

**ANALISIS METODE SIX SIGMA DALAM PENGENDALIAN KUALITAS  
PRODUK PLAKAT KAYU  
(STUDI KASUS CV 1SOUVENIR)**

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (S. T.)



Disusun oleh:

Nama : Keysha Sabilla Sungkono  
NIM : 21106060059

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2025**

## 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-1010/Un.02/DST/PP.00.9/06/2025

Tugas Akhir dengan judul : Analisis Metode Six Sigma dalam Pengendalian Kualitas Produk Plakat Kayu (CV 1Souvenir)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : KEYSHA SABILLA SUNGKONO  
Nomor Induk Mahasiswa : 21106060059  
Telah diujikan pada : Jumat, 23 Mei 2025  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

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

#### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang  
Dr. Ir. Ira Setyaningsih, S.T., M.Sc, IPM, ASEAN Eng.  
SIGNED

Valid ID: 68415aa40243a



Penguji I  
Prof. Ir. Dwi Agustina Kurniawati,  
S.T., M.Eng., Ph.D, IPM, ASEAN Eng  
SIGNED

Valid ID: 683d27158b98c



Penguji II  
Syaeful Arief, S.T., M.T.  
SIGNED

Valid ID: 68479c0fd7b9e



Yogyakarta, 23 Mei 2025  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Valid ID: 6847e597bd47d



## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

### SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp :-

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 : Keysha Sabilla Sungkono

NIM : 21106060059

Judul Skripsi : Analisis Metode Six Sigma Dalam Pengendalian Kualitas Produk Plakat Kayu (Studi Kasus CV 1Souvenir)

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 dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 14 Mei 2025

Dosen Pembimbing Skripsi,

Dr. Ir. Ira Setyaningsih, S. T.,  
M. Sc., IPM, ASEAN ENG.

NIP 19790326 200604 2 002

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

### **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Keysha Sabilla Sungkono

NIM : 21106060059

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya bahwa skripsi saya yang berjudul: "Analisis Metode Six Sigma Dalam Pengendalian Kualitas Produk Plakat Kayu (Studi Kasus CV 1Souvenir)" adalah hasil karya pribadi yang tidak mengandung plagiarisme dan berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang penulis ambil sebagian dengan tata cara yang dibenarkan secara ilmiah.

Jika terbukti pernyataan ini tidak benar, maka penulis siap mempertanggungjawabkan sesuai hukum yang berlaku.

Yogyakarta, 14 Mei 2025

Yang menyatakan,

  
**Keysha Sabilla Sungkono**  
NIM 21106060059

## MOTTO

*fā inna ma ‘al- ‘usri yusrā*

Maka, sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan.

*inna ma ‘al- ‘usri yusrā*

Sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan.

(Al-Insyirah ayat 5-6)

*Great things are not done by impulse, but by a series of small things brought together*

(Vincent van Gogh)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Rasa syukur tak henti-hentinya penulis haturkan kepada Allah SWT karena telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Ibu Dr. Ir. Ira Setyaningsih, S. T., M. Sc., IPM, ASEAN ENG selaku dosen pembimbing akademik, kerja praktik, *capstone project*, hingga skripsi peneliti. Terima kasih telah memberikan bimbingan dengan sangat baik dan selalu memberi semangat bagi mahasiswanya.
2. Kedua orang tua penulis yang selalu mendoakan dan mendukung penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dan menjadi seorang sarjana.
3. Teman-teman Prodi Teknik Industri dari seluruh angkatan yang telah membagikan informasi, ilmu, dan pengalaman yang menemani masa perkuliahan penulis sejak awal menjadi mahasiswa baru hingga penulis menyelesaikan perkuliahan. Terima kasih telah menjadikan masa-masa perkuliahan penulis lebih bermakna.
4. Teman-teman KKN Eduwisata Kebun Buah Bendosari Periode VI yang telah bersama-sama penulis selama 1 semester lamanya dan meninggalkan kesan yang sangat mendalam bagi penulis.
5. Pihak CV 1Souvenir yang telah memberikan izin dan kesempatan bagi penulis untuk melakukan penelitian di perusahaan tersebut. Terima kasih karena sangat kooperatif dan responsif selama proses penelitian berlangsung sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Kepada diri saya sendiri, terima kasih telah menyelesaikan perkuliahan ini walaupun “teknik” sama sekali tidak pernah terlintas di pilihanmu.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat, nikmat, dan hidayah-Nya yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Metode Six Sigma Dalam Pengendalian Kualitas Produk Plakat Kayu (Studi Kasus: CV 1Souvenir)”.

Penelitian ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program sarjana teknik industri di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna sehingga kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diterima bagi penulis.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 14 Mei 2025

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

Penulis

## DAFTAR ISI

### HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iii
MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
ABSTRAK .....	xii
ABSTRACT .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Pertanyaan Penelitian.....	7
1.3. Tujuan Penelitian .....	7
1.4. Manfaat Penelitian .....	8
1.5. Batasan Penelitian.....	8
1.6. Sistematika Penelitian.....	9
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>10</b>
2.1. Penelitian Terdahulu .....	10
2.2. Landasan Teori.....	14
2.2.1. Kualitas .....	14
2.2.2. Produk cacat.....	15
2.2.3. Pengendalian Kualitas .....	15
2.2.4. Metode Six sigma .....	16
2.2.5. Diagram Pareto .....	20
2.2.6. Metode <i>Five why analysis</i> .....	21
2.2.7. <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> .....	22

