

SKRIPSI

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN METODE
SIX SIGMA UNTUK MEMINIMALISASI CACAT PRODUK SERTA
PERANCANGAN REKOMENDASI PERBAIKAN PADA PROSES
PRODUKSI WAJAN *SUPER POLISH***

(Studi Kasus: Lini Produksi Wajan *Super Polish* CV. SP Alumunium)



Disusun Oleh :

Nama : Raihan Ardani

NIM : 22106060062

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2026

LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1177/Un.02/DST/PP.00.9/06/2026

Tugas Akhir dengan judul : Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma untuk Meminimalisasi Cacat Produk serta Perancangan Rekomendasi Perbaikan pada Proses Produksi Wajan Super Polish (Studi Kasus: Lini Produksi Wajan Super Polish CV. SP Aluminium)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : RAIHAN ARDANI
Nomor Induk Mahasiswa : 22106060062
Telah diujikan pada : Senin, 25 Mei 2026
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Valid ID: 6a1da86311fea

Ketua Sidang

Ir. Trio Yonathan Teja Kusuma, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng
SIGNED



Valid ID: 6a1e1e580886

Penguji I

Dr. Ir. Yandra Rahadian Perdana, ST., MT
SIGNED



Valid ID: 6a1ee197635d6

Penguji II

Hernimanjati Paramawardhani, M.Sc.
SIGNED



Valid ID: 6a2132ef5a0cf

Yogyakarta, 25 Mei 2026

UIN Sunan Kalijaga

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga

Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Raihan Ardani

Nim : 22106060062

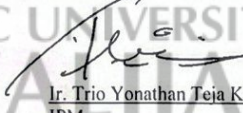
Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode *Six Sigma* untuk Meminimalisasi Cacat Produk serta Perancangan Rekomendasi Perbaikan pada Proses Produksi Wajan *Super Polish*

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Industri.

Dengan ini kami mengharapkan agar skripsi/tugas akhir saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr wb

Yogyakarta,
Pembimbing,


Ir. Trio Yonathan Teja Kusuma, S.T., M.T.,
IPM.
NIP. 19890715 201503 1 007



Dipindai dengan CamScanner

SURAT KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Raihan Ardani
NIM : 22106060062
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa skripsi saya yang berjudul: “Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode *Six Sigma* untuk Meminimalisasi Cacat Produk serta Perancangan Rekomendasi Perbaikan pada Proses Produksi Wajan *Super Polish*” adalah hasil karya pribadi dan sepanjang pengetahuan penyusun tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang penyusun ambil sebagai acuan.

Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, maka sepenuhnya menjadi tanggungjawab penyusun.

Yogyakarta, 08 Mei 2026

Yang menyatakan,

Raihan Ardani
22106060062

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

“Mia san Mia”

“Masuklah kedalam lapangan, cetak satu gol, dan tunjukan kepada dunia bahwa dirimu lebih baik daripada Lionel Messi”

(Joachim Löw kepada Mario Götze *world cup final* 2014 vs argentina)

(*إِنْ أَحْسَنْتُمْ أَحْسَنْتُمْ لِأَنْفُسِكُمْ وَإِنْ أَسَأْتُمْ فَلَهَا*)

“berbuat baik, kamu telah berbuat baik untuk dirimu sendiri. Jika kamu berbuat jahat, itu kembali kepada dirimu sendiri”

(Q.S. Al-Isra` : 8)

(*الْكَنَّسِ الْجَوَارِ ۝ ١٦ فَلَا أَقْسِمُ بِالْخُنَّسِ ۝ ١٥*)

“Aku bersumpah demi bintang yang bergerak cepat dan menyapu”

(Q.S. AT-Takwir : 15-16)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini tidak lepas dari banyak pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Sulardi Wiyatman dan Ibu Rochcani Jariyah yang selalu memberikan doa, membimbing, dan mendedikasikan dukungannya kepada penulis selama perkuliahan dan penyusunan laporan tugas akhir.
2. Bapak Ir. Trio Yonathan Teja Kusuma, S.T., M.T., IPM. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta kesabaran yang luar biasa kepada penulis. Terima kasih karena selalu meluangkan waktu untuk membimbing, bahkan ketika penulis melakukan kesalahan dalam proses pengerjaan. Nasehat dan dukungan yang diberikan menjadi pelajaran berharga bagi penulis untuk terus memperbaiki diri dan menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Ibu Herninanjati Paramawardhani, M.SC. selaku Kepala Program Studi Teknik Industri.
4. Bapak Dr. Ir. Yandra Rahadian Perdana, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta dukungan selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas ilmu, waktu, dan perhatian yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.

5. Yana Agasta yang senantiasa berjuang bersama, memberikan dukungan, doa, semangat kepada penulis selama proses perkuliahan sampai tahap penyusunan tugas akhir ini hingga dapat terselesaikan dengan baik.
6. Seluruh dosen dan staff kampus UIN Sunan Kalijaga khususnya Fakultas Sains dan Teknologi yang telah menjadi bagian dari perjalanan perkuliahan peneliti.
7. Keluarga seperjuangan kontrakan racink, Firman, Nabil, Tian, Fadhil, Evan, Romi, Odys, Adi, yang telah menemani pengerjaan laporan tugas akhir.
8. Teman-teman seperjuangan RAJENDRA (Teknik Industri 2022) yang sudah berjuang bersama-sama dari awal perkuliahan, serta selalu ada dikala suasana suka dan duka.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah *Subhanahu wata'ala* atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu 'alaihi wasallam* yang telah membimbing umat manusia dari masa kegelapan menuju era yang penuh cahaya. Berkat izin dan pertolongan Allah *Subhanahu wata'ala*, penulis dapat menyusun tugas akhir yang berjudul “Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode *Six Sigma* untuk Meminimalisasi Cacat Produk serta Perancangan Rekomendasi Perbaikan pada Proses Produksi Wajan *Super Polish* sebagai Rekomendasi Perbaikan” Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat berbagai kekurangan, baik dari segi penulisan maupun analisis yang dilakukan. Oleh karena itu, penulis dengan rendah hati memohon maaf serta mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat serta menjadi referensi yang berguna bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 11 Mei 2026



