

**PENGGUNAAN METODE SIX SIGMA UNTUK
MENGURANGI CACAT *BAD CONE* DAN MENINGKATKAN
KUALITAS PADA UNIT *SPINNING* PT. DAN LIRIS**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Sarjana
Teknik Program Studi Teknik Industri Universitas Sahid Surakarta**



Disusun Oleh :

DIAH AYU PURWITASARI

NIM. 2023053019

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS, TEKNOLOGI, DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS SAHID SURAKARTA**

2026

LEMBAR PERSETUJUAN
PENGGUNAAN METODE SIX SIGMA UNTUK MENGURANGI
CACAT *BAD CONE* DAN MENINGKATKAN KUALITAS PADA UNIT
***SPINNING* PT. DAN LIRIS**

Disusun Oleh :
DIAH AYU PURWITASARI
NIM. 2023053019

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan dewan penguji
Pada hari Selasa tanggal 30 Desember 2025

Pembimbing I



Ir.Yunita Primasanti, S.T., M.T.

NIDN. 0627058101

Pembimbing II




Erna Indriastiningsih, ST., MT.

NIDN. 0616057702

Mengetahui

Kepala Program Studi Teknik Industri



Anita Oktaviana Trisna Devi, S.T., M.T

NIDN. 0619108802

LEMBAR PENGESAHAN
PENGGUNAAN METODE SIX SIGMA UNTUK MENGURANGI
CACAT *BAD CONE* DAN MENINGKATKAN KUALITAS PADA UNIT
***SPINNING* PT. DAN LIRIS**

Disusun Oleh :
DIAH AYU PURWITASARI
NIM. 2023053019

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan dewan penguji
Pada hari Selasa tanggal 13 Januari 2026

Dewan Penguji:

1. Penguji 1 Ir. Yunita Primasanti, S.T., M.T.
NIDN. 0627058101
2. Penguji 2 Erna Indriastiningsih, ST., MT.
NIDN. 0616057702
3. Penguji 3 Bekti Nugrahadi, ST., MT.
NIDN. 0630109501


.....

.....

.....

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Teknik Industri



Anita Oktaviana Trisna Devi, S.T., MT
NIDN. 0619108802

Dekan Fakultas sains, Teknologi
dan Kesehatan



apt. Ahwan, S.Farm., M.Sc.
NIDN. 0626088401

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT. Yang telah memberikan kenikmatan, hidayah, dan kekuatan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ PENGGUNAAN METODE SIX SIGMA UNTUK MENGURANGI CACAT *BAD CONE* DAN MENINGKATKAN KUALITAS PADA UNIT *SPINNING* PT. DAN LIRIS ” sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan program sarjana (S1) Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains Teknologi Dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta. Sholawat serta salam penulis haturkan kepada junjungan kita nabi agung Muhammad SAW. yang senantiasa menjadi tokoh teladan baik bagi seluruh umat islam dalam menjalankan kehidupan ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Dengan demikian, tanpa mengurangi rasa hormat penulis mengucapkan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Allah SWT. atas segala kekuatan dan jalan yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat mencapai di satu titik ini.
2. Orang tua saya yang sangat berjasa dalam kehidupan saya, dengan motivasi, nasehat, dan dukungan beliaulah penulis mampu menyelesaikan pendidikan ini dengan baik dan tepat waktu.
3. Seluruh anggota keluarga saya, om, tante, serta adik dan kakak penulis yang tak jarang memberikan dukungan, motivasi, semangat, dan selalu menjadi *reminder* bagi penulis supaya segera menyelesaikan skripsinya.
4. Haidar Fikri Surya Putra yang telah menjadi bagian dalam perjalanan selama kuliah. Terimakasih sudah senantiasa memberikan motivasi, mendengarkan keluh kesah, memberikan semangat, serta membantu penulis hingga bisa menyelesaikan penelitian skripsi ini.
5. Dekan fakultas Sains Teknologi Dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta
6. Ibu Anita Oktaviana Trisna Devi, S.T., M.T. selaku kepala program studi Teknik Industri

