

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PADA
PRODUK *FLYWHEEL* UNTUK MENGURANGI
JUMLAH *DEFECT* DENGAN METODE FMEA
(*Failure Mode And Effect Analysis*)
(STUDI KASUS DI PT. BRAJA MUKTI CAKRA)**

SKRIPSI

Oleh :

DARMAWAN SAPUTRO

201810217002



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

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Proposal Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Pada Produk Flywheel Untuk Mengurangi Jumlah *Defect* Dengan Metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) (Studi Kasus Di PT. Braja Mukti Cakra).

Nama Mahasiswa : Darmawan Saputro

Nomor Pokok Mahasiswa : 2018.1021.7002

Program Studi/ Fakultas : Teknik Industri/ Teknik



Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Helena Sitorus, S.T., M.T.

Haris Hamdani, S.Pd., M.Pd

NIDN : 0330117308

NIDN : 0331018702

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas pada Produk Flywheel untuk Mengurangi Jumlah *Defect* dengan Metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) (Studi Kasus di PT. Braja Mukti Cakra)

Nama Mahasiswa : Darmawan Saputro

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810217002

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian : 02 Februari 2023

Bekasi, 07 Februari 2023

MENGESAHKAN,

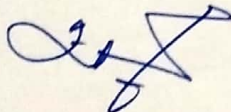
Ketua Tim Penguji : Ir. Zulkani Sinaga, M.T.
NIDN 0331016905

Penguji I : Alloysius Vendhi Prasmoro, S.T., M.T.
NIDN 0317117905


Penguji II : Helena Sitorus, S.T., M.T.
NIDN 0330117308

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri


Ir. Zulkani Sinaga, M.T.
NIDN 0331016905

Dekan
Fakultas Teknik Industri


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

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Skripsi yang berjudul

Analisis Pengendalian Kualitas pada Produk Flywheel untuk Mengurangi Jumlah Defect dengan Metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) (Studi Kasus di PT. Braja Mukti Cakra).

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 ditulis 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.

Jakarta, 07 Februari 2023

Yang membuat pernyataan



Darmawan Saputro

201810217002

ABSTRAK

Darmawan Saputro. 201810217002. Analisis Pengendalian Kualitas pada Produk *Flywheel* untuk Mengurangi Jumlah *Defect* dengan Metode FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*) pada PT. BRAJA MUKTI CAKRA.

PT. Braja Mukti Cakra (BMC) merupakan perusahaan yang bergerak di bidang *precision machining industry*. Selama bulan Januari - September 2022 PT. BMC memiliki permasalahan terkait kualitas yaitu pada produk *Flywheel* dengan jumlah *defect* sebesar 24,6% yang melebihi batas toleransi 10%. Penelitian ini untuk menentukan akar masalah dominan penyebab adanya *defect* pada produk *Flywheel* dan menentukan usulan perbaikannya. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*). Hasil temuan penelitian menunjukkan bahwa jenis *defect* yang dominan adalah *sand inclusion*. Akar masalah dominan penyebab adanya *defect sand inclusion* adalah tidak melakukan jadwal pergantian pahat bubut (faktor mesin), tidak melakukan jadwal maintenance mesin *lathe 1* dan *lathe 2* (faktor mesin), dan kurang telitinya dalam pengecekan material (faktor material). Adapun usulan perbaikan *defect Sand Inclusion* yaitu melakukan jadwal rutin pergantian pahat bubut sekali dalam 2 – 3 hari, melakukan jadwal rutin *maintenance* mesin sekali dalam 2 – 3 bulan, dan melakukan pengecekan material dengan lebih teliti sehingga dapat mengevaluasi dan melaporkan adanya penurunan kualitas terhadap bahan material yang dipasok oleh supplier setiap penerimaan barang.