Raihan Ardani
22106060062

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
SURAT KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Pertanyaan Penelitian.....	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
1.5. Batasan Masalah	6
1.6. Sistematika Penelitian.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1. Penelitian Terdahulu.....	8
2.2. Landasan Teori.....	13
2.2.1. Kualitas	13
2.2.2. Pengendalian Kualitas	13

2.2.3. <i>Six Sigma</i>	14
2.2.4. <i>Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control</i>	15
2.2.5. SIPOC	18
2.2.6. <i>Critical to Quality</i>	19
2.2.7. Pareto Diagram	20
2.2.8. <i>Ishikawa</i> Diagram.....	21
2.2.9. <i>Poka-Yoke</i>	22
2.2.10. <i>Kaizen</i>	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
3.1. Objek Penelitian	26
3.2. Metode Pengumpulan Data	26
3.2.1. Metode Pengumpulan Data.....	26
3.2.2. Jenis Pengumpulan Data	27
3.2.3. Waktu Pengumpulan Data	28
3.3. Uji Validitas	29
3.4. Variabel Penelitian	29
3.5. Model Analisis	30
3.6. Diagram Alir Penelitian	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1. Gambaran Umum Proses Produksi Perusahaan.....	35
4.2. Hasil Analisis.....	41
4.2.1. Data Produksi dan Cacat Produk	41
4.2.2. Data Kategori Cacat Produk	49
4.2.3. Tahap <i>Define</i>	56

4.2.4. Tahap <i>Measure</i>	60
4.2.5. Tahap <i>Analyze</i>	61
4.2.6. Tahap <i>Improve</i>	65
4.2.7. <i>Control</i>	75
4.3. Pembahasan	81
4.3.1. Pembahasan Analisis Tahap <i>Define</i>	81
4.3.2. Pembahasan Analisis Tahap <i>Measure</i>	85
4.3.3. Pembahasan Analisis Tahap <i>Analyze</i>	86
4.3.4. Pembahasan Analisis Tahap <i>Improve</i>	88
4.3.5. Pembahasan Analisis Tahap <i>Control</i>	94
4.4. Implikasi Manajerial.....	95
BAB V KESIMPULAN.....	97
5.1. Kesimpulan.....	97
5.2. Saran	99
DAFTAR PUSTAKA	101
LAMPIRAN.....	1

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Diagram Jumlah Cacat Produksi SP Alumunium	3
Gambar 2.1. Diagram CTQ.....	19
Gambar 2.3. Diagram Pareto.....	20
Gambar 2.4. <i>Fishbone</i> Diagram	22
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	33
Gambar 4.3. Alur Produksi Wajan CV. SP Alumunium	38
Gambar 4.4. Akumulasi Data Perbulan.....	48
Gambar 4.5. Akumulasi Data Jenis Cacat Perbulan	55
Gambar 4.6. Diagram CTQ.....	59
Gambar 4.7. Diagram Pareto.....	60
Gambar 4.8. <i>Ishikawa</i> Diagram	63
Gambar 4.9. Hasil <i>Re-Design Poka Yoke</i>	93

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Data Produksi Bulan Juli 2025.....	2
Tabel 1.2. Data Produksi dan Persentase Cacat Produk 2025.....	3
Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	8
Tabel 2.2. DPMO ke <i>Level Sig Sigma</i>	15
Tabel 2.3. Diagram SIPOC	18
Tabel 2.4. <i>Five-M Checklist</i>	24
Tabel 4.1. Data Produksi Harian Bulan Juli 2025.....	41
Tabel 4.2. Data Produksi Harian Bulan Agustus 2025	42
Tabel 4.3. Data Produksi Harian Bulan September 2025	43
Tabel 4.4. Data Produksi Harian Bulan Oktober 2025	45
Tabel 4.5. Data Produksi Harian Bulan November 2025.....	46
Tabel 4.6. Data Produksi Harian Bulan Desember 2025	47
Tabel 4.7. Data Cacat Produksi Harian Bulan Juli 2025.....	49
Tabel 4.8. Data Cacat Produk Harian Bulan Agustus 2025	50
Tabel 4.9. Data Cacat Produk Harian Bulan September 2025	51
Tabel 4.10. Data Cacat Produk Harian Bulan Oktober 2025	52
Tabel 4.11. Data Cacat Produksi Harian Bulan November 2025	53
Tabel 4.12. Data Cacat Produk Harian Bulan Desember 2025.....	54
Tabel 4.13. Diagram SIPOC	57
Tabel 4.14. 5W+1H.....	58
Tabel 4.15. Hasil Akumulasi <i>Six Sigma</i> dan DPMO	61
Tabel 4.16. 5M <i>Checklist</i>	65
Tabel 4.17. <i>Kaizen 5S</i>	69

Tabel 4.18. Data Volume Cetakan Wajan <i>Super Polish</i>	73
Tabel 4.19. Hasil Perhitungan Diameter Berdasarkan Ukuran Cetakan	74
Tabel 4.20. ISO 2895-1ANSI Z1.4	78
Tabel 4.21. <i>Single Sampling Plan, Normal Severity (AQL)</i>	79
Tabel 4.22. Standar Volume Bubur Alumunium	80



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	L-2
Lampiran 1.1. Perhitungan Akumulasi DPMO 6 Bulan	L-2
Lampiran 1.2. Data Berat Wajan.....	L-2
Lampiran 1.3. Data Volume Cetakan.....	L-3
Lampiran 1.4. Pertanyaan Wawancara CTQ <i>Reseller</i>	L-4
Lampiran 1.5. Pertanyaan Wawancara CTQ Perusahaan	L-5
Lampiran 1.6. <i>Brainstroming Ishikawa</i>	L-6
LAMPIRAN 2 : ETIKET.....	L-7
Lampiran 2.1. Desain <i>Poka Yoke</i> 10 SP.....	L-7
Lampiran 2.2. Desain <i>Poka Yoke</i> 11 SP.....	L-8
Lampiran 2.3. Desain <i>Poka Yoke</i> 12 SP.....	L-9
Lampiran 2.4. Desain <i>Poka Yoke</i> 13 SP.....	L-10
Lampiran 2.5. Desain <i>Poka Yoke</i> 14 SP.....	L-11
Lampiran 2.6. Desain <i>Poka Yoke</i> 15 SP.....	L-12
Lampiran 2.7. Desain <i>Poka Yoke</i> 16 SP.....	L-13
Lampiran 2.8. Desain <i>Poka Yoke</i> 18 SP.....	L-14
Lampiran 2.9. Desain <i>Poka Yoke</i> 20 SP.....	L-15
Lampiran 2.10. Desain <i>Poka Yoke</i> 22 SP.....	L-16
Lampiran 2.11. Desain <i>Poka Yoke</i> 24 SP.....	L-17
Lampiran 2.12. Desain <i>Poka Yoke</i> 26 SP.....	L-18
Lampiran 2.13. Desain <i>Poka Yoke</i> 28 SP.....	L-19
Lampiran 2.14. Desain <i>Poka Yoke</i> 30 SP.....	L-20
Lampiran 2.15. Desain <i>Poka Yoke</i> 32 SP.....	L-21

