

**PENGENDALIAN KUALITAS HASIL REKONDISI
PRODUK MESIN *FOTOCOPY* SERI 3
MENGUNAKAN METODE *SIX SIGMA* (DMAIC)
(STUDI KASUS PT. HS)**

SKRIPSI

Oleh :

MUHAMAD RIZKY

201810215210



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

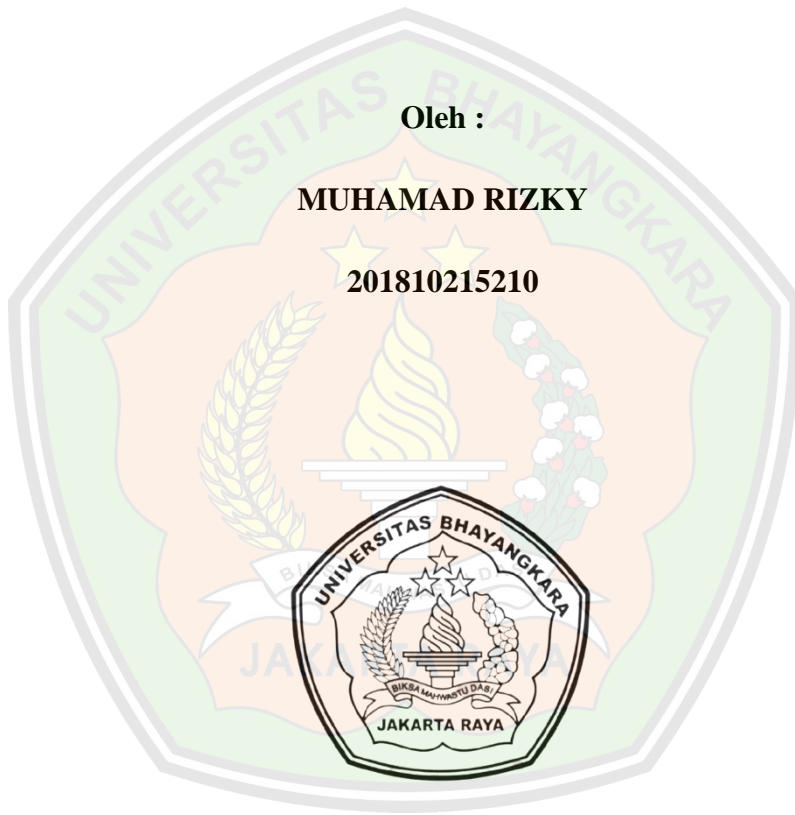
**PENGENDALIAN KUALITAS HASIL REKONDISI
PRODUK MESIN *FOTOCOPY* SERI 3
MENGUNAKAN METODE *SIX SIGMA* (DMAIC)
(STUDI KASUS PT. HS)**

SKRIPSI

Oleh :

MUHAMAD RIZKY

201810215210



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Pengendalian Kualitas Hasil Rekondisi Produk
Mesin *Fotocopy* Seri 3 Menggunakan Metode
Six Sigma (DMAIC) (Studi Kasus PT. HS)

Nama Mahasiswa : Muhamad Rizky

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810215210

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Januari 2023



LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengendalian Kualitas Hasil Rekondisi Produk
Mesin *Fotocopy* Seri 3 Menggunakan Metode
Six Sigma (DMAIC) (Studi Kasus PT. HS)

Nama Mahasiswa : Muhamad Rizky

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810215210

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Januari 2023

Bekasi, 08 Februari 2023

MENGESAHKAN,

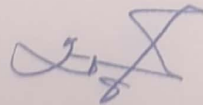
Ketua Tim Penguji : Tubagus Hedi Saepudin, S.T., M.M.
NIDN.0413117602

