

SKRIPSI

ANALISIS MENGIMPLEMENTASIKAN SIX SIGMA DENGAN PENDEKATAN TAGUCHI UNTUK PENINGKATAN KUALITAS PENCETAKAN KATERN BUKU DI PT. GELORA AKSARA PRATAMA

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana

Teknik (S1) pada jurusan Teknik Industri



Disusun Oleh :

Risda Rusdayani

2017220013

**JURUSAN TEKNIK INDUSRTI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN

**“ANALISIS MENGIMPLEMENTASIKAN SIX SIGMA DENGAN
PENDEKATAN TAGUCHI UNTUK PENINGKATAN KUALITAS
PENCETAKAN KATERN BUKU DI PT. GELORA AKSARA PRATAMA”**



DISUSUN OLEH:

RISDA RUSDAYANI

2017220013

Pembimbing Skripsi

Ketua Jurusan Teknik Industri

(Dr. Ir. Budi Sumartono, M.T.)

(Ir. Jamaludin Purba, M.T.)

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

2021

LEMBAR PENGESAHAN
“ANALISIS MENGIMPLEMENTASIKAN SIX SIGMA DENGAN
PENDEKATAN TAGUCHI UNTUK PENINGKATAN KUALITAS
PENCETAKAN KATERN BUKU DI PT. GELORA AKSARA PRATAMA”



DISUSUN OLEH:

RISDA RUSDAYANI

2017220013

Telah melakukan Riset untuk Pengambilan data Tugas Akhir di PT. Gelora Aksara Pratama pada Bagian Cetak Web, yang dilaksanakan bulan Mei 2021.

Pembimbing di PT. Gelora Aksara Pratama

Pimpinan Perusahaan



(.....)

Sogol Heri Kurnianto

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Risda Rusdayani

Nim : 2017220013

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik Industri

Dengan ini menyatakan bahwa karya ditulis dengan judul Analisis Mengimplementasikan Six Sigma dengan Pendekatan Taguchi untuk Peningkatan kualitas pencetakan Katern Buku di PT. Gelora Aksara Pratama yang dibimbing oleh Dr. Ir. Budi Sumartono, M.T. selaku Dosen Pembimbing adalah benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan jiplakan maupun menyalin sebagian dari hasil karya orang lain.

Apabila dikemudian hari ternyata ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan.

Jakarta, 9 Agustus 2021



Risda Rusdayani

ABSTRAK

PT. Gelora Aksara Pratama merupakan perusahaan supplier yang memproduksi buku untuk dipasarkan oleh PT. Erlangga Group, percetakan sebagai tempat memproduksi secara massal tulisan dan gambar, terutama dengan tinta diatas kertas sebuah mesin cetak. Dalam hal ini kualitas menjadi sangat penting dalam memilih produk disamping faktor harga yang bersaing, mencari berbagai macam cara untuk menarik perhatian dan mendapatkan kepercayaan konsumen. Pada penelitian ini saya mengamati sebuah produk yang dihasilkan departemen produksi divisi cetak web, produk yang di hasilkan pada divisi ini berupa katern buku. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, didapatkan adanya kecacatan yang terjadi selama proses produksi katern buku yakni besarnya jumlah produk yang cacat pada hasil produksinya.

Pada penelitian ini dilakukan peningkatan kualitas proses pencetakan katern buku menggunakan metode Six Sigma dan pendekatan Taguchi. Hal yang harus dilakukan terlebih dahulu adalah melakukan tahap pendefinisian jenis cacat yang sering terjadi pada proses pencetakan katern buku, selanjutnya melakukan perhitungan untuk mengetahui level sigma dari jumlah produk cacat tersebut, setelah itu dilakukan analisis untuk mengetahui apa saja hal yang dapat menyebabkan terjadinya kecacatan pada proses produksi. Pada tahap improvement jenis cacat kritis yang sering ditemui dan penyebab kecacatannya kemudian diprioritaskan agar dilakukannya suatu eksperimen untuk memperoleh kombinasi level parameter optimal proses pencetakan katern buku meggunakan pendekatan metode Taguchi. Hasil dari perbaikan kemudian dilihat pada tahap control apakah jenis cacat yang terjadi setelah perbaikan berada pada batas kendali ataupun tidak.