Lampiran 2.16. Desain <i>Poka Yoke</i> 36 SP.....	L-22
LAMPIRAN 3 : DOKUMENTASI	L-23
Lampiran 3.1. Profil Perusahaan.....	L-23
Lampiran 3.2. Struktur Perusahaan.....	L-24
Lampiran 3.3. Produk SP Alumunium.....	L-26
Lampiran 3.4. Biaya Perbaikan Produksi Alat Rumah Tangga	L-27
Lampiran 3.5. Catatan Cacat Produksi.....	L-27



ABSTRAK

CV. SP Alumunium merupakan produsen olahan alumunium, dimana wajan *super polish* menjadi produk unggulan serta pilar finansial utama, selama bulan Juli 2025 hingga Desember 2025 perusahaan telah memproduksi wajan *super polish* sebanyak 178024 unit atau sekitar 56%. Sebagai salah satu produsen wajan terbesar DIY dan sekitarnya, perusahaan dihadapkan permasalahan banyaknya kualitas produk yang tidak sesuai standar terkhusus *super polish* dimana produk tersebut menyumbang sebanyak 21798 unit produk cacat selama 6 bulan dengan rata rata 12,35% tiap bulannya. Penelitian ini bertujuan melakukan analisis terhadap proses produksi menggunakan metode *Six Sigma* pendekatan DMAIC dengan melakukan identifikasi permasalahan pada proses produksi dengan 5W1H, mengidentifikasi proses dengan SIPOC, mengidentifikasi kriteria kritis kualitas dengan CTQ, menganalisis seberapa jauh kemampuan proses berjalan dengan perhitungan DPMO dan *sigma level*, serta melakukan penyusunan usulan perbaikan dengan konsep KAIZEN dan *Poka-Yoke*, dimana perbaikan difokuskan pada produk cacat yang teridentifikasi mendominasi dengan Pareto *principle* yaitu cacat berlubang yang menyumbang 82,55% . Rekomendasi perbaikan difokuskan pada akar penyebab terjadinya cacat berlubang yang teridentifikasi hasil dari analisis *Ishikawa* dengan melakukan pemetaan menggunakan 5M *Checklist* untuk menjabarkan hasil usulan yang direkomendasikan, kemudian hasil usulan diperdalam dengan 5S konsep Kaizen dan *Poka Yoke* untuk mendukung perbaikan berkelanjutan. Berdasarkan hasil penyusunan rekomendasi perbaikan dilakukan penentuan parameter, standar inspeksi AQL dan penyusunan SOP yang bertujuan untuk memastikan perbaikan yang diterapkan dapat terkendali dikemudian hari.

Kata Kunci: *Quality Control, Six Sigma, Capability Process, Kaizen, Poka-Yoke*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

ABSTRACT

CV. SP Alumunium is an aluminum processing manufacturer, where the Super Polish frying pan serves as the flagship product as well as the company's primary financial pillar. During the period from July 2025 to December 2025, the company produced 178,024 units of Super Polish frying pans, representing approximately 56% of total production. As one of the largest frying pan manufacturers in the Special Region of Yogyakarta and its surrounding areas, the company faces issues related to the high number of products that do not meet quality standards, particularly the Super Polish frying pan, which contributed 21,798 defective units over six months, with an average defect rate of 12.35% per month. This study aims to analyze the production process using the Six Sigma method with the DMAIC approach by identifying problems in the production process using 5W1H, identifying the process through SIPOC, identifying CTQ characteristics, analyzing the extent of process capability through DPMO and sigma level calculations, and developing improvement recommendations using Kaizen and Poka-Yoke concepts. The improvements were focused on the dominant defect identified through the Pareto Principle, namely hole defects, which accounted for 82.55% of total defects. Improvement recommendations were focused on the root causes of hole defects identified through Ishikawa analysis by conducting mapping using a 5M Checklist to elaborate the proposed recommendations. Furthermore, the proposed improvements were explored in greater depth through the 5S Kaizen concept and Poka-Yoke to support continuous improvement. Based on the development of the proposed improvements, process parameters, AQL inspection standards, and SOPs were established to ensure that the implemented improvements can be controlled in the future.

Keywords: *Quality Control, Six Sigma, Capability Process, Kaizen, Poka-Yoke*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Berada pada masa globalisasi dan perkembangan teknologi industri yang semakin pesat seperti saat ini, sektor manufaktur memegang peranan penting sebagai penggerak utama pertumbuhan ekonomi dan daya saing suatu negara. Menurut Ananda *et al.* (2023), sektor industri manufaktur berperan strategis dalam pembangunan ekonomi nasional melalui kontribusinya terhadap produk domestik bruto (PDB) dan penciptaan nilai tambah yang tinggi. Industri manufaktur telah lama berperan sebagai fondasi utama dalam perekonomian global (Siallagan, 2023). Sektor manufaktur terus mengalami perkembangan dan penyesuaian secara berkelanjutan untuk menjawab dinamika dan tuntutan pasar yang semakin kompleks.