Penguji I : Andi Turseno, S.T., M.T.
NIDN.0321057606

Penguji II : Drs. Solihin, M.T.
NIDN.0320066605

MENGETAHUI,

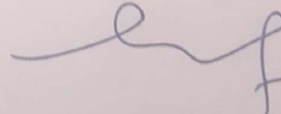
Ketua Program Studi
Teknik Industri



Ir. Zulkani Sinaga, M.T.
NIDN.0331016905

Dekan

Fakultas Teknik



Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T.
NIDN.0324047505

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Skripsi yang berjudul “**PENGENDALIAN KUALITAS HASIL REKONDISI PRODUK MESIN *FOTOCOPY* SERI 3 MENGGUNAKAN METODE *SIX SIGMA* (DMAIC) (STUDI KASUS PT. HS)**” ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 25 Januari 2023

Yang membuat pernyataan,



Muhamad Rizky

NPM : 201810215210

ABSTRAK

Muhamad Rizky, 201810215210, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Industri, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Desember 2022, Pengendalian Kualitas Hasil Rekondisi Produk Mesin *Fotocopy* Seri 3 Menggunakan Metode *Six Sigma* (DMAIC) (Studi Kasus PT. HS).

Proses rekondisi Mesin *Fotocopy* Seri 3 di PT. HS pada periode Oktober 2021 – Maret 2022 persentase *reject* melebihi batas standar *reject* yang telah ditentukan perusahaan yaitu 1% dengan rata-rata persentase 2,43% perbulannya. Tujuannya untuk memenuhi target perusahaan yaitu standar *reject* berada di bawah 1%, untuk menemukan faktor-faktor masalah penyebab terjadinya *reject*, dan untuk mengetahui cara pengendalian kualitas dalam upaya mengurangi jumlah *reject* produk dengan perbaikan pengendalian kualitas produk yang berkelanjutan, maka penelitian ini menggunakan metode *Six Sigma* (DMAIC). Tahap *Define* diagram SIPOC mendapatkan proses *Repairing* hingga *Half Reassembling* menjadi proses yang bermasalah, diketahui CTQ dari *reject* yang ada, dan didapatkan *reject* dominan melalui Diagram Pareto yang menjadi fokus perbaikan. Tahap *Measure*, nilai sigma yang berada di bawah sigma 4 dengan rata-rata sigma 3,91. Tahap *Analyze* diketahui posisi proporsi *reject* yang tidak terkendali melalui Diagram *P-Chart*, dan Diagram *Fishbone* ditemukannya faktor-faktor yang menjadi akar permasalahan. Tahap *Improve* didapatkan cara-cara perbaikan pada faktor permasalahan menggunakan metode 5W 1H, dan juga kuesioner. Tahap *Control* mengetahui data sesudah perbaikan pada nilai sigma memasuki level sigma 4 (empat) dengan rata-rata sebesar 4,53, dan Diagram *P-Chart* menunjukkan proporsi *reject* yang telah terkendali.

Kata Kunci : Pengendalian Kualitas, Rekondisi, *Six Sigma*, Tahap DMAIC

ABSTRACT

Muhamad Rizky, 201810215210, Faculty of Engineering, Department of Industrial Engineering, Bhayangkara University, Jakarta Raya, December 2022, Quality Control of Reconditioned Product Copier Series 3 Using the Six Sigma Method (DMAIC) (Case Study of PT. HS).

The process of reconditioning Series 3 copiers at PT. HS in the period October 2021 – March 2022 the percentage of rejects exceeds the standard reject limit set by the company, which is 1% with an average percentage of 2.43% per month. The goal is to meet the company's target, namely the reject standard is below 1%, to find problem factors that cause rejects to occur, and to find out how to control quality in an effort to reduce the number of product rejects by continuously improving product quality control, this research uses the Six Sigma method. (DMAIC). The SIPOC Define diagram stage gets the Repairing process up to Half Reassembling to become a problematic process, the CTQ of the existing rejects is known, and the dominant reject is obtained through the Pareto Diagram which is the focus of improvement. In the Measure phase, the sigma value is below sigma 4 with an average sigma of 3.91. The Analyze phase identified the position of the proportion of uncontrolled rejects through the P-Chart Diagram, and the Fishbone Diagram found the factors that were the root of the problem. In the Improve stage, there are ways to improve the problem factors using the 5W 1H method, as well as a questionnaire. The Control stage knows that the data after improvement on the sigma value enters the 4 (four) sigma level with an average of 4.53, and the P-Chart Diagram shows the proportion of rejected that has been controlled.