2.2.8. Metode 5W + 1H .....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
3.1. Objek Penelitian.....	28
3.2. Metode Pengumpulan Data.....	28
3.3. Uji Validitas .....	30
3.4. Variabel Penelitian .....	31
3.5. Model Analisis .....	31
3.6. Diagram Alir Penelitian .....	34
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>36</b>
4.1. Gambaran Umum Proses Produksi Perusahaan.....	36
4.2. Hasil Analisis .....	39
4.2.1. <i>Define</i> .....	40
4.2.2. <i>Measure</i> .....	42
4.2.3. <i>Analyze</i> .....	45
4.2.4. <i>Improve</i> .....	54
4.3. Pembahasan .....	59
4.4. Implikasi Manajerial.....	67
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>70</b>
5.1. Kesimpulan.....	70
5.2. Saran .....	72

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Perbandingan Jumlah Produksi dan <i>Defect</i> Produk Periode Oktober – Desember 2024.....	3
Gambar 1.2 Contoh Produk Plakat Kayu.....	4
Gambar 1.3 Contoh <i>Defect</i> Pada Plakat Kayu .....	5
Gambar 2.1 Contoh Diagram Pareto .....	20
Gambar 2.2 Contoh Grafik Analisis <i>Five why analysis</i> .....	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	34
Gambar 4.1 Gambaran Umum Proses Produksi Plakat Kayu di CV 1Souvenir...	38
Gambar 4.2 Diagram Pareto Jenis <i>Defect</i> Plakat Kayu.....	44
Gambar 4.3 <i>Five Why Analysis Defect</i> Blur.....	45
Gambar 4.4 <i>Five Why Analysis Defect</i> Kasar .....	46
Gambar 4.5 <i>Five Why Analysis Defect</i> Tidak Merekat .....	47
Gambar 4.6 <i>Five Why Analysis Defect</i> Pecah .....	48



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	10
Tabel 2.2 <i>Level Sigma</i> .....	19
Tabel 2.3 Tingkat Penilaian <i>Severity</i> .....	23
Tabel 2.4 Tingkat Penilaian <i>Occurrence</i> .....	24
Tabel 2.5 Tingkat Penilaian <i>Detection</i> .....	25
Tabel 3.1 Input dan Output Tahapan Analisis .....	32
Tabel 4.1 CTQ Produk Plakat Kayu.....	40
Tabel 4.2 Data Jumlah Produksi dan Jumlah <i>Defect</i> Produk Plakat Kayu Periode Oktober 2024 – Januari 2025 .....	41
Tabel 4.3 Hasil Pengolahan Nilai DPMO dan Nilai Sigma .....	43
Tabel 4.4 Kategori Penilaian FMEA .....	50
Tabel 4.5 Hasil Pengolahan Nilai <i>Severity</i> .....	52
Tabel 4.6 Hasil Pengolahan Nilai <i>Occurrence</i> .....	52
Tabel 4.7 Hasil Pengolahan Nilai <i>Detection</i> .....	52
Tabel 4.8 Hasil Penilaian FMEA .....	53
Tabel 4.9 Hasil Penilaian FMEA Secara Berurutan .....	53
Tabel 4.10 Rekomendasi Usulan Perbaikan Pertama.....	55
Tabel 4.11 Rekomendasi Usulan Perbaikan Kedua.....	55
Tabel 4.12 Rekomendasi Usulan Perbaikan Ketiga .....	57
Tabel 4.13 Rekomendasi Usulan Perbaikan Keempat .....	58

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1.1 Gambaran Umum Perusahaan .....	L-1
Lampiran 1.2 Surat Pernyataan Kesediaan Menjadi Narasumber .....	L-5
Lampiran 1.3 Transkrip Wawancara <i>Quality Control</i> Plakat Kayu .....	L-9
Lampiran 1.4 Transkrip Wawancara Penentuan CTQ Plakat Kayu .....	L-11
Lampiran 1.5 Transkrip Wawancara <i>Five Why Analysis</i> .....	L-13
Lampiran 1.6 Hasil Penilaian FMEA.....	L-18
Lampiran 1.7 Dokumentasi.....	L-22



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengendalian kualitas dari produk plakat kayu di CV 1Souvenir menggunakan metode Six sigma. Berdasarkan identifikasi melalui *Critical to Quality* (CTQ) ditemukan sembilan jenis kecacatan produk, yaitu blur, kasar, tidak merekat, pecah, warna, presisi, terbakar, press, dan materi. Kualitas porses produksi saat ini diukur dengan perhitungan nilai DPMO dan nilai sigma. Hasil perhitungan tersebut secara berurutan yakni 37.528,65 dan 3,5 sigma yang termasuk kategori sedang namun belum mencapai nilai ideal yaitu 6 sigma. Diperoleh empat *defect* dominan melalui hasil analisis diagram Pareto yaitu blur (28,4%), kasar (19,5%), tidak merekat (16,2%), dan pecah (16%). Digunakan metode *five why analysis* untuk menganalisis akar penyebab kecacatan dan diketahui bahwa faktor manusia menjadi penyebab utama terjadinya *defect*. Dilakukan penentuan prioritas kesalahan menggunakan FMEA berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi. Serta digunakan metode 5W + 1H sebagai dasar penyusunan rekomendasi usulan perbaikan. Perbaikan yang diusulkan adalah penyusunan SOP pemberian cairan primer, pembuatan *check sheet* pra produksi, pembuatan panduan visual dan kartu inspeksi serta pemberian jeda waktu untuk proses pengampelasan, serta *check sheet* harian untuk pengecekan format *file* desain. Hasil penelitian ini diharapkan mampu membantu dalam mengidentifikasi, menganalisis, serta memberi masukan dalam menangani sumber penyebab *defect* sehingga dapat meminimalisir terjadinya *defect* produk plakat kayu secara berkelanjutan.