Dinamika dan tuntutan pasar yang kompleks mengharuskan perusahaan mampu menghasilkan produk yang sesuai standar dan spesifikasi. Sesuai dengan tujuan umum perusahaan menurut Runtuwarouw *et al.* (2022), yaitu memperoleh keuntungan optimal dan menciptakan daya saing, sementara tuntutan pasar semakin kompleks menuntut perusahaan untuk meningkatkan kualitas produk. Salah satu pilar penyokong keberhasilan perusahaan untuk memenuhi hal tersebut adalah penerapan pengendalian kualitas atau *Quality Control*. Faritsy & Syaifuddin (2023), menjelaskan bahwa pengendalian kualitas merupakan upaya penting bagi perusahaan untuk mengendalikan faktor-faktor yang berpotensi merugikan, baik pada perusahaan besar maupun kecil. Penerapan pengendalian kualitas yang berkelanjutan bertujuan menghasilkan produk sesuai standar yang ditetapkan.

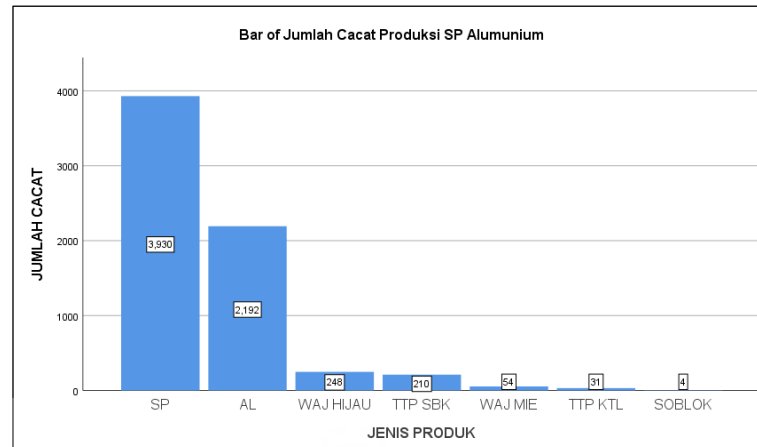
CV. SP Alumunium adalah perusahaan yang bergerak pada bidang peleburan dan pengecoran. SP Alumunium merupakan perusahaan manufaktur alumunium yang khususnya memproduksi peralatan rumah tangga seperti wajan, panci dan produk rumah tangga lainnya (Risal *et al.*, 2017). Salah satu produk milik SP Alumunium adalah wajan tipe *super polish*, yaitu wajan berbahan dasar alumunium kualitas tinggi dengan lapisan *super polish* menjadikan produk ini unggul secara ketahanan untuk memberikan panas merata dan maksimal serta *compatible* untuk segala kompor.

Tabel 1.1. Data Produksi Bulan Juli 2025

Data Produksi Bulan Juli 2025			
No.	Jenis Produk	Jumlah Produksi	Persentase
1.	Wajan SP	37765	62,25%
2.	Wajan AL	16386	27.01%
3.	Tutup Soblok	2460	4.05%
4.	Tutup Ketel	581	0.96%
5.	Soblok	83	0.14%
6.	Wajan Mie	758	1.25%
7.	Wajan Hijau	2636	4.34%
Total Produksi		60669	

Sumber: Data Perusahaan (2025)

Tabel 1.1 menunjukkan bahwa wajan *super polish* menjadi barang dengan produksi tertinggi di perusahaan, dapat dilihat bahwa wajan *super polish* menyumbang sebanyak 62,25% dari total keseluruhan produksi. Wajan SP juga memiliki harga jual tertinggi sebesar Rp. 39.000 – Rp. 270.000 dengan variasi ukuran 10 – 36 inci, dengan jumlah produksi dan harga yang begitu tinggi menjadikan produk wajan SP memerlukan perhatian khusus pada tahapan produksinya, terlebih proses pembuatan wajan ini memerlukan dua kali tahap *finishing*.



Gambar 1.1. Diagram Jumlah Cacat Produksi SP Alumunium
Sumber: Data Perusahaan (2025)

Gambar 1.1 menunjukkan cacat jenis produk pada CV. SP alumunium dimana wajan *super polish* menyumbang sebanyak 3,930 unit yang memiliki nilai tertinggi dibandingkan jenis produk lainnya. Terdapat tiga jenis cacat pada proses produksi Wajan SP yaitu cacat berlubang, cacat pecah, dan cacat porositas. Pengendalian kualitas diperlukan sebagai upaya untuk mengurangi cacat produk.

Tabel 1.2. Data Produksi dan Persentase Cacat Produk 2025

No.	Jenis Produk	Total Produksi	Jumlah Cacat	Persentase Cacat Per Produk
1.	Wajan AL	16386	2192	13.38%
2.	Wajan SP	37765	3920	10.38%
3.	Tutup Soblok	2460	210	8.54%
4.	Tutup Ketel	581	31	5.34%
5.	Soblok	83	4	4.82%
6.	Wajan Mie	758	54	7.12%
7.	Wajan Hijau	2636	248	9.41%

Sumber: Data Perusahaan (2025)

Pentingnya perbaikan kualitas produksi pada wajan *super polish* juga diperkuat dengan data yang tertera pada Tabel 1.2 menunjukkan bahwa besaran persentase cacat per produk yang diperoleh Wajan SP menduduki peringkat kedua dengan jumlah 10.38%. Besarnya cacat produk yang ditimbulkan juga berdampak pada aspek material, waktu dan jasa karena proses pengerjaan ulang (*rework*).

Kondisi ini menjadi kelemahan yang perlu diperbaiki. Oleh karena itu, tingginya jumlah cacat pada produk wajan *super polish* menjadi fokus dalam penelitian ini untuk dilakukan perbaikan guna meminimalkan kerugian yang terjadi.

Peningkatan efektivitas pengendalian kualitas memerlukan metode yang mampu mengidentifikasi penyebab cacat serta memberikan solusi secara sistematis. Metode relevan dalam penelitian ini adalah *Six Sigma* dengan pendekatan DMAIC. Menurut Mittal *et al.* (2023) pendekatan DMAIC efektif digunakan sebagai solusi permasalahan karena mampu mengurangi variasi proses dan meminimalisir cacat. Melalui tahapan *define, measure, analyze, improve, dan control*, metode ini membantu mengidentifikasi sumber masalah pada proses produksi wajan *super polish*, merancang rekomendasi perbaikan sebagai tindakan *continuous improvment*. Dalam hal ini, DMAIC berperan sebagai metode untuk meningkatkan kinerja proses, menjaga konsistensi kualitas produk, dan meningkatkan produktivitas SP Alumunium.

