 Kategori <i>Ranking Severity Inventory</i>	33
Tabel 2. 9 Kategori <i>Ranking Severity Waiting</i>	34
Tabel 2. 10 Kategori <i>Ranking Severity Motion</i>	34
Tabel 2. 11 Kategori <i>Ranking Occurance</i>	35
Tabel 2. 12 Kategori <i>Ranking Detection</i>	36
Tabel 2. 13 Kategori Nilai RPN	36
Tabel 2. 14 Prinsip 5W + 1H.....	39
Tabel 4. 1 Data Jumlah Produksi Bulan Januari 2024 - Maret 2025.....	48
Tabel 4. 2 Data Jenis dan Jumlah Cacat Bulan Januari – Maret 2025	49
Tabel 4. 3 Dokumentasi Jenis Cacat.....	50
Tabel 4. 4 Rincian Supplier di Percetakan ABC	60
Tabel 4. 5 <i>Critical To Quality</i> Produk Buku Spiral.....	63
Tabel 4. 6 Waktu Proses Buku Spiral.....	64
Tabel 4. 7 <i>Process Activity Mapping</i> (PAM) Aktual	66
Tabel 4. 8 Hasil PAM Aktual	70
Tabel 4. 9 Rekapitulasi Jumlah Aktivitas Aktual.....	70
Tabel 4. 10 Rekapitulasi Data Uptime Aktual Produksi Buku.....	72
Tabel 4. 11 Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas	74
Tabel 4. 12 Pertanyaan Kuesioner WRM.....	78
Tabel 4. 13 Konversi Rentang Skor ke Simbol Huruf	79
Tabel 4. 14 Hasil Rekapitulasi Kuesioner WRM	80
Tabel 4. 15 Matriks WRM.....	82
Tabel 4. 16 Nilai Matriks WRM.....	82
Tabel 4. 17 Rekapitulasi Perhitungan Skor dan Persentase WRM	83

Tabel 4. 18 Mengelompokan Kategori Pertanyaan	84
Tabel 4. 19 Bobot dari WRM.....	85
Tabel 4. 20 Membobotkan Berdasarkan Nilai <i>Ni</i>	87
Tabel 4. 21 Pembobotan Pemborosan Berdasarkan Bobot Jawaban.....	90
Tabel 4. 22 Hasil Perhitungan WAQ.....	93
Tabel 4. 23 Tiga Jenis Pemborosan dengan Persentase Tertinggi	94
Tabel 4. 24 Hasil Perhitungan DPMO dan <i>Level Sigma</i>	96
Tabel 4. 25 Perhitungan <i>Pareto Chart</i>	97
Tabel 4. 26 Hasil Kuesioner FMEA <i>Waste</i>	111
Tabel 4. 27 5W + 1H pada <i>Waste</i>	117
Tabel 4. 28 Usulan Perbaikan FVSM.....	122
Tabel 4. 29 PAM Perbaikan	124
Tabel 4. 30 Hasil PAM Usulan.....	127
Tabel 4. 31 Rekapitulasi Jumlah Aktivitas Usulan	127
Tabel 4. 32 Rekapitulasi Perbedaan Aktivitas.....	128
Tabel 4. 33 Rekapitulasi Data <i>Uptime</i> Usulan Produksi Buku	129
Tabel 4. 34 Rekapitulasi Data <i>Uptime</i> Usulan Produksi Buku	130
Tabel 4. 35 Hasil Perhitungan DPMO dan <i>Level Sigma</i> Hasil Implementasi	134
Tabel 4. 36 Perbandingan DPMO dan <i>Level Sigma</i>	135

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Data Waktu Pengamatan
- Lampiran 2** Uji Kecukupan Data Pengamatan
- Lampiran 3** Uji Keseragaman Data Pengamatan
- Lampiran 4** Surat Pernyataan Toleransi Cacat Produk
- Lampiran 5** Hasil Kuesioner WRM
- Lampiran 6** Hasil Kuesioner WAQ
- Lampiran 7** Hasil Kuesioner FMEA
- Lampiran 8** Pengisian Kuesioner
- Lampiran 9** Hasil *Check Sheet*
- Lampiran 10** Pengecekan *Check Sheet*
- Lampiran 11** Data Rinci Jenis *Defect* Setelah Implementasi
- Lampiran 12** SOP Produk Buku untuk Rancangan Preventif
- Lampiran 13** Foto Lembar Konsultasi Pembimbing 1
- Lampiran 14** Foto Lembar Konsultasi Pembimbing 2