**Kata kunci:** CTQ, *defect*, kualitas, plakat kayu, six sigma



## ABSTRACT

*This study aims to analyze the quality control of wooden plaque products at CV 1Souvenir using the Six sigma method. Based on identification through Critical to Quality (CTQ), nine types of product defects were found, likely blur, roughness, poor adhesion, breakage, color issues, precision, burning, pressing defects, and material flaws. The current production quality was measured using the DPMO value and sigma level calculation, resulting in 37.528,65 DPMO and a sigma level of 3,5. This place the process in a moderate category but still below the ideal 6 sigma level. Through a Pareto diagram analysis, four dominant defects were identified blur (28,4%), roughness (19,5%), poor adhesion (16,2%), and breakage (16%). Root cause analysis using the five whys analysis method revealed that human factors are the primary cause of defects. Prioritization of errors was conducted using FMEA based on the highest Risk Priority Number (RPN). The 5W+1H method was then used as a basis for proposing improvement recommendations. The proposed improvements include developing a primer application SOP, creating a pre-production check sheet, providing visual guides and inspection cards, introducing a time buffer for the sanding process, and implementing a daily design file format check sheet. This research is expected to assist in identifying, analyzing, and providing input to address defect causes, thus helping minimize defects in wooden plaque products sustainably.*

**Keywords:** CTQ, defect, quality, wooden plaque, six sigma



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Kemajuan dan perkembangan zaman yang semakin canggih memberikan dampak bagi pertumbuhan ekonomi industri menjadi semakin pesat dan efisien. Banyak industri-industri kreatif yang terus berusaha untuk memberikan inovasi yang mampu diterima masyarakat dan menciptakan tren sehingga hal tersebut menjadikan persaingan usaha semakin ketat. Salah satu hal penting yang dapat membantu perusahaan agar mampu bertahan di tengah persaingan yang kompetitif tersebut adalah dengan menjaga dan mengembangkan kualitas produknya secara berkala. Perusahaan harus konsisten menghasilkan produk yang berkualitas dan mampu memenuhi keinginan serta kebutuhan konsumen (Safira & Damayanti, 2022).

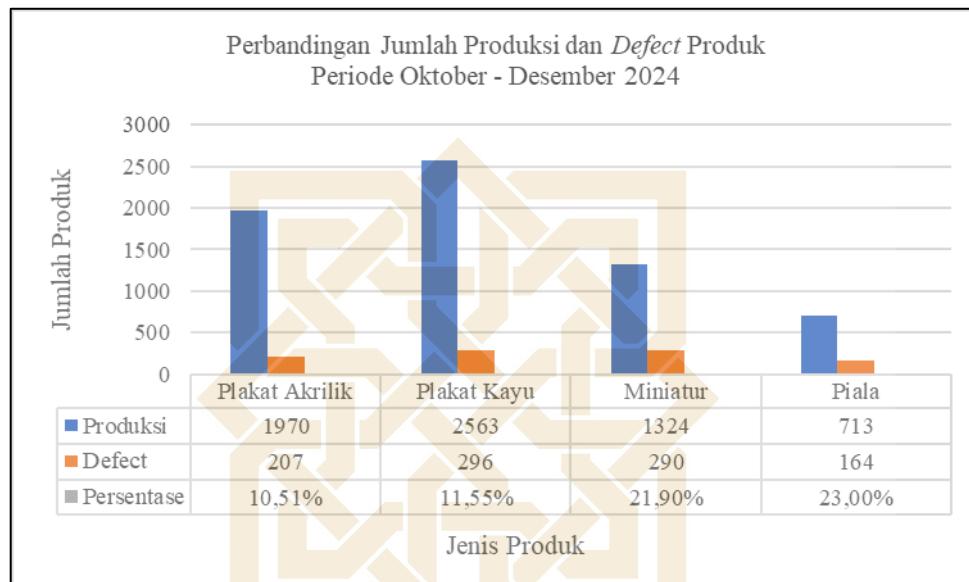
Akan tetapi, dalam suatu proses produksi pasti terdapat *defect*. Adanya produk *defect* menjadi masalah penting bagi perusahaan industri, yakni akan menurunkan citra perusahaan. Ketika kualitas produk menurun, maka kepercayaan konsumen juga akan menurun sehingga berdampak pada menurunnya pemasukan. Sedangkan perusahaan memerlukan pengeluaran yang besar untuk menangani *defect* tersebut. Apabila hal tersebut terjadi secara terus-menerus akan menyebabkan perusahaan mengalami kerugian. Dengan demikian, perusahaan harus menjamin agar kualitas produk tetap terjaga dan dapat bersaing dengan perusahaan kompetitor melalui pengendalian kualitas (Somadi & Usnandi, 2019).

Pengendalian kualitas merupakan suatu upaya yang dapat dilakukan perusahaan untuk mempertahankan mutu atau kualitas dari produk atau jasa yang

dihasilkan oleh perusahaan agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan di perusahaan tersebut. Bertujuan untuk membantu dalam mengontrol jumlah *defect* serta menjaga kestabilan dalam suatu proses produksi (Ridwan *et al.*, 2023). Terutama dalam bidang industri kerajinan, kualitas produk menjadi salah satu hal penting yang harus diperhatikan karena berkaitan langsung dengan visual dari produk yang mampu menarik perhatian, misalnya pada bidang kerajinan pembuatan *souvenir* dan plakat yang banyak digunakan sebagai cinderamata maupun kenang-kenangan dalam suatu acara penting. Sehingga perlu adanya pengendalian kualitas secara ketat dan terarah agar mampu mempertahankan kualitas produk yang menjadi kepercayaan konsumen.

