

TUGAS AKHIR

Analisa Pengendalian Kualitas Statistik Untuk Meminimalkan Cacat Produk *Paper Board* dengan Menggunakan *Seven Tools* dan *Statistical Process Control* dalam Tahapan *DMAIC Six Sigma*

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memenuhi Gelar sarjana
Teknik Industri Pada Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta

Oleh :

SYAFRIANDA IKHSAN
NPM : 2410017311058



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2026**

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

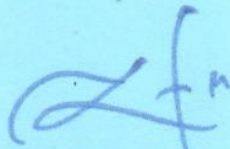
ANALISA PENGENDALIAN KUALITAS STATISTIK UNTUK MEMINIMALKAN
CACAT PRODUK PAPER BOARD DENGAN MENGGUNAKAN SEVEN TOOLS DAN
STATISTICAL PROCESS CONTROL DALAM TAHAPAN DMAIC SIX SIGMA

Oleh;

SYAFRIANDA IKHSAN
2410017311058

Disetujui oleh;

Pembimbing



Yesmizarti Muchtiar, S.T, M.T., IPM

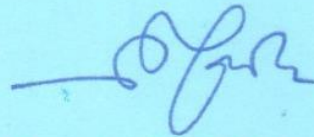
Diketahui oleh;

Fakultas Teknologi Industri
Dekan,

Prodi Teknik Industri
Ketua,



Prof. Dr. Eng Ir. Reni Desmiarti, S.T., M.T.



Ir. Ayu Bidiawati JR, S.T., M.Eng, IPM, AER

BIODATA



DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Syafrianda Ikhsan
NPM : 2410017311058
Tempat/ Tanggal Lahir : Sintuk, 19 April 2001
Jenis Kelamin : Laki – Laki
Alamat Tetap : Simpang Tiga Sintuk
Telp. : 081270466283
E-Mail : Syafriandaikhsan@gmail.com

PENDIDIKAN

Sekolah Dasar : SDN 10 Sintuk Toboh Gadang
SMP : SMP N 1 Sintuk Toboh Gadang
SMA : SMK SMTI Padang
Perguruan Tinggi : Universitas Bung Hatta

TUGAS AKHIR

Judul : Analisa Pengendalian Kualitas Statistik
Untuk Meminimalkan Cacat Produk Paper
Board dengan Menggunakan *Seven Tools*
dan *Statistical Process Control* dalam
Tahapan *DMAIC Six Sigma*

Tempat Penelitian : PT. Riau Andalan Paper Board
International
Tanggal Seminar : 13 Februari 2026

Padang, 12 Februari 2026

Syafrianda Ikhsan
NPM : 2410017311058

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap : Syafrianda Ikhsan

NPM : 2410017311058

Menyatakan tugas akhir dengan judul “ **Analisa Pengendalian Kualitas Statistik Untuk Meminimalkan Cacat Produk *Paper Board* dengan Menggunakan *Seven Tools* dan *Statistical Process Control* dalam Tahapan *DMAIC Six Sigma*** hasil penelitian saya kecuali untuk rujukan dari referensi seperti yang dikutip dalam tugas akhir ini. Tugas Akhir ini tidak pernah diajukan pada Universitas yang lain ataupun pada gelar sarjana yang lain

Demikian surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 13 Februari 2026

Syafrianda Ikhsan
NIM.2410017311058

PERNYATAAN PEMBIMBING

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Pembimbing : Yesmizarti Muchtiar, S.T,M.T

NIK/NIP : 970800376/1014027202

Menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “ **Analisa Pengendalian Kualitas Statistik Untuk Meminimalkan Cacat Produk *Paper Board* dengan Menggunakan *Seven Tools* dan *Statistical Process Control* dalam Tahapan *DMAIC Six Sigma***”. Dalam penilai kami Tugas Akhir ini telah memenuhi kelayakan dalam hal ruang lingkup dan kualitas untuk menjadi persyaratan dalam mendapatkan gelar Sarjana Tekni (ST).