Berdasarkan hasil pengolahan data tersebut dapat disimpulkan penyebab cacat yang sering ditemui yaitu katern kotor. Berdasarkan hasil eksperimen, dengan menggunakan metode Taguchi , didapatkan kombinasi level parameter optimal pencetakan katern buku yaitu Nilai pH pada campuran air pembasah sebesar 5,2 pH , Nilai density tinta sebesar 1,2 μ s, dan Settingan unit pembasah (spraybar) 30ml/liter pada mesin. Hasil dari analisis dan pengolahan data setelah dilakukan perbaikan mengalami peningkatan kearah positif. Hal tersebut dapat dibuktikan dari persentase kecacatan yang sebelumnya sebesar 6,0% menjadi 1,83%. Level sigma yang sebelumnya sebesar 3,67 σ pada nilai 15.025 DPMO setelah dilakukan perbaikan menjadi 4,10 σ pada nilai 4600 DPMO. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa penggunaan metode six sigma dengan pendekatan metode taguchi mampu mengurangi tingkat kecacatan katern buku di PT. Gelora Aksara Pratama

Kata Kunci : Pengendalian Kualitas, Metode Six Sigma, Pendekatan Taguchi, Katern Buku.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji dan syukur kepada Allah SWT atas limpahan berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“ANALISIS MENGIMPLEMENTASIKAN SIX SIGMA DENGAN PENDEKATAN TAGUCHI UNTUK PENINGKATAN KUALITAS PENCETAKAN KATERN BUKU DI PT. GELORA AKSARA PRATAMA”**. Adapun maksud dari penyusunan tugas akhir ini adalah memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi di Jurusan Teknik Industri.

Tujuan utama tugas akhir ini adalah untuk memberikan wawasan kepada mahasiswa mengenai dunia industri dan penerapan ilmu yang telah diperoleh selama duduk di bangku kuliah. Pada kesempatan ini pula penulis tidak lupa untuk mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu penulis dalam melaksanakan tugas akhir hingga penyusunan laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik kepada :

1. Bapak Ir. Jamaluddin Purba, MT, sebagai Ketua Program Study Teknik Industri
2. Bapak Dr. Ir Budi Sumartono, MT, sebagai Pembimbing Akademik Jurusan Teknik Industri Universitas Darma Persada dan juga selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan petunjuk dan pengarahan dalam penyusunan tugas akhir.
3. Bapak Sogol Heri Kurnianto, selaku Kepala Bagian divisi Cetak Web di PT Gelora Aksara Pratama, yang telah memberikan bantuannya dalam penyajian data penelitian serta mengizinkan penulis untuk menggunakan data tersebut.

4. Orang Tua dan keluarga penulis yang memberikan dukungan serta do'a selama saya mengerjakan tugas akhir ini serta selalu membantu baik materi maupun moril dalam penyusunan laporan ini.
5. Feri Andrian, selaku teman penulis yang bekerja di PT. GAP divisi cetak web yang telah membantu penulis dalam memberikan pengetahuan mengenai proses pencetakan.
6. Terimakasih kepada Kak Khusnul dan Bu Dian yang sudah mendukung, dan motivasi saya.
7. Terima kasih untuk Teman – teman dan Sahabat Mahasiswa Teknik Industri 2017 dan 2016 serta teman-teman dan semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan disini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna namun setidaknya dapat memenuhi syarat dalam menyelesaikan study di FTI Universitas Darma Persada. Penulis memohon maaf apabila terjadi kesalahan baik yang disengaja maupun tidak disengaja. Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca sekalian. Akhir kata, penulis mengucapkan banyak terima kasih dan besar harapan penulis akan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca sekalian.

Jakarta, 2 Juni 2021

Penulis



Risda Rusdayani

NIM: 2017220013

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Metodologi Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB 2.....	7
LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Manajemen Kualitas	7
2.1.1 Definisi Kualitas	7
2.1.2 Dimensi Kualitas.....	11
2.1.3 Pengendalian Kualitas	12
2.2 Six Sigma	16
2.2.1 Konsep Six Sigma	16