7. Ibu Yunita Primasanti, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing pertama penulis yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Ibu Erna Indriastiningsih, ST., MT. selaku dosen pembimbing akademik dan dosen pembimbing kedua yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Seluruh bapak ibu dosen program studi Teknik Industri Universitas Sahid Surakarta yang secara tulus mendidik penulis
10. Untuk seluruh teman-teman penulis dari program studi lainnya yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Terimakasih kepada seluruh pihak terkait dimana mereka telah berjasa dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Surakarta, Januari 2026
Penulis

Diah Ayu Purwitasari

PERSYARATAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH

Saya mahasiswa Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains, Teknologi, dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta. Yang Bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Diah Ayu Purwitasari
NIM : 2023053019
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Sains, Teknologi, dan Kesehatan
Jenis Ilmiah : Skripsi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir/skripsi dengan judul: **“PENGUNAAN METODE SIX SIGMA UNTUK MENGURANGI CACAT BAD CONE DAN MENINGKATKAN KUALITAS PADA UNIT SPINNING PT. DAN LIRIS”**

Adalah benar – benar karya saya sendiri, bukan plagiat atau karya milik orang lain. Apabila kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan/karya orang lain seolah – olah pikiran saya sendiri, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan akademik di fakultas sains, teknologi, dan kesehatan Universitas Sahid Surakarta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya.

Surakarta 13 Januari 2026



Diah Ayu Purwitasari

**PERSYARATAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai civitas akademis Universitas Sahid Surakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Diah Ayu Purwitasari
NIM : 2023053019
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Sains, Teknologi, dan Kesehatan
Jenis Ilmiah : Skripsi

Demikian perkembangan ilmu pengetahuan saya, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sahid Surakarta, Hak bebas royalti (Non-Eksklusif Royal Free Right) skripsi saya yang berjudul **“PENGUNAAN METODE SIX SIGMA UNTUK MENGURANGI CACAT BAD CONE DAN MENINGKATKAN KUALITAS PADA UNIT SPINNING PT. DAN LIRIS”** Beserta instrument, desain/perangkat (jika ada), bahkan menyimpan, mengalihkan bentuk, mengalihkan media, mengelola dalam bentuk pangkalan data atau database, merawat, serta mempublikasikan karya ilmiah saya selama mencantumkan nama saya sebagai penulis (author) dan pembimbing sebagai co-author atau pencipta dan juga pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya secara sadar tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Surakarta, 13 Januari 2026



Diah Ayu Purwitasari

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
PERSYARATAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH.....	vi
PERSYARATAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYAILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Peneitian	4
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Landasan Teori	7
2.1.1 Definisi Kualitas dan Mutu Produk	7
2.1.2 Fungsi Kualitas / Mutu	7
2.2 Pengendalian Kualitas	8
2.2.1 Definisi Pengendalian Kualitas.....	8
2.2.2 Tujuan Pengendalian Kualitas	9
2.2.3 Langkah-langkah Pengendalian Kualitas	9
2.2.4 Alat Pengendalian Kualitas.....	10
2.3 Six Sigma	17
2.2.5 Definisi Kualitas Menurut Teori Metode <i>Six Sigma</i>	18
2.3.2 Perhitungan Six Sigma	19
2.2.6 Tahapan Implmentasi <i>Six Sigma</i>	20

2.3	<i>FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)</i>	21
2.3.1	Tahapan Metode <i>FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS</i> FMEA 23	
2.4	KAIZEN	26
2.4.1	Definisi <i>Kaizen</i>	26
2.4.2	Hubungan dengan <i>Six Sigma</i>	27
2.5	Penelitian Terdahulu	28
2.6	Kerangka Berpikir	34
BAB III		35
METODE PENELITIAN		35
3.1	Diagram Alur Penelitian	35
3.2	Studi Pendahuluan	36
3.2.1	Studi Lapangan	37
3.2.2	Studi Pustaka	37
3.3	Perumusan Masalah	37
3.4	Tujuan dan Batasan Penelitian.....	38
3.5	Pengumpulan Data.....	38
3.6	Pengolahan Data	38
3.7	Analisis dan Interpretasi Hasil.....	39
3.8	Kesimpulan dan Saran	39
BAB IV		40
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		40
4.1	Pengumpulan Data.....	40
4.1.1	Gambaran Umum Perusahaan	40
4.1.2	Proses Produksi.....	41
4.1.3	Data Produksi Winder dan Jumlah Cacat Bad Cone PT. Dan Liris ...	49
4.2	Pengolahan Data	49
4.2.1	Tahap <i>Define</i> (Identifikasi Masalah)	50
4.2.2	Tahap <i>Measure</i> (Pengumpulan data dan Pengukuran)	53
4.2.3	Tahap <i>Analyze</i> (Analisis).....	62
4.2.4	Tahap <i>Improve</i>	77
4.2.5	Tahap <i>Control</i>	89
STANDARD OPERATING PROCEDURE (SOP).....		93
BAB V		96
ANALISIS DAN INTERPRETASI HASIL.....		96
5.1	Analisis Tingkat Kecacatan <i>Bad Cone</i> pada Produk Benang	96

