



**PERBAIKAN KINERJA MUTU PRODUK *DYEING*
KNITTING DI INDUSTRI TEKSTIL DENGAN
METODE *SIX SIGMA***



TESIS

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Fikri Al Latif

55319120029

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2023**



**PERBAIKAN KINERJA MUTU PRODUK *DYEING*
KNITTING DI INDUSTRI TEKSTIL DENGAN
METODE *SIX SIGMA***



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program
Pascasarjana pada Program Magister Teknik Industri**

Fikri Al Latif

55319120029

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

2023

PENGESAHAN TESIS

Judul : Perbaikan Kinerja Mutu Produk Dyeing Knitting Di Industri
Tekstil Dengan Metode Six Sigma
Nama : Fikri Al Latif
NIM : 55319120029
Program Studi : Magister Teknik Industri
Tanggal : 24 Februari 2023

Mengesahkan

Pembimbing



(Dr. Ir. Hasbullah, M.T.)

Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.)

Ketua Program Studi
Magister Teknik Industri



(Dr. Ir. Sawarni Hasibuan, M.T.)

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam Tesis ini:

Judul : Perbaikan Kinerja Mutu Produk *Dyeing Knitting* di Industri
Tekstil dengan Metode *Six Sigma*
Nama : Fikri Al Latif
NIM : 55319120029
Program : Fakultas Teknik – Program Studi Magister Teknik Industri
Tanggal : 24 Februari 2023

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian dan karya saya sendiri dengan arahan pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Industri, Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister (S2) pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, serta hasil pengolahannya yang dituliskan pada tesis ini telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 24 Februari 2023



(Fikri Al Latif)

PERNYATAAN *SIMILARITY CHECK*

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh:

Nama : Fikri Al Latif
NIM : 55319120029
Program Studi : Magister Teknik Industri

Dengan judul

" Identification of Problem Factors in Dyeing Knitting with Root Cause Analysis and Failure Mode and Effect Analysis", telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan system Turnitin pada tanggal 16/01/2023, didapatkan nilai persentase sebesar 17 %.

Jakarta, 18 Januari 2023
Administrator Turnitin



(Miyono, S.Kom)

PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Universitas Mercu Buana, Kampus Menteng dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HAKI yang berlaku di Universitas Mercu Buana. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tesis haruslah seizin Direktur Program Pascasarjana UMB.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, peneliti sudah dapat menyelesaikan penelitian dalam rangka penyusunan Tesis. Penelitian ini berjudul ” Perbaikan Kinerja Mutu Produk *Dyeing Knitting* di Industri Tekstil dengan Metode *Six Sigma*”. Tesis ini diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Magister pada Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana.

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan laporan penelitian telah mendapat bimbingan, pengarahan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini peneliti menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dorongan dan fasilitas pada Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana.
3. Dr. Ir. Sawarni Hasibuan, M.T selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dorongan, arahan dan membagi ilmu yang bermanfaat dalam penyelesaian penelitian ini
4. Dr. Ir. Hasbullah, M.T selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan dan memberi motivasi dalam penyusunan Tesis ini.
5. Para Guru Besar dan dosen-dosen Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana selaku dosen yang telah memberikan kuliah, materi, pengalaman dan tugas guna pendalaman materi kuliah.
6. Kepada seluruh Rekan Magister Teknik Industri angkatan 26 yang telah menjadi teman, saudara, penyemangat dan memberi motivasi selama kuliah di Universitas Mercu Buana.
7. Untuk Keluarga yang sudah memberikan semangat dan dukungannya selama berkuliah di Universitas Mercu Buana.

Penelitian ini sudah dibuat dengan sungguh-sungguh untuk mengikuti kaidah-kaidah penelitian ilmiah sebagaimana telah diatur dalam buku pedoman yang

merupakan kebijakan Kepala Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana. Di sisi lain adanya keterbatasan kemampuan teknis maupun metodologis, tentu di dalam proposal penelitian ini masih terdapat kekurangan. Semoga semua pihak dapat membantu penyempurnaannya.

