ANALISIS PENINGKATAN KUALITAS CERMIN *BEVEL* MENGGUNAKAN METODE DMAIC DI PERUSAHAAN MANUFAKTUR CERMIN DI TANGERANG

TUGAS AKHIR

SKRIPSI

RIZQI RAMADHAN

41621010036

PROGRAM STsUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2026

lib.mercubuana.ac.id

ANALISIS PENINGKATAN KUALITAS CERMIN *BEVEL* MENGGUNAKAN METODE DMAIC DI PERUSAHAAN MANUFAKTUR CERMIN DI TANGERANG

TUGAS AKHIR

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

RIZQI RAMDHAN

41621010036

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2026

lib.mercubuana.ac.id

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Rizqi Ramadhan
NIM	: 41621010036
Fakultas/Program Studi	: Teknik/Teknik Industri

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:
"Analisis Peningkatan Kualitas Cermin *Bevel* Menggunakan Metode DMAIC Di Perusahaan Manufaktur Cermin Di Tangerang" adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS MERCU BUANA

Jakarta, 29 Juni 2026



(Rizqi Ramadhan)

lib.mercubuana.ac.id

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Jurnal / Karya Ilmiah / Laporan Tugas Akhir pada BAB I, BAB III, BAB IV, dan BAB V / Praktek Keinsinyuran atas nama:

Nama	:	**Rizqi Ramadhan**
NIM	:	**41621010036**
Program Studi	:	**Teknik Industri**
Judul Tugas Akhir / Tesis / Praktek Keinsinyuran	:	**ANALISIS PENINGKATAN KUALITAS CERMIN *BEVEL* MENGGUNAKAN METODE DMAIC DI PERUSAHAAN MANUFAKTUR CERMIN DI TANGERANG**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Senin, 27 Juli 2026** dengan hasil presentase sebesar **27 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 27 Juli 2026

Administrator Turnitin,

Itmam Haidi Syarif

lib.mercubuana.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama	: Rizqi Ramadhan
NIM	: 41621010036
Fakultas/Program Studi	: Teknik/Teknik Industri
Judul Tugas Akhir	: Analisis Peningkatan Kualitas Cermin *Bevel* Menggunakan Metode DMAIC Di Perusahaan Manufaktur Cermin Di Tangerang

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 1 Juli 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing

(Defi Norita, ST., M.T.)

NIDN: 0314088203

Jakarta, 10 Agustus 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik	Ketua Program Studi Teknik Industri
(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.)	(Silvi Ariyanti, S.T., M.Sc)
NIDN: 0307037202	NIDN: 0130107201

UNIVERSITAS MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Industri pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Ibu Silvi Ariyanti, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri yang memberikan bimbingan administratif selama studi.
4. Ibu Defi Norita, ST., M.T. dan selaku dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Kedua orang tua tercinta atas dukungan, doa, serta motivasi yang senantiasa diberikan kepada penulis selama proses penyusunan karya ini.
6. Teman-teman seperjuangan Teknik Industri Universitas Mercu Buana Angkatan 2021 yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam proses penulisan laporan.
7. Rekan-rekan seperjuangan penulis, terutama Igoy, Uyab, Randy, Aceng yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan menjadi pendengar yang baik sepanjang proses penyelesaian skripsi ini

lib.mercubuana.ac.id

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Rizqi Ramadhan
NIM	: 41621010036
Fakultas/Program Studi	: Teknik/Teknik Industri
Judul Tugas Akhir	: Analisis Peningkatan Kualitas Cermin *Bevel* Menggunakan Metode DMAIC Di Perusahaan Manufaktur Cermin Di Tangerang

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 29 Juni 2026

Yang Menyatakan



(Rizqi Ramadhan)