Terdapat banyak jasa pembuatan plakat, salah satunya yakni CV 1Souvenir yang berlokasi di Jurugentong, Gedongkuning, Banguntapan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. CV 1Souvenir merupakan perusahaan yang bergerak dalam produksi plakat dan *souvenir*. Perusahaan ini berdiri sejak tahun 2007 dengan memulai bisnisnya dalam skala yang sangat kecil serta jenis item yang ditawarkan masih terbatas. Hingga akhirnya mampu berkembang menjadi pionir dalam desain dan manufaktur di bidang sejenis. Perusahaan ini menawarkan berbagai jenis plakat dan *souvenir*, yakni terdiri dari plakat akrilik, piala, plakat kayu, dan miniatur. Konsumen dari perusahaan ini tersebar secara luas, meliputi kementerian, lembaga pemerintah, instansi pendidikan, BUMN dan BUMS, hingga lembaga atau korporasi lainnya dalam skala nasional maupun internasional. Perusahaan ini melakukan proses produksi dengan sistem *make to order* dan menerima kustomisasi berbagai desain. Selain dilakukan secara internal, dalam proses produksinya dilakukan melalui kerja sama dengan berbagai vendor. Tentunya hal tersebut

membantu perusahaan menangani produksi produk yang beraneka ragam dalam jumlah yang banyak. Hal ini juga menjadi tanggung jawab perusahaan untuk mampu mengontrol kualitas produk yang dihasilkan oleh pihak vendor.



Gambar 1.1 Perbandingan Jumlah Produksi dan *Defect* Produk Periode Oktober – Desember 2024

Sumber: CV 1Souvenir (2025)

Gambar 1.1 menggambarkan data perbandingan jumlah produksi dan *defect* produk pada periode Oktober hingga Desember tahun 2024. Dapat diketahui bahwa produk plakat kayu memiliki jumlah produksi dan *defect* paling tinggi selama periode tersebut. *Demand* yang besar dan berulang menjadikan produk plakat kayu memiliki frekuensi pemesanan serta volume produksi yang tinggi dengan ditunjukkan pada Gambar 1.1 memiliki jumlah produksi tertinggi sebanyak 2.563 produk. Hal itu dikarenakan produk plakat kayu banyak diminati oleh instansi-instansi besar. Produk tersebut digunakan sebagai penghargaan atau cinderamata karena memiliki nilai artistik dan karya seni yang tinggi serta terbuat dari perpaduan material kayu dengan material lainnya menjadikan produk tampak elegan, mewah, dan lebih premium. Maka dari itu, penelitian ini berfokus pada pengendalian

kualitas produk plakat kayu dikarenakan produk plakat kayu merupakan produk andalan dari CV 1Souvenir yang rutin diproduksi tiap bulannya untuk keperluan perusahaan-perusahaan mitra. Walaupun persentase piala lebih tinggi dibandingkan dengan plakat kayu akan tetapi dengan melihat kebutuhan dan kondisi di lapangan, menekan jumlah *defect* produk plakat kayu akan lebih efektif dibandingkan produk piala. Apabila kualitasnya tidak terkontrol, maka dapat berpengaruh pada menurunnya kepercayaan pelanggan dan merugikan perusahaan terutama untuk kerja sama dengan instansi pemerintahan maupun instansi besar, baik skala nasional hingga internasional.



Gambar 1.2 Contoh Produk Plakat Kayu

Sumber: CV 1Souvenir (2025)

Dapat dilihat pada Gambar 1.2, bahwa dalam pembuatan produk plakat kayu dipadukan dengan material akrilik dan logam, seperti kuningan, tembaga, perak,

atau emas sehingga menjadikan produk harus melalui serangkaian proses yang cukup banyak serta menyesuaikan dengan ragam material yang digunakan untuk memenuhi variasi kustom desain yang diinginkan konsumen. Proses produksi dimulai dengan penggeraan kayu melalui vendor dengan waktu selama 2-3 hari. Bersamaan dengan penggeraan material kayu oleh vendor, dilakukan proses produksi internal berupa pemotongan logam sesuai ketentuan di Surat Perintah Kerja (SPK) menggunakan mesin *laser cutting*. Selanjutnya logam yang telah selesai dipotong dilanjutkan dengan proses pengampelasan dan proses elektroplating untuk melakukan pelapisan logam dengan bahan kimia agar tidak mudah berkarat serta lebih mengkilap. Setelah proses pemotongan logam selesai, dilakukan proses pemotongan akrilik dan dilanjutkan proses cetak di media akrilik menggunakan mesin *print UV*. Setelah seluruh *part* yang dibutuhkan selesai diproduksi, dilakukan perakitan untuk menjadi kesatuan produk yang utuh dan siap untuk dikirimkan ke konsumen. Berdasarkan uraian proses produksi tersebut dan wawancara yang telah dilakukan dengan pihak perusahaan, penggunaan berbagai jenis material tersebut dianggap sangat rentan terhadap kecacatan produksi. Proses produksi yang rawan terjadi kecacatan adalah pada proses UV *printing*. Berikut merupakan contoh kecacatan yang biasanya terjadi pada proses UV *printing*.