Jakarta, 24 Februari 2023

Fikri Al Latif



ABSTRAK

Sektor industri manufaktur memiliki peranan penting dalam perekonomian nasional, terutama di bidang tekstil. Nilai ekspor tekstil pada tahun 2021 mengalami peningkatan signifikan sekitar 23%, tetapi pada tahun 2020 dan 2021 PDB industri tekstil mengalami penurunan sekitar 3% dikarenakan masyarakat mulai mengurangi pengeluaran untuk pakaian dan fokus pada kesehatan di era pandemi, tetapi industri tekstil tetap menjadi andalan karena memberikan kontribusi besar terhadap perekonomian nasional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya *defect* pada proses celup warna dan mengevaluasi serta menganalisis upaya perbaikan yang akan dilakukan untuk mengurangi cacat produk pada proses celup warna. Metode analisis yang digunakan adalah *Root Cause Analysis* (RCA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dengan melibatkan para *expert*, sedangkan metode *improvement* menggunakan metode 5W1H dengan pendekatan DMAIC *Six Sigma*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *defect* belang benang merupakan *defect* tertinggi dan untuk perbaikan yang dilakukan yaitu membuat SOP baru seperti lembar *checklist*, membersihkan mesin setelah dilakukan pencelupan serta memisahkan warna-warna gelap dan terang didalam satu mesin, dan juga kain harus diproses di mesin *scouring and bleaching* terlebih dahulu untuk terbebas dari kandungan *wax, oil* dan debu. Setelah perbaikan dapat disimpulkan yaitu kualitas produksi meningkat dari rata-rata *sigma level* 4,44 dengan Cp 1,48 menjadi 4,59 dengan Cp 1,53.

Kata Kunci: 5W1H, DMAIC, FMEA, Industri Tekstil, *Root Cause Analysis*, *Six Sigma*

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

The manufacturing industry sector has an important role in the national economy, especially in the textile sector. The value of textile exports in 2021 has increased significantly by around 23%, but in 2020 and 2021 the textile industry's GDP has decreased by around 3% because people have started to reduce spending on clothing and focus on health in the pandemic era, but the textile industry remains a mainstay because it provides a major contribution to the national economy. This study aims to determine and identify the factors that cause defects in the color dyeing process and to evaluate and analyze the improvement efforts that will be made to reduce product defects in the color dyeing process. The analytical method used is Root Cause Analysis (RCA) and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) involving experts, while the improvement method uses the 5WHY method with the DMAIC Six Sigma approach. The results showed that thread stripe defects were the highest defects and the improvements made were making new SOPs such as checklist sheets, cleaning the machine after dyeing and separating dark and light colors in one machine, and also the fabric had to be processed in a scouring and bleaching machine. first to be free from the content of wax, oil, and dust. After the improvement, it can be concluded that the quality of production has increased from an average sigma level of 4.44 with a Cp of 1.48 to 4.59 with a Cp of 1.53.

Keywords: DMAIC, Six Sigma, Textile Industry, Root Cause Analysis, FMEA, 5WHY

DAFTAR ISI

PENGESAHAN TESIS	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
PERNYATAAN <i>SIMILARITY CHECK</i>	iv
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	6
1.4 Pembatasan Masalah.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Kajian Teori.....	8
2.1.1 Pengertian Kualitas.....	8
2.1.2 Manajemen Kualitas	9
2.1.3 Dimensi Kualitas Produk	9
2.1.4 <i>Defect</i>	10
2.1.5 Teori <i>Six Sigma</i>	10
2.1.6 Metode DMAIC.....	12
2.1.7 <i>Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)</i>	14