Keywords : *Quality Control, Reconditioning, Six Sigma, DMAIC Stage*

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhamad Rizky
Nomor Pokok Mahasiswa : 201810215210
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi / Tesis / Karya Ilmiah

Demi pengembangn ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak bebas Non-Eksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*), atas skripsi yang berjudul:

PENGENDALIAN KUALITAS HASIL REKONDISI PRODUK MESIN FOTOCOPY SERI 3 MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA (DMAIC) (STUDI KASUS PT. HS)

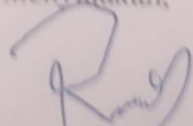
Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan) dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan publikasinya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan izin dari saya sebaga pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : BEKASI

Pada Tanggal : 25 Januari 2023

Yang menyatakan,



Muhamad Rizky

NPM : 201810215210

KATA PENGANTAR

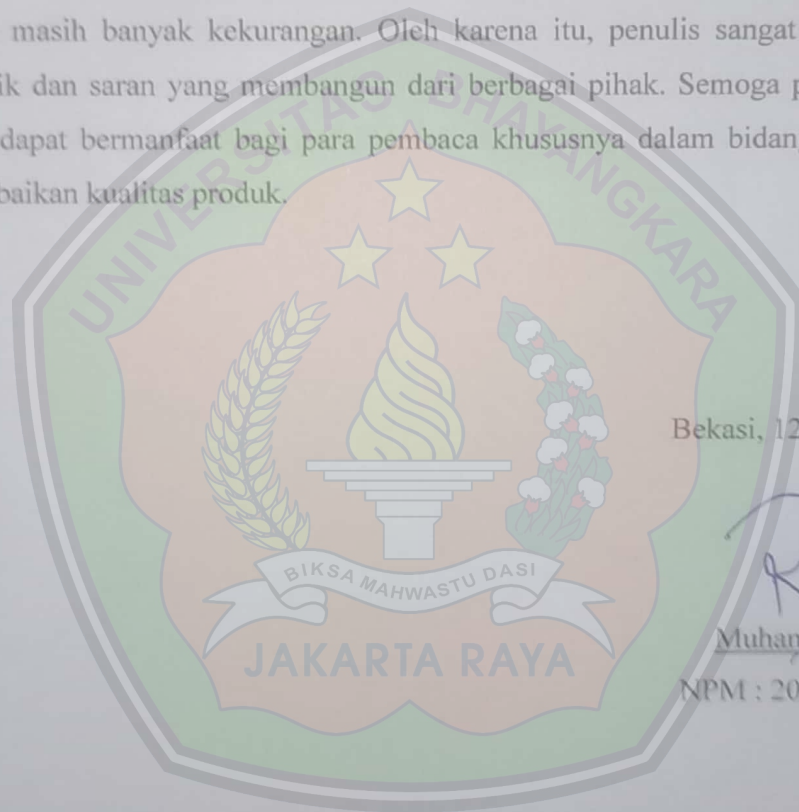
Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengendalian Kualitas Hasil Rekondisi Produk Mesin *Fotocopy* Seri 3 Menggunakan Metode *Six Sigma* (DMAIC) (Studi Kasus PT. HS)”. Skripsi ini disusun dalam rangka tugas akhir Program Sarjana Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Terwujudnya Skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, saran, dan bantuan moral dan materil, dorongan serta arahan dari berbagai pihak yang terkait. Dengan kesempatan ini penulis akan menyampaikan ucapan terima kasih banyak kepada :