Dinyatakan di : Padang

Tanggal : 13 Februari 2026

Pembimbing :	
Nama : Yesmizarti Muchtiar, S.T,M.T	
NIK : 970800376	

ABSTRAK

PT. Riau Andalan *Paper Board* International merupakan perusahaan yang memproduksi *paper board* dengan tingkat produksi yang tinggi, namun masih ditemukan tingkat kecacatan produk yang melebihi 10% dari total produksi harian. Jenis cacat yang sering terjadi antara lain *streak*, *delamination*, *patchy*, *uneven coating*, *mottling*, *glue issue*, dan *paper adhesion*. Tingginya tingkat cacat ini berpotensi meningkatkan produk *reject* dan komplain pelanggan sehingga diperlukan upaya pengendalian kualitas yang sistematis dan terstruktur. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan menentukan akar penyebab utama terjadinya cacat produk *paper board* serta merumuskan rekomendasi tindakan perbaikan menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC), *Seven Tools*, dan *Statistical Process Control* (SPC) dalam tahapan DMAIC *Six Sigma* (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Data penelitian diambil pada periode April 2025 hingga Januari 2026 dengan fokus pada produk *paper board grade food grade*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor dominan penyebab kecacatan berasal dari variasi proses pada tahap produksi mulai dari ketidakkonsistenan parameter mesin, serta faktor material dan metode kerja. Melalui penerapan *Seven Tools* dan analisis SPC dalam kerangka DMAIC, diperoleh usulan perbaikan berupa standarisasi parameter proses, pengendalian variasi mesin menggunakan *control chart*, peningkatan pengawasan bahan baku dan bahan kimia, serta penyusunan SOP pengendalian kualitas. Implementasi usulan perbaikan diharapkan mampu menurunkan tingkat kecacatan produk hingga di bawah 10% dan meningkatkan stabilitas proses produksi.

Kata Kunci: Pengendalian Kualitas, *Seven Tools*, *Statistical Process Control* (SPC), *Six Sigma*, DMAIC, Produk Cacat.

ABSTRACT

PT. Riau Andalan Paper Board International is a company engaged in paper board manufacturing with a high level of production output. However, the defect rate still exceeds 10% of the total daily production. The most common types of defects include streak, delamination, patchy, uneven coating, mottling, glue issues, and paper adhesion problems. The high defect rate has the potential to increase product rejection and customer complaints; therefore, a systematic and structured quality control effort is required. This study aims to analyze and determine the root causes of paper board product defects and to formulate improvement recommendations using Statistical Quality Control (SQC), Seven Tools, and Statistical Process Control (SPC) within the DMAIC Six Sigma framework (Define, Measure, Analyze, Improve, and Control). The research data were collected from April 2025 to January 2026, focusing on food-grade paper board products. The results indicate that the dominant factors causing defects originate from process variations throughout the production stages, including inconsistent machine parameters, as well as material and method-related factors. Through the implementation of Seven Tools and SPC analysis within the DMAIC framework, several improvement proposals were developed, including process parameter standardization, machine variation control using control charts, enhanced monitoring of raw materials and chemicals, and the development of quality control Standard Operating Procedures (SOPs). The implementation of these improvement initiatives is expected to reduce the defect rate to below 10% and improve overall production process stability.

Keywords: *Quality Control, Statistical Quality Control (SQC), Statistical Process Control (SPC), Seven Tools, Six Sigma, DMAIC, Paper Board, Product Defects*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi ALLAH SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: “**Analisa Pengendalian Kualitas Statistik Untuk Meminimalkan Cacat Produk *Paper Board* dengan Menggunakan *Seven Tools* dan *Statistical Process Control* dalam Tahapan *DMAIC Six Sigma***” dengan baik dan lancar.

Dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini, penulis sebelumnya memohon maaf apabila dalam penyusunannya terjadi kesalahan dan kekurangan. Mungkin ada kata atau kalimat yang tidak sesuai dengan kaedah yang baik dan benar, sehingga Tugas Akhir ini menjadi kurang sempurna. Semoga setiap huruf, kata dan kalimat yang ada dalam Tugas Akhir ini menjadi bahan acuan nantinya bagi penulis dan pembaca lainnya, serta bisa memberikan kemudahan kepada adik-adik nantinya, yang akan menjalani dan membuat Tugas Akhir.

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata- 1 (S1) di program studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta. Perjalanan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini adalah suatu pengalaman yang mengesankan dengan banyaknya suka dan duka yang telah dijalani, serta ini adalah laporan yang penulis buat setelah dilaksanakannya penelitian Tugas Akhir di PT Riau Andalan Pulp and Paper, Riau. Perjalanan ini begitu cukup panjang dan melelahkan karena harus menyelesaikan tugas akhir ini sambil bekerja dengan 3 shift.

Akhir kata kami sebagai penulis mengucapkan terimakasih atas perhatiannya dan semua kritik serta saran yang membangun untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini, akan penulis terima dengan senang hati. Semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Padang, 13 Februari 2026

ttd

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah rabbil'alam, rasa puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah S.W.T Tuhan Yang Maha Esa atas semua nikmat yang telah diberikannya sehingga dapat melaksanakan penulisan Tugas Akhir hingga penyusunan Tugas Akhir. Shalawat dan salam juga tidak lupa penulis sampaikan kepada junjungan semesta alam, pemimpin segala umat yakni Nabi besar Muhammad SAW.

Skripsi ini dapat terselesaikan berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak dan Ibu tercinta, pengorbanan dan ketulusanmu tak akan mampu terbalas olehku hingga akhir zaman ini, semoga Allah senantiasa melimpahkan kasih sayangNya sampai akhir zaman
2. Ibu Ir. Ayu Bidiawati JR, S.T., M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
3. Ibu Yesmizarti Muchtiar, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan petunjuk, pengarahan dan bimbingan dengan penuh kesabaran, kesungguhan dan dorongan dalam penyusunan skripsi ini hingga akhir
4. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik jurusan Teknik Industri yang telah memberikan atas segala ilmu yang diberikan kepada penulis.