Gambar 1.3 Contoh *Defect* Pada Plakat Kayu  
Sumber: CV 1Souvenir (2025)

Gambar 1.3 menunjukkan contoh kecacatan yang meliputi hasil cetak objek warna berbingkai, hasil cetak blur, dan hasil cetak tidak presisi. Kecacatan ini dapat terjadi karena kelalaian serta ketidakkonsistenan operator, waktu proses yang cukup lama, serta perlu dilakukan penyesuaian-penyesuaian pengaturan *software* yang sering terlewat menjadi faktor yang paling sering terjadi di perusahaan dan berpotensi dalam menimbulkan kecacatan selama proses produksi berlangsung. Dengan demikian, perlu dilakukan pengendalian kualitas secara maksimal dan terarah untuk membantu perusahaan dalam menghasilkan produk plakat kayu dengan kualitas yang konsisten serta mampu memenuhi harapan konsumen. Sehingga dengan adanya pengendalian kualitas tersebut diharapkan mampu memberikan keuntungan yang optimal bagi perusahaan, baik dalam kelancaran proses produksi maupun terhadap reputasi. Selain itu, belum adanya alat *quality control* yang diterapkan di perusahaan menjadikan pencatatan *defect* produk masih dilakukan apa adanya sehingga belum tercatat dan terdokumentasi secara detail. Ini menjadikan penelitian ini penting untuk dilakukan sebagai alat bantu dan masukan bagi perusahaan dalam melakukan pelacakan (*tracking*) serta analisis terhadap kecacatan yang terjadi pada produk plakat kayu.

Adapun metode yang dapat diimplementasikan dalam pengendalian kualitas tersebut yakni metode Six sigma. Metode Six sigma adalah metode yang digunakan untuk mengevaluasi suatu proses produksi dengan berfokus pada mengurangi produk *defect* dengan berbagai bantuan *tools* statistik (Nabila & Rochmoeljati, 2020). Terdapat lima tahapan dalam analisis yakni *define*, *measure*, *analyze*, *improve*, dan *control* atau yang biasa disebut dengan DMAIC (Kusumawati & Fitriyeni, 2017). Dalam penerapannya akan menggunakan penentuan *Critical to*

*Quality* (CTQ), perhitungan nilai DPMO dan sigma, serta pembuatan diagram Pareto.

Selain itu, digunakan metode *five why analysis* untuk memperoleh informasi terkait akar penyebab kegagalan produk dan FMEA untuk menentukan prioritas kecacatan yang harus diperbaiki berdasarkan nilai RPN tertinggi. Kemudian, digunakan metode 5W + 1H dalam memberikan rekomendasi usulan perbaikan agar penanganan dapat dilakukan secara sistematis dan lebih terarah. Oleh karenanya, melalui penelitian ini diharapkan mampu membantu perusahaan dalam menganalisis jenis cacat beserta faktor penyebabnya dan memberikan solusi berupa rekomendasi usulan perbaikan untuk meminimalisir jumlah produk cacat produk plakat kayu di CV 1Souvenir tersebut.

### **1.2. Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang tersebut, terdapat pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apa saja jenis *defect* yang dapat mempengaruhi kualitas produk plakat kayu di CV 1souvenir?
2. Apa saja faktor-faktor yang menyebabkan kecacatan pada produk plakat kayu di CV 1souvenir?
3. Apa rekomendasi usulan perbaikan yang dapat diberikan kepada perusahaan guna meminimalisir kecacatan produk plakat kayu di CV 1souvenir?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Berikut merupakan tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi dan menganalisis jenis *defect* yang dapat mempengaruhi

- kualitas produk plakat kayu di CV 1souvenir.
2. Mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan kecacatan pada produk plakat kayu di CV 1souvenir.
  3. Memberikan rekomendasi usulan perbaikan kepada perusahaan guna meminimalisir kecacatan produk plakat kayu di CV 1souvenir.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan pengetahuan bagi mahasiswa mengenai pengendalian kualitas dalam menganalisis faktor-faktor penyebab kecacatan produk menggunakan metode Six sigma.
2. Mendorong mahasiswa untuk mampu mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan permasalahan pengendalian kualitas produk plakat kayu di CV 1Souvenir menggunakan metode Six sigma.
3. Dapat memberikan informasi dan pertimbangan bagi perusahaan sebagai masukan serta bahan evaluasi dalam mengatasi permasalahan pengendalian kualitas guna meminimalkan terjadinya penumpukan *defect*.

#### **1.5. Batasan Penelitian**

Untuk menghindari meluasnya pembahasan, maka ditentukan batasan-batasan penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di CV 1Souvenir yang berlokasi di Jurugentong, Gedongkuning, Banguntapan, Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta pada Bulan Februari 2025.
2. Data yang digunakan adalah data produksi berdasarkan orderan masuk dan data *defect* pada periode Bulan Oktober 2024 hingga Januari 2025.

3. Pengolahan data menggunakan metode Six sigma yang dilakukan sampai tahap *improve*.
4. Penelitian ini berfokus pada produk plakat kayu karena merupakan produk andalan perusahaan serta permintaan dari perusahaan untuk meneliti produk tersebut.

### **1.6. Sistematika Penelitian**

Sistematika penulisan ini terdiri dari lima bab. Pada bab pertama berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, pertanyaan penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan. Pada bab ini membahas permasalahan yang diangkat dalam penelitian yaitu pengendalian kualitas produk plakat kayu pada CV 1Souvenir menggunakan metode Six sigma.