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ir. Zulkani Sinaga, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Ibu Apriyani, S.T., M.T. selaku dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak Drs. Solihin, M.T. selaku pembimbing 1 yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran memberikan arahan untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Ratna Suminar, S.T., M.T. selaku pembimbing 2 yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran memberikan arahan untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Kedua orang Tua saya, Bapak Denny Armansyah dan Ibu Widayati yang tiada hentinya telah memberikan dorongan semangat, doa, bantuan moral, dan materil.
8. Bapak Natar Doyo Kuntoro selaku *Supervisor* Rekondisi, dan para Staff PT. HS Lainnya yang telah memberikan izin dan bantuan untuk penelitian saya.

9. Seluruh teman-teman Angkatan 2018 Teknik Industri yang membantu memberi semangat penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.
10. Teman saya Eko Bakti Wibowo, Stevanus Harod Noya, dan Rachmat Aprilian yang telah mendukung dan mensupport saya dalam menyelesaikan laporan skripsi saya.
11. Seluruh teman-teman Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang selalu menemani dan mendukung saya dalam kuliah hingga menyusun skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa hasil penelitian ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak. Semoga proposal skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca khususnya dalam bidang pengendalian perbaikan kualitas produk.



Bekasi, 12 Januari 2023

Muhamad Rizky

NPM : 201810215210

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| LEMBAR PERNYATAAN | iii |
| ABSTRAK | iv |
| ABSTRACT | v |
| LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | 4 |
| 1.3 Rumusan Masalah | 4 |
| 1.4 Batasan Masalah..... | 4 |
| 1.5 Tujuan Penelitian | 5 |
| 1.6 Manfaat Penelitian | 5 |
| 1.7 Tempat dan Waktu Penelitian | 5 |
| 1.7.1 Tempat Penelitian | 5 |
| 1.7.2 Waktu Penelitian..... | 6 |
| 1.8 Metode Penelitian..... | 6 |
| 1.9 Sistematika Penulisan..... | 6 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 8 |
| 2.1 Industri Rekondisi | 8 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 2.2 | Rekondisi | 8 |
| 2.2.1 | Pengertian Rekondisi | 8 |
| 2.2.2 | Langkah-langkah Rekondisi | 9 |
| 2.3 | Definisi Cacat | 10 |
| 2.4 | Kualitas | 11 |
| 2.4.1 | Definisi Kualitas | 11 |
| 2.4.2 | Pengendalian Kualitas | 12 |
| 2.4.3 | Tujuan Pengendalian Kualitas | 13 |
| 2.4.4 | Langkah-langkah Pengendalian Kualitas | 14 |
| 2.5 | <i>Six Sigma</i> | 15 |
| 2.5.1 | Tahap DMAIC | 16 |
| 2.6 | Pengukuran Tingkat Level <i>Six Sigma</i> | 17 |
| 2.7 | Alat Bantu Analisa | 19 |
| 2.8 | Kajian Penelitian Sebelumnya | 25 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | | 27 |
| 3.1 | Jenis Penelitian..... | 27 |
| 3.2 | Jenis dan Sumber Data | 27 |
| 3.2.1 | Jenis Data..... | 27 |
| 3.2.2 | Sumber Data | 27 |
| 3.3 | Metode Pengumpulan Data dan Pengolahan Data | 28 |
| 3.3.1 | Metode Pengumpulan Data..... | 28 |
| 3.3.2 | Metode Pengolahan Data..... | 29 |
| 3.3.3 | Alur Penelitian | 31 |
| BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN..... | | 32 |
| 4.1 | Deskripsi Produk..... | 32 |
| 4.2 | Proses Rekondisi Mesin <i>Fotocopy</i> Seri 3 | 33 |
| 4.3 | Pengolahan Data..... | 36 |
| 4.3.1 | Tahap <i>Define</i> (identifikasi)..... | 38 |