Semoga segala bantuan dan kebaikan tersebut mendapat limpahan balasan dari Allah SWT. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan tambahan pengetahuan, wawasan yang semakin luas bagi pembaca.

Padang 13 Februari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
BIODATA.....	3
PERNYATAAN KEASLIAN	4
PERNYATAAN PEMBIMBING	5
ABSTRAK.....	6
<i>ABSTRACT</i>	7
KATA PENGANTAR	8
UCAPAN TERIMA KASIH.....	9
DAFTAR ISI.....	10
DAFTAR GAMBAR	12
DAFTAR TABEL.....	13
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Konsep dasar kualitas dan Pengendalian Kualitas.....	5
2.3 Kertas	10
2.3 <i>Six Sigma</i>	22
2.4 <i>Basic Sevent Tools</i>	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	33
3.1 Studi Pendahuluan	33
3.2 Identifikasi Masalah.....	33
3.3 Perumusan Masalah	34
3.4 Tujuan Penelitian	34
3.5 Studi Literatur	34
3.6 Pengumpulan Data	35
3.7 Metoda Analisa	35

3.8 Flowchart Penelitian	40
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	41
4.1 Pengumpulan Data	41
4.2 Pengolahan Data Pada Tahapan <i>DMAIC</i>	43
BAB V ANALISIS MASALAH DAN PEMBAHASAN	71
5.1 Analisis Masalah	71
5.2 Pembahasan	75
BAB VI PENUTUP	77
6.1 Kesimpulan	77
DAFTAR PUSTAKA	78
DAFTAR LAMPIRAN	L-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Product Paper Board</i>	12
Gambar 2.2 <i>Head Box</i>	17
Gambar 2.3 <i>Forming Section</i>	18
Gambar 2.4 <i>Press Section</i>	18
Gambar 2.5 <i>Pre Dryer</i>	19
Gambar 2.6 <i>Opti Sizer</i>	19
Gambar 2.7 <i>After Dryer</i>	19
Gambar 2.8 <i>Pre-Calender</i>	20
Gambar 2.9 <i>Coater Section</i>	20
Gambar 2.10 <i>Calender</i>	21
Gambar 2.11 <i>Opti Reel</i>	21
Gambar 2.12 <i>Opti Winder</i>	21
Gambar 2.13 <i>Lembar Check sheet</i>	28
Gambar 2.14 <i>Diagram Pareto</i>	29
Gambar 2.15 <i>Diagram Sebab Akibat</i>	29
Gambar 2.16 <i>P-Chart</i>	30
Gambar 2.17 <i>Histogram</i>	31
Gambar 2.18 <i>Scatter Diagram</i>	31
Gambar 2.19 <i>Run Chart</i>	32
Gambar 3.1 <i>Flow Chart Penelitian</i>	41
Gambar 4.1 <i>Grafik P-Chart Perhitungan nilai P, CL, UCL dan LCL</i>	48
Gambar 4.2 <i>Diagram Pareto</i>	54
Gambar 4.3 <i>Diagram Sebab Akibat (marking)</i>	57
Gambar 4.4 <i>Diagram Dust</i>	61
Gambar 4.5 <i>Paper Touching</i>	62

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tingkat <i>sigma</i> dan <i>Defect Per Milion Opportunitis (DPMO)</i>	
Perusahaan	38
Tabel 4.1 Klasifikasi <i>Defect</i>	40
Tabel 4.2 Pengumpulan Data	41
Tabel 4.3 Perhitungan nilai <i>UCL, P, CL, LCL</i>	47
Tabel 4.4 Pengukuran Tingkat Sigma dan <i>Defect Per Milion Oppoertunities</i> (<i>DPMO</i>) April-2025 Hingga Januari-2026	51
Tabel 4.5 Frekuensi <i>Defect</i> Produk	52
Tabel 4.6 Tabel <i>Pareto</i>	53
Tabel 4.7 Klasifikasi <i>defect paper board</i>	54
Tabel 4.7 <i>DPMO</i> dan Tingkat <i>Six Sigma</i>	58
Tabel 4.8 Data <i>solid</i> dan viskositas <i>coating</i>	58
Tabel 4.9 <i>Life time change coater blade</i>	60
Tabel 4.10 <i>Analisa metode 5W+1H</i>	62
Tabel 4.11 <i>DPMO</i> dan Tingkat <i>Six Sigma</i>	64
Tabel 4.12 Data <i>coating</i> dan <i>angle blade</i>	66
Tabel 4.13 Rekomendasi <i>Preventive chance life time coater blade</i>	67
Tabel 4.14 Rekomendasi Dosis <i>Chemical Retention</i>	67