Pada bab berikutnya yaitu bab dua berisi mengenai penelitian terdahulu dan landasan teori sebagai referensi yang mendukung dalam penelitian ini. Referensi yang digunakan diperoleh dari beberapa kajian literatur, seperti buku dan jurnal ,yaitu meliputi pengertian kualitas, produk cacat, pengendalian kualitas, metode Six sigma, diagram Pareto, metode *Five why analysis*, metode FMEA, dan metode 5W + 1H. Berikutnya pada bab tiga berisi tentang metode penelitian yang digunakan, meliputi objek penelitian, metode pengumpulan data, validitas, variabel penelitian, model analisis, dan diagram alir penelitian. Pada bab empat berisi hasil analisis dan pembahasan dari pengolahan data yang telah dilakukan, terbagi atas tiap tahapan *define, measure, analyze, dan improve*, serta implikasi manajerial. Pada bab lima, berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di CV 1Souvenir dalam analisis pengendalian kualitas produk plakat kayu menggunakan metode Six sigma, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Dari identifikasi menggunakan *Critical to Quality* (CTQ) produk plakat kayu diperoleh indikator kecacatan tersebut sejumlah sembilan jenis *defect*, yaitu blur, kasar, tidak merekat, pecah, warna, presisi, terbakar, press, dan materi. Diperoleh rata-rata nilai DPMO sebesar 37.528,65 dan untuk rata-rata nilai sigma yang diperoleh sebesar 3,5 sigma. Hasil nilai tersebut dapat dikatakan termasuk kategori sedang namun masih cukup jauh untuk mencapai nilai 6 sigma. Berdasarkan sembilan jenis kecacatan yang ada, dilakukan analisis dengan diagram Pareto dan diperoleh empat jenis *defect*, yaitu blur dengan persentase kecacatan sejumlah 28,4%, kasar sejumlah 19,5%, tidak merata sejumlah 16,2%, dan pecah sejumlah 16%. Sehingga empat jenis *defect* tersebut dianggap sebagai penyebab paling dominan dari terjadinya penumpukan *defect* produk plakat kayu dan menjadi fokus perbaikan untuk dilakukan analisis lebih lanjut guna mengetahui akar penyebab permasalahannya.
2. Faktor penyebab *defect* dianalisis menggunakan metode *five why analysis* dan diperoleh hasil bahwa mayoritas kesalahan dikarenakan faktor manusia, meliputi:
  - a. Operator produksi tidak konsisten dalam melakukan pengecekan pra

- produksi dan adanya *part* mesin yang rusak.
- b. Operator produksi kurang teliti dan kurang detail saat penggerjaan
  - c. Operator produksi terkadang tidak melakukan pengecekan *file* sebelum produksi sehingga tidak mengetahui apabila ada kesalahan format *file* yang diterima, serta Tim File Support kurang fokus sehingga format *file* yang dikirimkan salah.
  - d. Operator produksi lalai memantau saat proses pemotongan akrilik berlangsung dan pengecekan yang masih terbatas pada kuantitas sehingga tidak mengetahui bahwa kayu yang diterima masih dalam keadaan basah yang menyebabkan pengeleman kurang kuat.
3. Perbaikan dilakukan dengan metode 5W + 1 dan diprioritaskan pada *defect* dengan nilai RPN tertinggi yang diperoleh dari penilaian FMEA, yaitu:
- a. Membuat dan menerapkan SOP terkait cara pemberian cairan primer secara jelas dan terstruktur. Usulan perbaikan ini diberikan untuk menangani *defect* tidak merekat karena pemberian cairan primer yang tidak merata dengan nilai RPN yaitu 172,5.
  - b. Membuat dan menerapkan *check sheet* sebagai laporan kerja harian. Usulan perbaikan ini diberikan untuk menangani *defect* blur yang disebabkan oleh operator produksi yang tidak konsisten dalam melakukan pengecekan pra produksi dengan nilai RPN yaitu 168,75
  - c. Memberikan jeda waktu untuk istirahat dan pengecekan hasil oleh operator pengampelasan melalui panduan visual serta pengisian kartu inspeksi. Usulan perbaikan ini diberikan untuk menangani *defect* kasar dikarenakan operator produksi kurang teliti dan kurang detail selama

proses pengampelasan dengan nilai RPN yaitu 156,75.

- d. Membuat *check sheet* pengerjaan harian sebagai alat kontrol agar konsisten dalam melakukan pengecekan dan tidak ada *step* yang terlewat.

Usulan perbaikan ini diberikan untuk menangani *defect* tidak merekat dikarenakan operator produksi yang terkadang tidak mengecek *file* sebelum proses produksi dimulai dengan nilai RPN yaitu 139,45

## 5.2. Saran

Adapun saran yang diberikan untuk perusahaan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah diharapkan perusahaan dapat menerapkan rekomendasi usulan perbaikan yang telah diberikan oleh peneliti untuk pengendalian kualitas produksi plakat kayu dengan penyesuaian-penyesuaian kebijakan dari perusahaan sehingga dapat mengukur pencapaian perbaikan yang telah dilakukan, terlebih diharapkan juga dapat dengan menerapkan metode Six sigma. Selain itu, perusahaan perlu melakukan pencatatan secara rinci (tertulis dan visual) terhadap setiap kecacatan yang terjadi sehingga dapat mengevaluasi data-data kecacatan produk setiap bulannya, baik pada kecacatan yang disebabkan oleh produksi internal maupun eksternal agar dapat mengambil tindakan yang tepat untuk mengatasi terjadinya kecacatan produk yang merugikan.