Berdasarkan latar belakang masalah yang terjadi di perusahaan perlu adanya penanganan dengan pendekatan perbaikan yang sistematis guna meningkatkan kualitas produksi. Penerapan metode *Six Sigma* dengan pendekatan DMAIC dilakukan untuk mengetahui jenis cacat produk yang mendominasi produksi wajan SP kemudian melakukan identifikasi sumber penyebab secara lebih terstruktur serta merancang usulan perbaikan yang tepat. Implementasi DMAIC terbukti pada penelitian Saepulloh & Suseno (2025) secara aktual dapat menurunkan DPMO menjadi 1,773 yang sebelumnya 3,099 dan *sigma level* meningkat 4,53 yang sebelumnya 4,36. Penerapan metode ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas

produksi wajan SP melalui penurunan jumlah cacat, peningkatan efisiensi proses, serta pemenuhan standar kualitas produk secara konsisten.

1.2. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang telah dijelaskan, permasalahan utama dalam penelitian berfokus pada tingginya potensi cacat dalam proses produksi wajan *super polish* pada perusahaan SP. Alumunium. Untuk menjawab persoalan tersebut secara sistematis, maka dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Siapa *stakeholder* dan nilai kriteria kualitas yang terlibat pada proses produksi wajan *Super Polish* CV. SP Alumunium Yogyakarta?
2. Berapa nilai kemampuan kapabilitas perusahaan dan kontribusi cacat yang paling mendominasi pada proses produksi wajan *super polish* CV. SP Alumunium Yogyakarta?
3. Apa faktor penyebab jenis cacat yang mendominasi pada proses produksi menggunakan metode *Six Sigma* dengan pendekatan DMAIC?
4. Apa bentuk perbaikan yang dilakukan dalam mendukung *continuous improvement* pada sistem produksi?

1.3. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan pertanyaan penelitian yang telah disusun, penelitian ini memberikan Gambaran yang jelas mengenai kondisi kualitas proses produksi serta memberikan usulan perbaikan yang bertujuan untuk mendukung perbaikan keberlanjutan. Adapun tujuan penelitian adalah sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi *stakeholder* dan nilai kriteria penentuan kualitas yang terlibat pada produksi wajan *super polish*.

2. Menghitung kemampuan kapabilitas perusahaan dan cacat yang paling mendominasi pada produksi wajan *super polish*.
3. Mengidentifikasi penyebab terjadinya jenis cacat yang mendominasi pada proses produksi wajan *super polish*.
4. Memberikan *improvement* berupa rekomendasi perbaikan untuk mencegah terjadinya cacat berulang.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan tidak hanya memberikan kontribusi bagi perusahaan, tetapi juga bagi peneliti sendiri serta pengembangan ilmu di bidang pengendalian kualitas. Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan identifikasi *stakeholder*, kriteria penilaian kualitas, dan potensi kegagalan dalam proses produksi yang berguna sebagai bahan pertimbangan perusahaan untuk memperbaiki aktivitas produksi.
2. Memberikan pemahaman langkah langkah pencegahan yang dapat diterapkan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya cacat produksi.
3. Meningkatkan kemampuan peneliti dalam menganalisis, mengevaluasi, serta merancang perbaikan sistem pengendalian kualitas pada perusahaan.

1.5. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak meluas dari fokus yang telah ditentukan, maka diperlukan batasan masalah sebagai ruang lingkup penelitian. Batasan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Penelitian difokuskan pada proses produksi wajan tipe SP di lini produksi CV. SP Alumunium.

2. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data produksi harian selama periode (Juli 2025 – Desember 2025).
3. Penerapan rekomendasi perbaikan tanpa mempertimbangkan kondisi finansial perusahaan.

1.6. Sistematika Penelitian

Sistematika penelitian ini terdiri dari tiga bab. Bab I membahas pendahuluan yang meliputi latar belakang masalah, pertanyaan penelitian, tujuan, manfaat, batasan penelitian, serta sistematika penelitian. Bab II berisi tinjauan pustaka yang menguraikan penelitian terdahulu dan konsep dasar terkait pengendalian kualitas dengan metode *Six Sigma*. Bab III menjelaskan metodologi penelitian yang mencakup objek penelitian, metode pengumpulan data, jenis data, variabel penelitian, model analisis, serta diagram alir yang digunakan. Bab IV menjabarkan tentang analisa yang dilakukan mencakup identifikasi permasalahan, analisa kemampuan perusahaan, identifikasi pengaruh dari masalah yang ada serta perancangan rekomendasi perbaikan, kemudian dilakukan pembahasan dari hasil analisa serta implikasi manajerial mengenai keuntungan perusahaan menerapkan hasil penelitian. Bab V menjabarkan tentang kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran untuk penelitian dikemudian hari supaya melibatkan faktor-faktor yang belum terlibat di penelitian ini dengan harapan hasil yang lebih matang serta dapat diterapkan secara langsung

BAB V

KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil identifikasi permasalahan yang ada, ditemukan bahwa masalah utama yaitu adanya cacat yang melebihi harapan perusahaan. Perusahaan memiliki target cacat produksi pada wajan *super polish* tidak lebih dari 3%, dimana selama paruh waktu 2025 rata rata cacat produk wajan *super polish* sebanyak 12.37% perbulannya, hal ini sangat jauh dari ekspektasi perusahaan dimana tingginya cacat produk wajan *super polish* disebabkan oleh variasi proses yang belum terkendali secara optimal. Karakteristik kualitas produ *super polish* ditentukan oleh beberapa aspek utama sesuai dengan karakteristik yang menjadi harapan *customer* yaitu *material*, *surface*, fungsi, *durability*, dan *dimension*, untuk memenuhi keinginan tersebut, Perusahaan menerjemahkan kebutuhan umum menjadi target kinerja oprasional dan parameter teknis yang dapat diukur dan dikendalikan seperti pada *material* perusahaan menetapkan kadar kemurnian almu 82%-92%, pada aspek *surfaces* perusahaan menetapkan tidak adanya cacat pada permukaan wajan dan wajan memiliki kecekungan yang cukup. Pada aspek fungsi, perusahaan menetapkan wajan yang memiliki nilai multifungsi. Pada aspek *durability*, perusahaan menetapkan wajan yang tahan panas dan tidak mudah berlubang meski terpapar suhu panas tinggi. Pada

aspek *dimension* perusahaan menetapkan dimensi yang sesuai standar ukuran dan berat yang telah ditetapkan.