UNIVERSITAS MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

ANALISIS PENINGKATAN KUALITAS CERMIN *BEVEL* MENGGUNAKAN METODE DMAIC DI PERUSAHAAN MANUFAKTUR CERMIN DI TANGERANG

RIZQI RAMADHAN

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengendalian kualitas produk cermin *bevel* serta menyusun usulan perbaikan guna mengurangi tingkat kecacatan produk pada salah satu perusahaan manufaktur cermin di Tangerang. Tingginya jumlah produk cacat menyebabkan penurunan kualitas, peningkatan biaya produksi, serta berpotensi mengurangi kepuasan pelanggan, sehingga diperlukan upaya perbaikan yang sistematis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Six Sigma* dengan pendekatan *Define*, *Measure*, *Analyze*, *Improve*, and *Control* (DMAIC) yang didukung oleh *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Data penelitian berupa data produksi dan data cacat produk cermin bevel selama periode Januari–Desember 2025 yang diperoleh melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi perusahaan. Pada tahap Define dilakukan identifikasi karakteristik kualitas kritis (*Critical to Quality*/CTQ), tahap *Measure* digunakan untuk menghitung kapabilitas proses melalui nilai *sigma* dan *Defects Per Million Opportunities* (DPMO), tahap *Analyze* menggunakan *Diagram Pareto*, *Fishbone Diagram*, dan FMEA untuk mengidentifikasi akar penyebab serta menentukan prioritas risiko, sedangkan tahap *Improve* dan *Control* digunakan untuk menyusun usulan perbaikan dan rencana pengendalian proses. Hasil penelitian menunjukkan terdapat delapan karakteristik kualitas kritis (CTQ). Nilai kapabilitas proses berada pada level sigma 3,51 dengan nilai DPMO sebesar 22.500, yang menunjukkan bahwa proses produksi masih memerlukan perbaikan. *Diagram Pareto* menunjukkan bahwa cacat baret (*scratched*) merupakan jenis cacat dominan dengan jumlah 358 unit atau 21,6% dari total cacat. Analisis *Fishbone Diagram* mengidentifikasi tiga faktor utama penyebab cacat, yaitu manusia, metode kerja, dan material. Berdasarkan hasil FMEA, prioritas perbaikan difokuskan pada kesalahan penanganan oleh operator, gesekan antar cermin, dan penumpukan produk. Usulan perbaikan meliputi pelatihan operator, penggunaan separator secara konsisten, pengendalian jumlah tumpukan produk, peningkatan kebersihan area kerja, serta penyusunan *control plan* untuk mendukung perbaikan berkelanjutan dan meningkatkan kualitas produk cermin *bevel*.

Kata Kunci: Pengendalian Kualitas, *Six Sigma*, DMAIC, FMEA, Cermin *Bevel*.

lib.mercubuana.ac.id

ANALYSIS OF BEVELED MIRROR QUALITY IMPROVEMENT USING THE DMAIC METHOD AT A MIRROR MANUFACTURING COMPANY IN TANGERANG

RIZQI RAMADHAN

ABSTRACT

This study aims to analyze the quality control of bevel mirror products and develop improvement proposals to reduce product defects in a mirror manufacturing company located in Tangerang. The high number of defective products has resulted in reduced product quality, increased production costs, and lower customer satisfaction, making systematic quality improvement essential. This research employed the Six Sigma methodology using the Define, Measure, Analyze, Improve, and Control (DMAIC) approach, supported by Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). The research data consisted of production and defect records of bevel mirror products collected from January to December 2025 through observation, interviews, and company documentation. In the Define phase, Critical to Quality (CTQ) characteristics were identified. The Measure phase evaluated process capability by calculating the sigma level and Defects Per Million Opportunities (DPMO). The Analyze phase utilized Pareto charts, Fishbone Diagrams, and FMEA to determine the root causes of defects and prioritize improvement actions. The Improve and Control phases focused on developing corrective actions and establishing a control plan to sustain process improvements. The results identified eight Critical to Quality (CTQ) characteristics. The manufacturing process achieved a sigma level of 3.51 with a DPMO value of 22,500, indicating that further process improvement is required. Pareto analysis revealed that scratched defects were the most dominant defect type, accounting for 358 units (21.6%) of the total defects. Fishbone analysis identified three major contributing factors: human, method, and material. Based on the FMEA results, the highest-priority improvements focused on improper handling by operators, friction between mirrors, and excessive product stacking. The proposed improvements include operator training, consistent use of separators, controlling product stacking, improving workplace cleanliness, and implementing a control plan to support continuous quality improvement and enhance the quality of bevel mirror products.