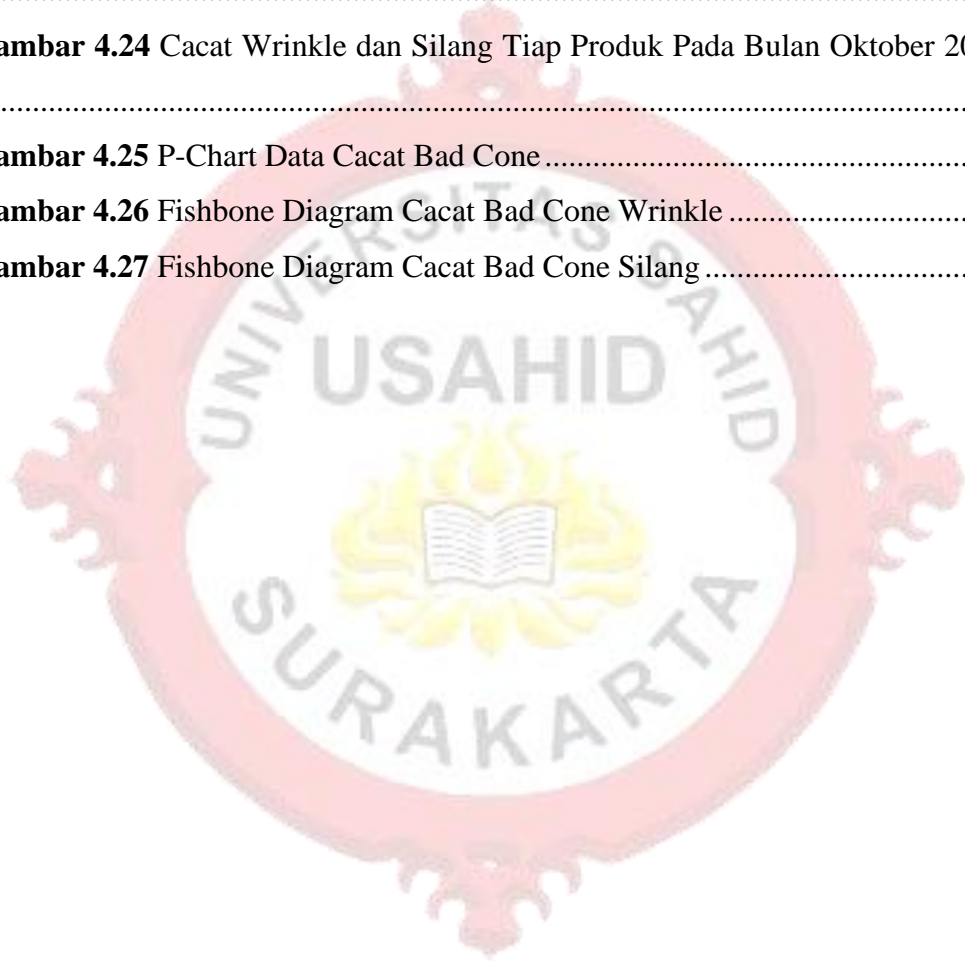
5.1.1	Analisis Penentuan <i>Critical to Quality</i> (CTQ)	96
5.2	Analisis Tingkat Sigma Proses Produksi Benang.....	97
5.2.1	Analisis Perhitungan Nilai DPMO dan Tingkat Sigma.....	97
5.3	Analisis Diagram Fishbone Diagram (Diagram Sebab Akibat).....	97
5.4	Analisis Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)	100
5.5	Analisis Tindakan Perbaikan Untuk Meminimalisir Terjadinya Cacat Bad Cone	101
5.6	Analisis Tahap Control	103
BAB VI.....		105
KESIMPULAN DAN SARAN		105
6.1	Kesimpulan	105
6.2	Saran	107
DAFTAR PUSTAKA.....		108
LAMPIRAN		110