Untuk penelitian selanjutnya, diharapkan dapat melakukan penelitian di perusahaan tersebut kembali maupun bidang usaha sejenis dengan skala produksi yang lebih besar atau lebih kecil sebagai perbandingan untuk menganalisis kualitas proses produksinya serta mengetahui apakah kompleksitas produksi berpengaruh terhadap pola kecacatan. Selain itu, dapat dilakukan penelitian selanjutnya dengan memfokuskan objek penelitian pada produk lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Alifka, K. P., & Apriliani, F. (2024). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Metode *Statistical Process Control (SPC)* dan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*. *FACTORY: Jurnal Industri, Manajemen dan Rekayasa Sistem Industri*, 2(3), 97-118.  
<https://doi.org/10.56211/factory.v2i3.486>
- Alijoyo, A., Wijaya, B., & Jacob, I. (2020). *Failure Mode Effect Analysis Analisis Modus Kegagalan dan Dampak Risk Evaluation Risk Analysis: Consequences Probability Level of Risk*. CRMS. www.lspmks.co.id
- Andriyani, A., & Rumita, R. (2017). Analisis Upaya Pengendalian Kualitas Kain Dengan Metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* Pada Mesin Shuttel Proses Weaving PT Tiga Manunggal Synthetic Industries. *Industrial Engineering Online Journal*, 6(1).
- Bastuti, S., Kurnia, D., & Sumantri, A. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Proses Hot Press Pada Produk Cacat Outsole Menggunakan Metode *Statistical Processing Control (SPC)* dan *Failure Mode Effect and Analysis (FMEA)* di PT. KMK Global Sports 2. *Teknologi*, 1(1), 72–79.
- Camilleri, E. (2024). *Key Performance Indicators: The Complete Guide to KPIs for Business Success*. Abingdon: Routledge.
- Carlawati, L. A., & Setiawati, N. L. P. S. (2024). Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode Six Sigma Pada Produksi Produk Mandatory Sunshield di PT XYZ. *Blantika: Multidisciplinary Jurnal*, 3(1). <https://blantika.publikasiku.id/>
- Dasmasela, V. M., Morasa, J., & Rondonuwu, S. (2020). Penerapan *Total Quality Management* Terhadap Produk Cacat Pada PT. Sinar Pure Foods International di Bitung. *Indonesia Accounting Journal*, 2(2), 97.  
<https://doi.org/10.32400/iaj.27796>
- Fachrudin, D. H., & Rahayu, A. R. (2023). Analisis Risiko Proses Pembuatan Kertas Kerja HPS Dengan Metode FMEA. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(2).
- Fauzi, V. N., Sumarsono, Ghani, S. R. W., & Mayasari, A. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Hasil Produk Cetak Kemasan Dengan Metode Six Sigma Pada Industri Percetakan. *Jurnal Penelitian Bidang Inovasi & Pengelolaan Industri*, 3(1), 1–13. <https://doi.org/10.33752/invantri.v3i1.4997>
- Fitriana, R., & Anisa, N. (2019). Perancangan Pebaikan Kualitas Produk Baut dan Sekrup Menggunakan Metode Six sigma dan Data Mining di PT. A. *Jurnal Teknik Industri*, 9(1), 46–53.
- Hermawan, A., & Mahbubah, N. A. (2021). Integrasi *Statistical Process Control* dan *Failure Mode and Effect Analysis* Guna Meminimalisasi *Defect* Pada Proses Produksi Pipa PVC. *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, Dan Material*, 5(2), 65–76.

- Husnulail, M., & Jailani, M. S. (2024). Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data dalam Riset Ilmiah. *Jurnal Genta Mulia*, 15(2), 70–78.
- Idris, I., Sari, R. A., Wulandari, & U, U. (2016). Pengendalian Kualitas Tempe Dengan Metode Seven Tools. *Jurnal Teknovasi*, 03(1), 66–80.
- Krisnaningsih, E., & Hadi, F. (2020). Strategi Mengurangi Produk Cacat Pada Pengecatan *Boiler Steel Structure* Dengan Metode Six Sigma di PT. Cigading Habeam Center. *In Jurnal InTent* (Vol. 3, Issue 1).
- Kusumawati, A., & Fitriyeni, L. (2017). Pengendalian Kualitas Proses Pengemasan Gula Dengan Pendekatan Six Sigma. *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri*, 1, 43–48.
- Nabila, K., & Rochmoeljati. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma dan Perbaikan Dengan Kaizen (Studi Kasus: PT. XYZ). *Juminten: Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi*, 1(1), 116–127. <http://juminten.upnjatim.ac.id/index.php/juminten>
- Nugraha, K. A., & Herlina, H. (2021). Klasifikasi Pertanyaan Bidang Akademik Berdasarkan 5W1H Menggunakan K-Nearest Neighbors. *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)*, 7(1), 44–51.
- Pratama, R., Purba, A. A., & Putra, R. S. (2024). Rancang Bangun Sistem Pengendalian Kualitas Pada PT. X Balikpapan. *SPECTA Journal of Technology*, 8(1), 1–11.
- Pratama, S. A., Fahreza, M., & Hidayat, M. K. (2025). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Metode SQC dan Kaizen Pada PT. Laksana Teknik Makmur. *IMTechno: Journal of Industrial Management and Technology*, 6(1), 1–8. <https://doi.org/10.31294/imtechno.v6i1.5388>
- Priambodo, B., Nursanti, E., Dimas, D., & Laksmana, I. (2021). Analisa Risiko *Lift* (Elevator) Dengan Metode FMEA. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri*, 7(2), 7–12.
- Qothrunnada, A., & Rochmoeljati, R. (2023). Pengendalian Kualitas Proses Produksi *Paving Block* K300 T-6 Dengan Menggunakan Metode Six Sigma dan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) di PT. Pesona Arnos Beton. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*, 8(2), 94. <https://doi.org/10.36722/sst.v8i2.1783>
- Rachman, R. (2019). Penerapan Metode AHP Untuk Menentukan Kualitas Pakaian Jadi di Industri Garment. *Jurnal Informatika*, 6(1), 1–8. <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ji/article/view/4389>
- Rahmana, A., & Herdiansyah, A. (2017). Perbaikan Kualitas Sepatu Dengan Metode *Five Whys Analysis* dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) di PT Primarindo Asia Infrastructure Tbk. Seminar Nasional Akuntansi dan Bisnis (SNAB), Fakultas Ekonomi Universitas WidyaTama.
- Ratnadi, & Suprianto, E. (2016). Pengendalian Kualitas Produksi Menggunakan Alat Bantu Statistik (*Seven Tools*) Dalam Upaya Menekan Tingkat Kerusakan Produk. *INDEPT*, 6(2), 10–18.