2. Berdasarkan hasil analisis kinerja proses menunjukkan bahwa selama periode 6 bulan yaitu 3.469 *sigma* dengan DPMO sebanyak 24488.833, hal ini menunjukkan bahwa *capability process* masih berada pada level rata rata atau menengah dengan standar industri di indonesia yang berada dibawah *standard world class*. Jenis cacat yang paling mendominasi selama proses produksi 1 Juli 2025 hingga 31 Desember 2025 adalah cacat berlubang pada urutan pertama dengan persentase terjadinya cacat berkontribusi sebesar 82.55% dari total kasus cacat yang ditemukan, dimana dari hasil produksi yang teridentifikasi cacat sebanyak 37765 unit, cacat berlubang menyumbang sebanyak 17995 unit.
3. Hasil analisis menunjukkan bahwa akar penyebab kecacatan berdasarkan 5 faktor penyebab yaitu, pada kategori manusia akar penyebab yang ditemukan adalah perusahaan belum memiliki standar pembagian beban kerja, standar waktu pembersihan, dan SOP mengenai pelatihan untuk pekerja baru dan evaluasi kemampuan pekerja. Pada kategori mesin, Tidak adanya alat *monitoring* suhu secara *real time* dan SOP yang mengatur tentang pembersihan tungku, Pada inspeksi material, Tidak adanya sistem inspeksi yang terstandarisasi sebelum proses pencampuran bahan baku dan setelah pencampuran. Pada kategori metode perusahaan belum menentukan parameter *volume* logam cair untuk tiap ukuran wajan. dan yang terakhir pada kategori lingkungan adalah tidak adanya sistem ventilasi dan perusahaan belum melakukan layout produksi yang efisien.

4. Bentuk perbaikan yang dilakukan dalam mendukung *continuous improvement* pada sistem produksi difokuskan pada penerapan konsep Kaizen melalui pendekatan 5M *Checklist* dan 5S, serta penerapan *Poka-Yoke*. Perbaikan yang diusulkan meliputi penyusunan SOP pada aktivitas kritis produksi, penetapan parameter standar volume bubur aluminium untuk setiap ukuran wajan, penerapan sistem inspeksi material yang terstandarisasi menggunakan metode sampling AQL dengan inspeksi NDT *visual testing* dan *radiographic testing*, pembentukan budaya kerja melalui penerapan *Kaizen* 5S, serta perancangan ulang wadah aluminium yang disesuaikan dengan kebutuhan volume cetakan untuk mencegah kesalahan proses penuangan. Usulan perbaikan tersebut diharapkan mampu mengurangi potensi terjadinya cacat berlubang dan mendukung peningkatan kualitas secara berkelanjutan.

5.2. Saran

Adapun saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya dijelaskan sebagai berikut.

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas objek penelitian tidak hanya terbatas produk wajan *super polish*, tetapi juga mencakup produk produk milik CV. SP Aluminium seperti wajan AL, Tutup Soblok, Tutup Ketel, Soblok, Wajan Mie, dan Wajan Hijau untuk mendapatkan Gambaran kualitas secara menyeluruh.
2. Penerapan metode *six sigma* dalam penelitian ini hanya dilakukan hingga tahap usulan perbaikan belum dapat diterapkan dan dievaluasi secara langsung. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya diharapkan untuk

melanjutkan hingga tahap *control* untuk memastikan keberlanjutan perbaikan berdasarkan rekomendasi yang diusulkan

3. Penelitian ini belum mempertimbangkan aspek finansial dalam implementasi usulan perbaikan, sehingga belum diketahui tingkat kelayakan ekonomi dari usulan rekomendasi yang diberikan. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat melibatkan *cost-benefit analysis* untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih optimal.



DAFTAR PUSTAKA

- Aisha Fara Azizah, & Kusuma, T. Y. T. (2024). Analisis Cacat Kemasan Menggunakan Metode Six Sigma Pada Perusahaan Cokelat Di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Industry Xplore*, 9(1), 331–340. <https://doi.org/10.36805/teknikindustri.v9i1.6145>
- Al Faritsy, A. Z., & Wahyunoto, A. S. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Meja Menggunakan Metode Six Sigma Pada PT XYZ. *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, 4(2), 52–62.
- Alfian Nur Alim, Agus Suwarno, & Ikhsan Romli. (2025). Penerapan Kaizen Dengan Pendekatan PDCA Untuk Mengurangi Produk Cacat Komponen *Throttle Shaft* (THS) Pada Proses *Machining*. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 4(4), 1712–1724. <https://doi.org/10.55826/jtmit.v4i4.1320>
- Ananda, N., Harahap, P., Qadri, F. Al, Yani, D. I., Islam, U., Sumatera, N., Muslim, U., & Al, N. (2023). *Analisis Perkembangan Industri Manufaktur Indonesia*. 4(6), 1444–1450.
- Ari Zaqi Al Faritsy, & Ihsan syaifuddin, I. syaifuddin. (2023). Pengendalian Kualitas Produk Plastik Jenis Polypropylene Menggunakan Metode Seven Tools Pada PT.Kusuma Mulia Plasindo Infitex. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro Dan Komputer*, 3(1), 49–63. <https://doi.org/10.51903/juritek.v3i1.1130>
- Arif, R., & Gunawan, A. (2023). Diagram Pareto dan Diagram Fishbone: Penyebab yang mempengaruhi Keterlambatan Pengadaan Barang di Perusahaan Industri Petrochemicals Cilegon Periode 2020-2022. *Jurnal Riset Bisnis Dan Manajemen Tirtayasa (JRBMT)*, 7(1), 1–10. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/JRBM>
- Aristriyana, E., & Ahmad Fauzi, R. (2023). Analisis Penyebab Kecacatan Produk Dengan Metode Fishbone Diagram Dan Failure Mode Effect Analysis (Fmea) Pada Perusahaan Elang Mas Sindang Kasih Ciamis. *Jurnal Industrial Galuh*, 4(2), 75–85. <https://doi.org/10.25157/jig.v4i2.3021>
- Azis, D., & Vikaliana, R. (2023). Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Pendekatan Six Sigma Dan Kaizen Sebagai Usaha Pengurangan Kecacatan Produk. *Jurnal Industri Dan Teknologi Terpadu*, 6(1), 37–53.
- Bagas Wahyu Dwi Nugroho, Nodoro Jatun Kuncoro Jakti, Muhammad Alif Nur Rochman, & Andung Jati Nugroho. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Gula Dan Biaya Kualitas Dalam Menunjang Efektivitas Produksi. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 2(2), 72–81. <https://doi.org/10.55826/tmit.v2i2.100>
- Denidaulia, D., & Oktavianty, O. (2025). Optimalisasi Mutu Produk Lemari Dengan Pendekatan Six Sigma (Studi Kasus Pt Mitra Anugrah Gemilang). *Jurnal Rekayasa Sistem Dan Manajemen Industri*, 2 no.07(07), 1–12.