| | | |
|----------------------------|--|----|
| 4.3.1.1 | Diagram SIPOC..... | 38 |
| 4.3.1.2 | CTQ (<i>Critical To Quality</i>)..... | 40 |
| 4.3.1.3 | Diagram <i>Pareto</i> | 41 |
| 4.3.2 | Tahap <i>Measure</i> (Pengukuran)..... | 43 |
| 4.3.2.1 | DPU (<i>Defect Per Unit</i>)..... | 43 |
| 4.3.2.2 | DPO (<i>Defect Per Opportunities</i>)..... | 44 |
| 4.3.2.3 | DPMO (<i>Defect Per Million Opportunities</i>) | 45 |
| 4.3.2.4 | Sigma Level..... | 45 |
| 4.3.3 | Tahap <i>Analyze</i> (Analisa) | 46 |
| 4.3.3.1 | Peta Kendali (<i>P-Chart</i>)..... | 47 |
| 4.3.3.2 | Diagram Sebab-Akibat (<i>Fishbone</i>) | 51 |
| 4.3.4 | Tahap <i>Improve</i> (perbaikan)..... | 55 |
| 4.3.4.1 | Metode 5W 1H..... | 55 |
| 4.3.4.2 | Kuesioner | 64 |
| 4.3.5 | Tahap <i>Control</i> (Pengendalian)..... | 66 |
| 4.3.5.1 | Sigma Sesudah Perbaikan | 66 |
| 4.3.5.2 | Peta Kendali (<i>P-Chart</i>) Sesudah Perbaikan..... | 67 |
| 4.4 | Analisis dan Pembahasan..... | 68 |
| 4.4.1 | Analisis | 68 |
| 4.4.2 | Pembahasan | 72 |
| BAB V PENUTUP | | 78 |
| 5.1 | Kesimpulan | 78 |
| 5.2 | Saran..... | 79 |
| DAFTAR PUSTAKA | | |
| LAMPIRAN | | |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 1.1 Data Aktual Hasil Rekondisi Mesin <i>Fotocopy</i> Seri 3 Periode Oktober 2021 - Maret 2022..... | 2 |
| Tabel 1.2 Jenis <i>Reject</i> Mesin <i>Fotocopy</i> Seri 3 Periode Oktober 2021 – Maret 2022 | 3 |
| Tabel 2.1 Tingkat Level Sigma..... | 18 |
| Tabel 2.2 Daftar Peneliti Sebelumnya | 25 |
| Tabel 4.1 Jumlah Persentase <i>Reject</i> Produk Mesin <i>Fotocopy</i> Seri 3 Periode Oktober 2021 – Maret 2022..... | 36 |
| Tabel 4.2 Total Jenis <i>Reject</i> Produk Mesin <i>Fotocopy</i> Seri 3 Periode Oktober 2021 – Maret 2022 | 37 |
| Tabel 4.3 Identifikasi CTQ (<i>Critical To Quality</i>) | 41 |
| Tabel 4.4 Presentase Jenis <i>Reject</i> Produk Mesin <i>Fotocopy</i> Seri 3 Periode Oktober 2021 - Maret 2022 | 42 |
| Tabel 4.5 Nilai Sigma <i>Reject</i> Produk Mesin <i>Fotocopy</i> Seri 3 Periode Oktober 2021 - Maret 2022..... | 46 |
| Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Proporsi <i>Reject</i> , CL, UCL, dan LCL Mesin <i>Fotocopy</i> Seri 3 Periode Oktober 2021 – Maret 2022 | 50 |
| Tabel 4.7 Data Historis Faktor Penyebab <i>Reject</i> Hasil <i>Error</i> | 51 |
| Tabel 4.8 Data Historis Faktor <i>Reject Blank (White Screen)</i> | 52 |
| Tabel 4.9 Analisa Metode 5W 1H Faktor Manusia | 55 |
| Tabel 4.10 Analisa Metode 5W 1H Faktor Alat..... | 58 |
| Tabel 4.11 Analisa Metode 5W 1H Faktor Material | 59 |
| Tabel 4.12 Analisa Metode 5W 1H Faktor Metode..... | 60 |
| Tabel 4.13 Analisa Metode 5W 1H Faktor Lingkungan | 63 |
| Tabel 4.14 Kuesioner Rencana Perbaikan | 64 |