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lembar periksa yang melacak jumlah cacat berdasarkan jenisnya (Sumber: Wikipedia.org)	11
Gambar 2.2 Diagram Pareto (Sumber: Ilmu Manajemen Industri (n.d.))	11
Gambar 2.3 Diagram tulang ikan dari sistem informasi ketenagakerjaan Bali terintegrasi berbasis website dan mobile sumber (Bagus Wiryadika, 2021).....	12
Gambar 2.4 Histogram Data Hasil Analisis Dokumen RPP Sumber [7].....	13
Gambar 2.5 Grafik peta kendali P Sumber[8].....	13
Gambar 2.6 Scatter diagram hubungan absensi dengan tingkat kerusakan, Sumber (Dickson, 2015).....	16
Gambar 2.7 Diagram stratifikasi hasil pemeriksaan kualitas berdasarkan mesin dan operator, Sumber (H. Sudirman, 2018).....	17
Gambar 2.8 Kerangka Berpikir	34
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	36
Gambar 4.1 Lokasi PT. Dan Liris	40
Gambar 4.2 Flow process benang carded 100% cotton/non mixing.....	42
Gambar 4.3 Flow process benang combed 100% cotton	42
Gambar 4.4 Flow process benang mixing	42
Gambar 4.5 Sortir kapas.....	43
Gambar 4.6 Mesin Blowing	44
Gambar 4.7 Mesin Carding	44
Gambar 4.8 Mesin pre-drawing, mix drawing, dan drawing	45
Gambar 4.9 Mesin Lap Former / Scutcher (SK)	46
Gambar 4.10 Mesin Combing	46
Gambar 4.11 Mesin Finish Drawing	47
Gambar 4.12 Mesin Flyer	47
Gambar 4.13 Mesin Ring Spinning.....	48
Gambar 4.14 Mesin Winding	48
Gambar 4.15 Produk akhir benang yang sudah dipacking.....	49
Gambar 4.16 Cacat Ngering (Ring Cone).....	50
Gambar 4.17 Cacat Crossing (benang silang).....	51

Gambar 4.18 Cacat wrinkle (ujung gulungan berkerut).....	51
Gambar 4.19 Cacat Benang Kotor	52
Gambar 4.20 Cacat Berat Kurang dan Lebih	52
Gambar 4.21 Diagram Pareto Presentase Cacat Bad Cone.....	55
Gambar 4.22 Histogram Jumlah cacat wrinkle dan silang tiap bulan, periode Juli 2024-Maret 2025	56
Gambar 4.23 Cacat Wrinkle dan Silang Tiap Produk Pada Bulan September 2024	57
Gambar 4.24 Cacat Wrinkle dan Silang Tiap Produk Pada Bulan Oktober 2024	58
Gambar 4.25 P-Chart Data Cacat Bad Cone.....	60
Gambar 4.26 Fishbone Diagram Cacat Bad Cone Wrinkle	63
Gambar 4.27 Fishbone Diagram Cacat Bad Cone Silang.....	64