2.2.2	Pengertian Six Sigma	17
2.2.3	Metode Six Sigma	20
2.2.4	Penerapan DMAIC dalam <i>Six Sigma</i>	22
2.3	Metode Taguchi	39
2.3.1	Taguchi's Seven points	42
2.3.2	Kelebihan dan Kekurangan Metode Taguchi	43
2.3.3	Perbedaan antara Desain Faktorial dengan Pendekatan Taguchi	43
2.3.4	Tahapan-tahapan dalam Desain Performance sebuah Produk	44
2.3.5	Karakteristik Kualitas	45
2.3.6	Taguchi's Quality Loss Function	46
2.3.7	Orthogonal Array	48
2.3.8	Langkah-langkah Percobaan Taguchi	48
2.4	ANALYSIS OF VARIANCE (ANOVA)	56
2.4.1	Tes Rasio F	60
2.4.2	Strategi Pooling Up	60
2.4.3	Signal to Noise Ratio (S/N Ratio)	61
2.4.4	Pemilihan Setting Faktor – Faktor yang Berpengaruh	63
	pada Kondisi Optimal	63
2.4.5	Interprestasi Hasil	63
2.4.6	Perkiraan Hasil dan Selang Kepercayaan pada Kondisi Optimal ..	65
2.4.7	Selang Kepercayaan di Sekitar Percobaan Konfirmasi	66
2.4.8	Pelaksanaan Percobaan Konfirmasi	66
2.4.9	Uji Selisih Antara Dua Proporsi	67
BAB 3	69
METODOLOGI PENELITIAN	69
3.1	Sistematika Pemecahan Masalah	69
3.1.1	Studi Pendahuluan	69

3.1.2	Identifikasi Masalah	69
3.1.3	Landasan Teori Penelitian	70
3.1.4	Pengumpulan Data.....	70
3.1.5	Pengolahan Data.....	71
3.1.6	Analisis dan Pembahasan	76
3.1.7	Kesimpulan dan Saran	76
3.2	Kerangka Pemecahan Masalah.....	77
BAB 4.....	79	
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	79	
4.1	Sejarah Singkat PT Gelora Aksara Pratama.....	79
4.2	Lokasi Perusahaan.....	80
4.3	Visi dan Misi Perusahaan.....	84
4.3.1	Visi Perusahaan.....	84
4.3.2	Misi Perusahaan.....	84
4.4	Struktur Organisasi.....	84
4.5	Pengumpulan Data.....	87
4.5.1	Kegiatan Produksi di PT Gelora Aksara Pratama	88
4.5.2	Alur Produksi PT Gelora Aksara Pratama.....	90
4.5.3	Peta Proses Operasi <i>Katern</i> Buku	92
4.5.4	Produk yang dihasilkan.....	93
4.5.5	Spesifikasi Mesin.....	94
4.5.6	Data Jumlah Produksi <i>Katern</i> Buku Mei 2021.....	94
4.5.7	Data Jumlah Cacat Produksi <i>Katern</i> Buku Mei 2021	95
4.6	Pengolahan Data.....	97
4.6.1	Define.....	97
4.6.2	Measure	103
4.6.3	Analyze	111

4.6.4	Improvement	112
4.6.5	Control.....	130
BAB 5.....		133
ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		133
5.1	Analisis Data Awal Penelitian	133
5.1.1	Brainstorming	133
5.1.2	Diagram Pareto	133
5.1.3	Peta Kendali P.....	134
5.1.4	Diagram Ishikawa (<i>Diagram Fishbone</i>).....	134
5.2	Analisa Taguchi	140
5.1.5	Analisis Varians (<i>ANOVA</i>)	140
5.1.6	Analisa Strategi <i>Pooling Up</i>	140
5.1.7	Analisa Uji Hipotesa	141
5.1.8	Analisa Varians Signal to Noise Ratio.....	142
5.1.9	Analisa Pemilihan Level Faktor.....	142
BAB 6.....		143
KESIMPULAN DAN SARAN.....		143
6.1	Kesimpulan.....	143
6.2	6.2 Saran.....	144
DAFTAR PUSTAKA.....		146
LEMBAR REVISI.....		148
LAMPIRAN.....		149

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus DMAIC	22
Gambar 2.2 Contoh Diagram SIPOC	24
Gambar 2.3 Contoh Pohon CTQ.....	25
Gambar 2. 4 Contoh Diagram Pareto	28
Gambar 2.5 Contoh np-Chart.....	31
Gambar 2.6 Contoh p-Chart.....	32
Gambar 2.7 Contoh c-Chart.....	33
Gambar 2.8 Contoh u-chart.....	34
Gambar 2.9 Contoh Diagram <i>Fishbone</i>	37
Gambar 3.1 Kerangka Pemecahan Masalah.....	77
Gambar 4.1 Peta Lokasi PT Gelora Aksara Pratama	80
Gambar 4.2 Gambar PT Gelora Aksara Pratama.....	81
Gambar 4.3 Penempatan Gedung PT.GAP.....	81
Gambar 4.4 Struktur Organisasi.....	85
Gambar 4.5 Proses Produksi	90
Gambar 4.6 Alur Produksi di PT Gelora Aksara Pratama	91
Gambar 4.7 Peta Proses Operasi <i>Katern</i> Buku	92
Gambar 4.8 Diagram SIPOC Proses Produksi <i>Katern</i> Buku.....	97
Gambar 4.9 Jenis Cacat <i>Katern</i> Kotor.....	99
Gambar 4.10 Jenis Cacat <i>Katern</i> Flui.....	100
Gambar 4.11 Jenis Cacat <i>Katern</i> <i>No Register</i>	100
Gambar 4.12 Jenis Cacat Tinta Kalis	101