| | |
|---|----|
| Tabel 4.15 Nilai Sigma Sesudah Perbaikan | 66 |
| Tabel 4.16 Proporsi <i>Reject</i> , CL, UCL, dan LCL Sesudah Perbaikan | 67 |
| Tabel 4.17 Data Aktual Hasil Rekondisi Mesin <i>Fotocopy</i> Seri 3 Sebelum Dan Sesudah Perbaikan | 68 |
| Tabel 4.18 Data Nilai Sigma Hasil Rekondisi Mesin <i>Fotocopy</i> Seri 3 Sebelum Dan Sesudah Perbaikan | 70 |
| Tabel 4.19 Perbandingan Dengan Penelitian Sebelumnya | 74 |



DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 1.1 Diagram Persentase Reject Periode Oktober 2021 – Maret 2022..... | 2 |
| Gambar 2.1 Contoh Diagram Alur (Flow Chart)..... | 20 |
| Gambar 2.2 Contoh Diagram Pareto..... | 21 |
| Gambar 2.3 Contoh P-Chart..... | 23 |
| Gambar 2.4 Contoh Diagram Sebab-Akibat..... | 24 |
| Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian..... | 31 |
| Gambar 4.1 Mesin <i>Fotocopy</i> Seri 3..... | 32 |
| Gambar 4.2 Flow Chart Proses Rekondisi Mesin <i>Fotocopy</i> Seri 3..... | 33 |
| Gambar 4.3 Diagram SIPOC Proses Rekondisi Produk Mesin <i>Fotocopy</i> Seri 3..... | 38 |
| Gambar 4.4 Diagram Pareto Produk Mesin <i>Fotocopy</i> Seri 3..... | 42 |
| Gambar 4.5 Diagram Peta Kendali (P-Chart) Mesin <i>Fotocopy</i> Seri 3 Periode Oktober 2021 – Maret 2022..... | 50 |
| Gambar 4.6 Diagram Sebab-akibat (Fishbone) Reject Hasil Error..... | 52 |
| Gambar 4.7 Diagram Sebab-akibat (Fishbone) Reject Blank (White Screen)..... | 54 |
| Gambar 4.8 Diagram Peta Kendali (P-Chart) Mesin <i>Fotocopy</i> Seri 3 Sesudah Perbaikan..... | 67 |
| Gambar 4.9 Diagram Perbandingan Rata-rata Reject..... | 69 |
| Gambar 4.10 Diagram Perbandingan Persentase Reject..... | 70 |
| Gambar 4.11 Diagram Perbandingan Rata-rata DPMO..... | 71 |
| Gambar 4.12 Diagram Perbandingan Rata-rata Nilai Sigma..... | 72 |
| Gambar 4.13 Diagram Perbandingan Rata-rata DPMO Penelitian Sebelumnya dengan Penelitian Saat Ini..... | 75 |

Gambar 4.14 Diagram Perbandingan Rata-rata Nilai Sigma Penelitian
Sebelumnya dengan Penelitian Saat Ini76



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Rapat *Brainstorming* di PT. HS
- Lampiran 2. Data Historis Faktor Penyebab *Reject*
- Lampiran 3. Foto Material PT. HS
- Lampiran 4. Kuesioner Rencana Perbaikan
- Lampiran 5. Hasil Cek Plagiasi
- Lampiran 6. Biodata Mahasiswa