- Fasha, A., Kostini, N., & Fauzan, T. R. (2025). *Analisis Urgensi Database Perancangan Sistem Informasi PT PSL Dengan Fishbone Diagram dan Diagram Pareto*. *X(3)*, 14596–14601.
- Fatah, K. M. A. (2022). Menghilangkan Keluhan Pelanggan Dengan Menggunakan Teknik Poka-Yoke Sederhana Berbiaya Murah. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, *17(3)*, 168–173. <https://doi.org/10.14710/jati.17.3.168-173>
- Gaspersz, V. (2007). *Lean Six Sigma*. Gramedia Pustaka Utama.
- Gusniar, I. N., & Ramadhan, D. N. (2022). Pengendalian Kualitas Menggunakan Seven Tools dan Kaizen pada Part PLG di PT Naratama Sayagai Indonesia. *Jurnal Serambi Engineering*, *7(4)*, 3655–3663. <https://doi.org/10.32672/jse.v7i4.4647>
- Harahap, B., Parinduri, L., Ama, A., & Fitria, L. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus : PT. Growth Sumatra Industry). In *Cetak) Buletin Utama Teknik* (Vol. 13, Issue 3). Online.
- Jessica, Salomon, L. L., & Ahmad. (2025). Pengendalian Kualitas Kemasan Obat pada Perusahaan Farmasi Menggunakan Metode Six Sigma, Poka Yoke dan Kaizen. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri : Jurnal Keilmuan Teknik Dan Manajemen Industri*, *13*, 10–19.
- Kurniawan, M. dian. (2023). Evaluasi Kualitas Proses Produksi Paving Stone dengan Metode Poka-Yoke di CV. Wans Group, Kabupaten Gresik. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, *9(1)*, 232. <https://doi.org/10.24014/jti.v9i1.22275>
- Kusuma, A. Y., & Pusakaingwati, A. (2025). Penerapan Metode Six Sigma dalam Analisis Kualitas Produk Obat Kolesterol 20 mg di PT Farmasi Pandaan. *Blend Sains Jurnal Teknik*, *4(2)*, 379–386.
- Laurentine, L. E., Fatimahhayati, L. D., & others. (2022). Analisis pengendalian kualitas produk sepatu menggunakan metode six sigma dan kaizen pada cv. sepatu sani Malang Jawa Timur. *PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, *10(1)*, 41–48.
- Mittal, A., Gupta, P., Kumar, V., Al Owad, A., Mahlawat, S., & Singh, S. (2023). The performance improvement analysis using Six Sigma DMAIC methodology: A case study on Indian manufacturing company. *Heliyon*, *9(3)*, e14625. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14625>
- Nirfison, & Soesilo, R. (2022). Analisis Cacat Pada Pemasangan Gasket Di Lini Assembly Dengan Pendekatan Dmaic Six Sigma. *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, *2(1)*, 14–25.
- Nugrowibowo, I. S. N. M. (2023). Pengendalian Kualitas Produk Aluminium Alloy Wheel Dengan Metode Seven Tools dan PDCA. *Jurnal Informasi, Sains Dan Teknologi*, *6(1)*, 104–119. <https://doi.org/10.55606/isaintek.v6i1.86>
- Nurherawati, F. (2024). Penggunaan Metode Kontrol Kualitas Statistik (Statistical Quality Control) Pada Penanganan Produk Cacat Kain di PT X. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, *4(3)*, 10571–10578.

- Oktaviani, R., Rachman, H., Rifky Zulfikar, M., & Fauzi, M. (2022). Pengendalian Kualitas Produk Sachet Minuman Serbuk Menggunakan Metode Six Sigma DMAIC. *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 2(1), 122–1229. <https://doi.org/10.46306/tgc.v2i1>
- Putra, W. A. S., Saputra, E. M., Miftakhurrohman, M., & Lestari, W. D. (2024). Analisa Kecacatan pada Produk Hasil Pengelasan dengan Metode FMEA dan Diagram Pareto Studi Kasus di Perusahaan PT. Aneka Jasa Teknik Gresik. *Jurnal Teknik Mesin*, 21(1), 21–28. <https://doi.org/10.9744/jtm.21.1.21-28>
- Putratama Ikhsan, D., & Wahyudi, R. (2025). Pengendalian Kualitas Dengan Metode Quality Control Circle (Qcc) Pada Komponen Cover Engine Under No 1 560 B. *Technologic*, 16(2), 31–39. <https://doi.org/10.52453/technologic.v16i2.492>
- Rachmawati, M. A., Ulum, R. B., & Kusuma, B. N. (2024). Analisa Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Jumlah Cacat Produk Keramik Pada Proses Kiln Menggunakan Metode Six Sigma Di PT Gemilang Mitra Sejahtera. *Journal of Scientech Research and Development*, 6(1), 1804–1822.
- Ramadhan, M. S., Zaqi, A., & Faritsy, A. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Semen Dengan Metode Six Sigma Pada PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk P-12 *Jurnal ARTI*: 18, 9–19.
- Raodah, R., Ramdhani, I., & Erniyani, E. (2025). Analisis Pengendalian Kualitas Kemasan Bakso Frozen pada UMKM F. RIGGS: *Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(3), 7982–7989. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i3.3220>
- Retnowati, D., Priyanto, R. A., Widya Ardhyani, I., & Anshori, M. (2024). Enhancing Product Quality and Process Capability in the Indonesian Furniture Industry through Six Sigma DMAI Implementation: A Case Study on Laminating Defects. *IQTISHADEquity Jurnal Manajemen*, 6(2), 101–109. <https://doi.org/10.51804/iej.v6i2.16559>
- Rhamadhan, A., Lawi, A., & Nova Khairiyah Pane, A. (2025). Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Statistical Process Control pada Boom Excavator 20 di PT XYZ Batam. *Jurnal Teknik Ibnu Sina (JT-IBSI)*, 10(1), 119–130. <https://doi.org/10.36352/jt-ibsi.v10i1.1146>
- Ririh, K. R. (2021). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode HIRARC dan Diagram Fishbone pada Lantai Produksi PT DRA Component Persada. *Go-Integratif: Jurnal Teknik Sistem Dan Industri*, 2(2), 135–152. <https://doi.org/10.35261/gijtsi.v2i2.5658>
- Risal, W. K., Puryani, P., & Nursubiyantoro, E. (2017). Perencanaan Kebutuhan Kapasitas Produksi Pada SP Aluminium. *OPSI-Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 10(1), 11–18.
- Rizqi Saepulloh, & Suseno. (2025). Pengendalian Kualitas Produk Dengan Pendekatan Lean Six Sigma Pada Proses Produksi Roti Bakar Azhari. *Jurnal ARTI (Aplikasi Rancangan Teknik Industri)*, 20(2), 138–152.