***Keywords**: Quality Control, Six Sigma*, DMAIC, FMEA, *Bevel Mirror*.

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL 0

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI ii

HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN iii

HALAMAN PENGESAHAN iv

KATA PENGANTAR v

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH DI REPOSITORI UMB vi

ABSTRAK vii

ABSTRACT viii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR GAMBAR xii

DAFTAR LAMPIRAN xiii

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Perumusan Masalah 5

1.3 Tujuan Penelitian 5

1.4 Manfaat Penelitian 6

1.5 Batasan Penelitian 6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7

2.1 Kualitas 7

2.2 Pengendalian Kualitas 7

2.3 *Six Sigma* 9

UNIVERSITAS MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

2.4 Penelitian Terdahulu 21
2.5 Kerangka Pemikiran 24
BAB III METODELOGI PENELITIAN 25
3.1 Jenis Penelitian 25
3.2 Jenis Data dan Informasi 25
3.3 Metode Pengumpulan Data 26
3.4 Metode Pengolahan dan Analisis Data 27
3.5 Langkah-Langkah Penelitian 29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 30
4.1 Pengumpulan Data 30
4.1.1 Objek Penelitian 30
4.1.2 Alur Proses Produksi 31
4.1.3 Data Produksi dan *Defect* Cermin *Bevel* 31
4.1.4 Data Jenis *Defect* Cermin *Bevel* 33
4.2 Pengolahan Data 34
4.2.1 Tahap *Define* 34
4.2.2 Tahap *Measure* 42
4.2.3 Tahap *Analyze* 52
4.2.4 *Improve* 60
4.2.5 *Control* 65
4.3 Hasil 68
4.4 Pembahasan 69
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 72
5.1 Kesimpulan 72
5.2 Saran 73
DAFTAR PUSTAKA 75
LAMPIRAN 79

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tingkat Kualitas *Sigma* 12
Tabel 2. 2 *Severity* 17
Tabel 2. 4 *Occurance* 18
Tabel 2. 5 *Detection* 18
Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu 21
Tabel 2. 7 Penelitian Terdahulu (Lanjutan) 22
Tabel 2. 8 Penelitian Terdahulu (Lanjutan) 23
Tabel 4. 1 Data Jumlah Produksi dan *Defect* Cermin *Bevel* 32
Tabel 4. 2 Data Jenis *Defect* Cermin *Bevel* 34
Tabel 4. 3 *Check Sheet* Cermin *Bevel* 35
Tabel 4. 4 *Critical to Quality* Produk Cermin *Bevel* 38
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Nilai DPMO dan *Level sigma* 44
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Peta Kendali P 47
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Peta Kendali P 50
Tabel 4. 8 Perhitungan Kumulatif Jenis *Defect* 53
Tabel 4. 9 Hasil Identifikasi FMEA Baret (*Scratched*) 61
Tabel 4. 10 Analisis 5W+1H Baret (*Scratched*) 62
Tabel 4. 11 *Control Plan* 65

UNIVERSITAS MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Jumlah Produksi Cermin Periode Januari - Desember 2025 2
Gambar 1. 2 Persentase *Defect* Cermin *Bevel* Periode Januari - Desember 2025 ... 3
Gambar 2. 1 *Defects per Million for 3 Sigma vs 6 Sigma* 9
Gambar 2. 2 *Check Sheet* 10
Gambar 2. 3 Peta Kendali 13
Gambar 2. 4 *Diagram Pareto* 15
Gambar 2. 5 Diagram Sebab – Akibat (*Fishbone Diagram*) 15
Gambar 2. 6 Kerangka Pemikiran 24
Gambar 3. 1 Langkah - Langkah Penelitian 29
Gambar 4. 1 Cermin *Bevel* 30
Gambar 4. 2 Diagram SIPOC Cermin *Bevel* 40
Gambar 4. 3 Peta Kendali P Produk Cermin *Bevel* 49
Gambar 4. 4 Peta Kendali P Perbaikan Produk Cermin *Bevel* 51
Gambar 4. 5 *Diagram Pareto* Cermin *Bevel* 53
Gambar 4. 6 Diagram Sebab Akibat Baret (*Scrathed*) 55
Gambar 4. 7 *Form* Pelatihan *Handling* Operator 66
Gambar 4. 8 *Form Checklist* Pemeriksaan Separator 66
Gambar 4. 9 *Form Checklist* Pemeriksaan Tumpukan Produk 67
Gambar 4. 10 *Form Preventive Maintenance* Roller 67
Gambar 4. 11 *Form Checklist Houskeeping* Area Produksi 68

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. *Form* Wawancara *Defect* Cermin *Bevel* 79
Lampiran 2. *Form* Pembobotan Tabel FMEA 80
Lampiran 3. Rekap *Running Time* & Jadwal *Preventive Maintenance* Mesin *Bevel* 81

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id