Gambar 4.13 Diagram Pareto Presentase Defect bulan Mei 2021	104
Gambar 4.14 Grafik Peta Kendali P bulan Mei 2021	109
Gambar 4.15 Grafik <i>Fishbone</i> Penyebab Cacat	112
Gambar 4.16 Grafik Respon Pengaruh Faktor	122
Gambar 4.17 Peta Kendali P Produksi <i>Katern</i> buku Juni minggu ke 4	131



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Level Kapabilitas Sigma dan DPMO	18
Tabel 2.2 Manfaat Pencapaian Beberapa Tingkat Sigma	20
Table 2.3 Perbedaan Jumlah Percobaan antara Desain Faktorial dengan Taguchi	44
Tabel 2.4 Tabel Orthogonal Array L_4	48
Tabel 2.5 Pemilihan OA.....	53
Tabel 2.6 Rumus MSD untuk Tiap Karakteristik Kualitas.....	62
Tabel 4.1 Jumlah Produksi <i>Katern</i> Buku Mei 2021	95
Tabel 4.2 Jumlah Cacat <i>Katern</i> Buku Mei 2021.....	96
Tabel 4.3 CTQ (<i>Critical to Quality</i>).....	101
Tabel 4.4 Cacat <i>Katern</i> Buku berdasarkan Jenisnya	102
Tabel 4.5 Total Jumlah Cacat berdasarkan Jenis Cacat pada bulan Mei 2021	103
Tabel 4.6 Data Jumlah Produksi dan Cacat pada <i>Katern</i> <i>Buku</i> bulan Mei 2021.	105
Tabel 4.7 Perhitungan Nilai Proporsi	106
Tabel 4.8 Hasil Rekapitulasi Data Proporsi, CL, LCL, dan UCL.....	108
Tabel 4.9 Faktor Terkontrol dan <i>Range Setting</i> untuk Eksperimen.....	114
Tabel 4.10 Derajat Bebas Eksperimen	116
Tabel 4.11 Pemilihan Berdasarkan jumlah derajat kebebasan	117
Tabel 4.12 Matriks <i>Orthogonal Array</i> $L_4(2^3)$	118

Tabel 4.13 Hasil Eksperimen Taguchi	119
Tabel 4.14 Respon ANOVA Data Atribut	121
Tabel 4.15 ANOVA Data Hasil Eksperimen Taguchi	124
Tabel 4.16 ANOVA Data Hasil Eksperimen Setelah <i>Pooling</i>	125
Tabel 4.17 Hasil Perhitungan <i>SNR Smaller the better</i>	126
Tabel 4.18 <i>Setting</i> Optimal untuk Eksperimen Konfirmasi	128
Tabel 4.19 Hasil Eksperimen Konfirmasi <i>Katern</i> Buku.....	129
Tabel 4.20 Jumlah Produksi <i>Katern</i> Buku Juni Minggu Ke-4	130
Tabel 4.21 Perbandingan Cacat Produksi Sebelum dan Sesudah Perbaikan	131
Tabel 5.1 <i>Setting</i> parameter mesin pencetakan buku hasil <i>Brainstorming</i> yang mempengaruhi cacat produk.....	133
Tabel 5.2 5W+1H Usulan Perbaikan Faktor Mesin	137
Tabel 5.3 5W+1H Usulan Perbaikan Faktor Manusia	137
Tabel 5.4 Lanjutan 5W+1H Usulan Perbaikan Faktor Manusia	138
Tabel 5.5 Lanjutan 5W+1H Usulan Perbaikan Faktor Material	138
Tabel 5.6 Lanjutan 5W+1H Usulan Perbaikan Faktor Metode	139
Tabel 5.7 Lanjutan 5W+1H Usulan Perbaikan Faktor Lingkungan	139
Tabel 5.8 Hasil Data Eksperimen Taguchi	140
Tabel 5.9 Perhitungan S/N Ratio masing-masing factor dan level	142