- Ridwan, W., Widiastuti, R., & Nurhayati, E. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Bibit Sawit Dengan Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan Metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) di PT. Kapuas Sawit Sejahtera. *RESLAJ: Religion Education Social Laa Roiba Journal*, 5(6), 3730. <https://doi.org/10.47476/reslaj.v5i6.2741>
- Safira, S. D., & Damayanti, R. W. (2022). Analisis *Defect* Produk Dengan Menggunakan Metode FMEA dan FTA untuk Mengurangi *Defect* Produk (Studi Kasus: Garment 2 dan Garment 3 PT Sri Rejeki Isman Tbk). Seminar dan Konferensi Nasional IDEC.
- Saputra, R., & Santoso, D. T. (2021). Analisis Kegagalan Proses Produksi Plastik Pada Mesin *Cutting* di PT. PKF Dengan Pendekatan *Failure Mode and Effect Analysis* dan Diagram Pareto. *Barometer*, 6, 322–327. <http://www.journal.unsika.ac.id>
- Serrat, O. (2009). *The Five Whys. Knowledge Solutions*, 30.
- Shiyamy, A. F., Rohmat, S., & Sopian, A. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan *Statistical Process Control*. *KOMITMEN: Jurnal Ilmiah Manajemen*, 2, 32–45.
- Sirine, H., & Kurniawati, E. P. (2017). Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus Pada PT Diras Concept Sukoharjo). In *AJIE-Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship* (Vol. 02, Issue 03). <http://www.dirasfurniture.com>
- Somadi, & Usnandi. (2019). Pengendalian Kualitas *Starter Cluth* Dalam Upaya Mengurangi Produk *Defect* di PT XYZ: Pendekatan DMAIC. *Jurnal Bisnis Manajemen & Ekonomi*, 17, 120–139.
- Suseno, O., & Kalid, S. I. (2022). Pengendalian Kualitas Cacat Produk Tas Kulit Dengan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) Di PT Mandiri Jogja Internasional. In *JCI Jurnal Cakrawala Ilmiah* (Vol. 1, Issue 6). <http://bajangjournal.com/index.php/JCI>
- Tatoro, T., & Rahmawati, P. (2023). Implementasi Pengendalian Kualitas Pada *Chemical Industry* Menggunakan Metode PDCA dan QC Seven Tools. *Jurnal Inkofar*, 7(2), 101–110. <https://doi.org/10.46846/jurnalinkofar.v7i2.311>
- Tuasamu, S., Sahupala, J., & Kaisupy, Tina. D. (2023). Penerapan Metode Six Sigma Dengan Konsep DMAIC Sebagai Alat Pengendalian Kualitas Produk. *Indo-Fintech Intellectuals: Journal of Economics and Business*, 3(1), 36–48. <https://doi.org/10.54373/ifijeb.v3i1.83>
- Tunku, H., & Kohardinata, C. (2016). Perancangan Desain Kemasan Pada Merk Keripik Pisang Bananation di Surabaya. *PERFORMA*, 1(5), 576-583.
- Utami, S. F., Muhamad Faiz Almatsir, Ismi Mashabai, & Nurul Hudaningsih. (2023). *The Analysis of Arabica Coffee Quality in Matano Coffee Using the Six Sigma DMAIC Method*. *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 4(2), 212–226. <https://doi.org/10.37373/jenius.v4i2.570>

- Wenas, J. R. S. (2013). Kualitas Produk, Harga, Promosi, dan Kualitas Pelayanan Pengaruhnya Terhadap Keputusan Pembelian *Spring Bed* Comforta. EMBA, 1, 607–618.
- Yemima, O., Nohe, D. A., & Novia Nasution, Y. (2014). Penerapan Peta Kendali Demerit dan Diagram Pareto Pada Pengontrolan Kualitas Produksi (Studi Kasus: Produksi Botol Sosro di PT. X Surabaya). *Jurnal EKSPONENSIAL*, 5(2).
- Yuliatin, I., & Heryanto, A. Y. (2023). Analisis Pengendalian Mutu Produk Garam Halus Beryodium Menggunakan Metode Lean Six Sigma. *TEKNOTAN*, 17(1), 11-20. <https://doi.org/10.24198/jt.vol17n1.2>
- Zulkhulaifah, J. A., & Apriliani, F. (2024). Penerapan Six Sigma dan Metode *Define, Measure, Analyze, Improve, Control* (DMAIC) Untuk Analisis *Green Tyre Shortage* di PT Merpati Putih. *Factory Jurnal Industri, Manajemen dan Rekayasa Sistem Industri*, 2(3), 119–133. <https://doi.org/10.56211/factory.v2i3.495>