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konversi Sigma / Tingkat Pencapaian Six Sigma oleh (Gaspersz, 2002)	18
Tabel 2.2 Nilai Severity Sumber (Gasperz, 2002)	23
Tabel 2.3 Nilai Occurance, Sumber (Gasperz, 2002)	24
Tabel 2.4 Nilai Rating Detection, Sumber (Gasperz, 2002)	25
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu	31
Tabel 4.1 Data Produksi Winder dan Jumlah Cacat Bad Cone (Satuan Cones)	49
Tabel 4.2 Data Cacat Bad Cone PT. Danliris dalam satuan cone (Juli 2024-Maret 2025)	54
Tabel 4.3 Perhitungan Kumulatif	54
Tabel 4.4 Jumlah cacat wrinkle dan silang tiap bulan, periode Juli 2024-Juni 2025	56
Tabel 4.5 Cacat Wrinkle dan Silang Tiap Produk Pada Bulan September 2024	57
Tabel 4.6 Jumlah cacat wrinkle dan silang tiap produk pada bulan Oktober 2024.	58
Tabel 4.7 Data Perhitungan P-Chart	60
Tabel 4.8 Nilai RPN cacat wrinkle dan silang (crossing)	68
Tabel 4.9 Urutam potensi terjadinya cacat berdasarkan nilai RPN	75
Tabel 4.10 Tingkatan Risiko Nilai RPN	76
Tabel 4.11 Usulan perbaikan dengan 5W+1H pada cacat wrinkle	78
Tabel 4.12 Usulan perbaikan dengan 5W+1H pada cacat silang	83
Tabel 4.13 Perbandingan Data Cacat Bad Cone Sebelum dan Sesudah Perbaikan	89
Tabel 4.14 Perbandingan Nilai DPMO Dan Juga Nilai Sigma Sebelum Dan Sesudah Perbaikan	90
Tabel 4.15 Data komplain benang terkait cacat bad cone sebelum dan sesudah perbaikan	91
Tabel 4.16 SOP Pengendalian Kualitas Benang Pada Proses Winding	93

ABSTRAK

Industri tekstil dituntut untuk menghasilkan produk dengan kualitas tinggi dan tingkat kecacatan yang rendah guna meningkatkan daya saing dan kepuasan pelanggan. Penelitian ini dilakukan pada unit *spinning* PT. Dan Liris yang masih menghadapi permasalahan cacat *bad cone* pada proses *winding*, seperti *wrinkle*, *crossing*, *ring cone*, benang kotor, serta berat tidak sesuai standar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kecacatan *bad cone*, mengidentifikasi faktor penyebab utama, serta memberikan usulan perbaikan guna meningkatkan kualitas produk benang. Metode yang digunakan adalah *Six Sigma* dengan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*). Data diperoleh dari hasil produksi mesin *winding* periode Juli 2024 hingga Maret 2025. Alat analisis yang digunakan meliputi diagram Pareto, peta kendali P, diagram *fishbone*, serta *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk menentukan prioritas perbaikan berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN). Hasil penelitian menunjukkan bahwa cacat dominan adalah *wrinkle* dan *crossing*, dengan nilai DPMO dan level sigma awal yang menunjukkan proses masih perlu ditingkatkan. Faktor penyebab cacat berasal dari aspek mesin, metode kerja, material, dan manusia. Usulan perbaikan berbasis *Kaizen* mampu menurunkan jumlah cacat *bad cone*, menurunkan nilai DPMO, serta meningkatkan level sigma proses. Dengan demikian, penerapan metode *Six Sigma* terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas produk benang dan mendukung upaya *zero defect* di unit *spinning* PT. Dan Liris.

Kata Kunci: *Six Sigma*; *Bad Cone*; *Spinning*; *Winding*; Pengendalian Kualitas; *Kaizen*, FMEA

ABSTRACT

The textile industry must produce high-quality products with low defect rates to improve competitiveness and customer satisfaction. This research was conducted at the spinning unit of PT. Dan Liris, which still faces problems with bad cone defects in the winding process, such as wrinkles, crossing, ring cones, dirty yarn, and weights that do not meet standards. This study aims to analyse the level of bad cone defects, identify the main causal factors, and provide improvement suggestions to improve yarn product quality. The method used Six Sigma with the DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, and Control) approach. Data were obtained from the production results of winding machines from July 2024 to March 2025. The analytical tools used include Pareto diagrams, P control charts, fishbone diagrams, and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) to determine improvement priorities based on the Risk Priority Number (RPN) value. The results show that the dominant defects are wrinkles and crossing, with DPMO values and initial sigma levels indicating that the process still needs improvement. The factors causing defects come from aspects of machines, work methods, materials, and people. Kaizen-based improvement proposals reduced the number of bad cone defects, decreased the DPMO value, and increased the process sigma level. Thus, the implementation of the Six Sigma method has proven effective in improving yarn product quality and supporting zero-defect efforts at the spinning unit of PT. Dan Liris.

Keywords: Six Sigma; Bad Cone; Spinning; Winding; Quality Control; Kaizen, FMEA