<https://doi.org/10.52072/arti.v20i2.1404>

- Runtuwarouw, T., Hasan Jan, A., Karuntu, M. M., & Ekonomi dan Bisnis Jurusan Manajemen, F. (2022). Pelaksanaan Pengendalian Kualitas Pada Proses Produksi Minyak Kelapa Siip Di Pt. Multi Nabati Sulawesi Kota Bitung
Implementation of Quality Control in Siip Coconut Oil Production Process At Pt. Multi Nabati Sulawesi Bitung City. *399 Jurnal EMBA*, *10*(2), 399–406.
- Siallagan, B. (2023). Inovasi Teknologi dalam Meningkatkan Daya Saing Industri Manufaktur. *Circle Archive Teknik*, *1*(3), 2–11. <http://www.circle-archive.com/index.php/carc/article/view/54>
- Siregar, R. R., & Sumiati. (2025). Analisis Pengendalian Kualitas Proses Bonding Garmen Menggunakan Metode Six Sigma Pada PT. PB. *Jurnal Serambi Engineering*, *X*(1), 12389–12398.
- Suparno, A. R. R., Siregar, D. F., Haznahmaryalia, S., & Yulianti, W. (2023). Penerapan Metode Poka Yoke Dalam Proses Penyortiran Baju Blazer Di Cv Im Project. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, *9*(2), 184–189. <https://doi.org/10.33197/jitter.vol9.iss2.2023.1001>
- Suryono, M., Sumartini, & Aisy, R. (2023). Pengendalian Mutu Pada Produksi Tuna Loin Center Cut Beku Menggunakan Metode Six Sigma Di Perusahaan Pembekuan Tuna X. *Authentic Research of Global Fisheries Application Journal (Aurelia Journal)*, *5*(April), 15–26.
- Suseno, S., & Hermansyah, R. A. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Gula Menggunakan Metode Six Sigma Pada Pt Madu Baru. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, *2*(2), 489–504. <https://doi.org/10.55681/sentri.v2i2.492>
- Tasyari, A. F., Purwanggono, B., & Hapsari, C. A. P. (2025). Perbaikan Sistem Pengendalian Kualitas Produk Saus Botol Plastik Untuk Menurunkan Reject Rate Dengan Metode DMAIC dan Poka Yoke. *Industrial Engineering Online Journal*, *14*(1).
- Triamanda, D. Y., & Sumiati, S. (2025). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tas Spunbond Menggunakan Metode Seven Tools dan Kaizen. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, *10*(3), 762–776. <https://doi.org/10.28926/briliant.v10i3.1917>
- Utami, S. F., Almatsir, M. F., Mashabai, I., & Hudaningsih, N. (2023). *Analisis kualitas kopi arabika di matano coffee menggunakan metode Six Sigma DMAIC The analysis of arabica coffee quality in matano coffee using the Six Sigma DMAIC method*. vol.
- Utomo, Y., Jumali, M. A., & Salsabila, D. N. (2022). Analisis Critical To Quality (Ctq) Pada Percetakan Koran Di Pt Temprina Media Grafika (Jawa Pos Group). *Waktu: Jurnal Teknik UNIPA*, *20*(02), 103–109.
- Wardana, A. D., & Nina Mahbubah. (2022). Integrating Seven Tools and Kaizen Approach in Evaluating Defects on Tofu Production Process. *Jurnal E-Komtek (Elektro-Komputer-Teknik)*, *6*(1), 101–113. <https://doi.org/10.37339/e-komtek.v6i1.879>

- Waruwu, A., Tampubolon, V. R., Pratama, M. A., & Putri, D. (2022). Pengendalian Kualitas Metode Six Sigma Untuk Mengurangi Tingkat Kerusakan Produk Kalender Di PT. KLM. *IMTechno: Journal of Industrial Management and Technology*, 3(2), 82–90. <https://doi.org/10.31294/imtechno.v3i2.1186>
- Wulandari, I. A. S., Ayuni, S. D., & Hudi, L. (2023). Implementation of SIPOC analysis as productivity improvement in tilapia aquaculture. *Community Empowerment*, 8(5), 740–746. <https://doi.org/10.31603/ce.8731>
- Yusdinata, Z., & Bora, M. A. (2018). AYusdinata, Zeri, dan M. Ansyar Bora. “Analisis Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Menggunakan Metode Fishbone Diagram.” *Jurnal Teknik Ibnu Sina (JT-IBSI)* 3, no. 2 (2018): 127–33. <https://doi.org/10.36352/jt-ibsi.v3i2.144>. nalisis Penera. *Jurnal Teknik Ibnu Sina (JT-IBSI)*, 3(2), 127–133.