2.1.8	Teori <i>Malcolm Baldrige National Quality Award</i> (MBNQA).....	14
2.2	Kajian Penelitian Sebelumnya.....	16
2.3	Kerangka Pemikiran	20
BAB III METODOLOGI.....		21
3.1	Jenis dan Desain Penelitian.....	21
3.2	Data dan Informasi	21
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	22
3.4	Populasi dan Sampel.....	23
3.5	Teknik Analisis Data	23
BAB IV HASIL DAN ANALISIS		30
4.1	Pengolahan Data.....	30
4.1.1	Tahap <i>Define</i>	30
4.1.2	Tahap <i>Measure</i>	35
4.1.3	Tahap <i>Analyze</i>	38
4.1.4	Tahap <i>Improve</i>	46
4.1.5	Tahap <i>Control</i>	56
BAB V PEMBAHASAN		58
5.1	Temuan Penelitian.....	58
5.1.1	Faktor penyebab <i>defect</i> pada <i>Dyeing Knitting</i>	58
5.1.2	Hasil Perbaikan dan Implementasi dengan 5W+1H dan <i>Kaizen</i>	59
5.2	Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya.....	60
5.3	Implikasi Penelitian	61
5.3.1	Implikasi Teoritis.....	61
5.3.2	Implikasi Praktis.....	61
5.4	Keterbatasan Penelitian.....	62
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		63
6.1	Kesimpulan.....	63
6.2	Saran	64

DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	68



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Pertumbuhan Industri Tekstil di Indonesia.....	2
Gambar 1.2 Nilai Ekspor Tekstil di Indonesia.....	3
Gambar 1.3 Data Produk <i>Defect</i> Divisi <i>Dyeing</i>	5
Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran.....	20
Gambar 3.1 Langkah-langkah Penelitian	29
Gambar 4.1 Alur Produksi Divisi <i>Dyeing Knitting</i>	31
Gambar 4.2 Grafik <i>Defect</i> Produk Januari – Desember 2020	32
Gambar 4.3 Grafik <i>P Chart</i> Proses <i>Dyeing</i>	36
Gambar 4.4 Diagram Pareto Jenis <i>Defect</i> Proses <i>Dyeing</i>	39
Gambar 4.5 <i>Focus Group Discussion</i>	40
Gambar 4.6 Diagram <i>Fishbone Defect</i> Belang Benang	41
Gambar 4.7 <i>Grey Inspection</i>	48
Gambar 4.8 SOP baru <i>Grey Fabric Inspection</i>	49
Gambar 4.9 Contoh Mesin Penakar <i>Dyestuff</i>	50
Gambar 4.10 Mesin <i>Scouring and Bleaching</i>	51
Gambar 4.11 Peta Kontrol P Divisi <i>Dyeing Knitting</i>	54

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	16
Tabel 2.2 <i>State of the Art</i>	19
Tabel 3.1 Operasional Variabel Penelitian	22
Tabel 3.2 Kriteria <i>Severity</i>	25
Tabel 3.3 Kriteria <i>Occurence</i>	26
Tabel 3.4 Kriteria <i>Detection</i>	26
Tabel 4.1 Data Jumlah Produksi dan <i>Defect</i> Periode Jan – Des 2020	31
Tabel 4.2 Data CTQ Proses <i>Dyeing</i>	32
Tabel 4.3 Standar Visual Jenis <i>Defect</i> Produksi <i>Dyeing</i>	33
Tabel 4.4 Data Peta Kendali <i>Defect</i> Proses <i>Dyeing</i>	35
Tabel 4.5 Data Kinerja Produk pada Proses <i>Dyeing</i>	37
Tabel 4.6 Analisa <i>Cause Defect</i> Belang Benang dengan <i>Why-why Analysis</i>	42
Tabel 4.7 FMEA <i>defect</i> belang benang	44
Tabel 4.8 Rencana Perbaikan	47
Tabel 4.9 Perhitungan Peta Kontrol P di Divisi <i>Dyeing Knitting</i>	52
Tabel 4.10 Perhitungan Nilai DPMO dan <i>Sigma Level</i>	54
Tabel 4.11 <i>Malcolm Baldrige National Quality Award</i>	57
Tabel 5.1 Standarisasi Perbaikan	59
Tabel 5.2 Perbandingan Penelitian Sebelumnya dengan Saat Ini	60