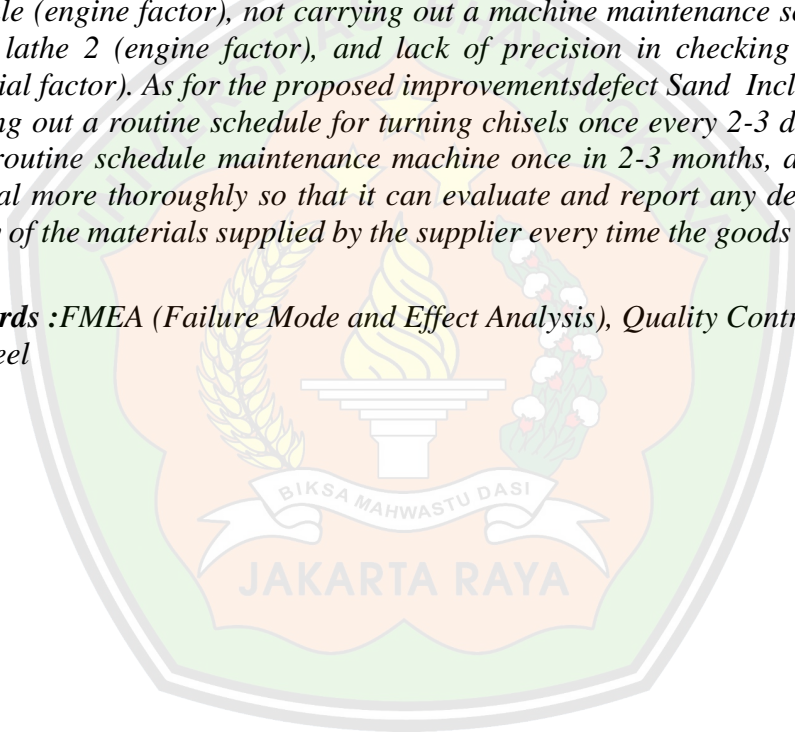
Kata Kunci : FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*), Pengendalian Kualitas, *Defect, Flywheel*

ABSTRACT

Darmawan Saputro. 201810217002. Product Quality Control Analysis Flywheel to Reduce Amount Defect with FMEA Method (Failure Mode And Effect Analisis) at PT. BRAJA MUKTI CAKRA.

PT. Braja Mukti Cakra (BMC) is a company engaged in the precision machining industry. During January - September 2022 PT. BMC has problems related to quality, namely the product Flywheel with the number defect of 24.6% which exceeds the tolerance limit of 10%. This research is to determine the dominant root cause of the problem defect on the product Flywheel and determine the proposed improvements. The method used in this research is FMEA (Failure Mode and Effect Analysis). The research findings show that the type defect dominant is sand inclusion. The root of the problem is the dominant cause of existence defect sand inclusion is not carrying out a lathe tool replacement schedule (engine factor), not carrying out a machine maintenance schedule lathe 1 and lathe 2 (engine factor), and lack of precision in checking the material (material factor). As for the proposed improvements defect Sand Inclusion namely carrying out a routine schedule for turning chisels once every 2-3 days, carrying out a routine schedule maintenance machine once in 2-3 months, and check the material more thoroughly so that it can evaluate and report any decrease in the quality of the materials supplied by the supplier every time the goods are received.

Keywords : *FMEA (Failure Mode and Effect Analysis), Quality Control, Defect, Flywheel*



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Darmawan Saputro
Nomor Pokok Mahasiswa : 201810217002
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi / ~~Tesis~~ / ~~Karya Ilmiah~~

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

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PADA PRODUK *FLYWHEEL*
UNTUK MENGURANGI JUMLAH *DEFECT* DENGAN METODE FMEA
(*FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*) (STUDI KASUS DI PT.
BRAJA MUKTI CAKRA)**

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 sebagai 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.

Jakarta, 07 Februari 2023
Yang membuat pernyataan,



Darmawan Saputro

201810217002

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT, Rabb semesta alam, pencipta langit bumi, dan segala isinya. Hanya dengan petunjuk dan karunia Allah, skripsi yang berjudul “ **Analisis Pengendalian Kualitas pada Produk *Flywheel* untuk Mengurangi Jumlah *Defect* dengan Metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) (Studi Kasus di PT. Braja Mukti Cakra)** ” ini dapat diselesaikan.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan dalam menempuh mata kuliah skripsi di Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Dalam menyusun Skripsi ini, tidak lupa peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Irjen Pol (Purn) Dr Drs. H Bambang Karsono, SH., MM. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Bapak Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Industri Universitas Bhayangkara.
3. Bapak Ir. Zulkani Sinaga, M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Ibu Helena Sitorus, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahannya dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak Haris Hamdani, S.Pd., M.Pd. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahannya dalam penulisan skripsi ini.
6. Ibu Ir. Denny Siregar, M. Sc. Selaku Dosen Pembimbing Akademik Kelas konversi Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberikan dukungan serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.
7. Para Dosen dan Staf Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, atas bimbingan dan bantuan yang diberikan selama penulis mengikuti perkuliahan.
8. Kepada Kedua Orang Tua penulis Sugiman dan Enie Suharni Serta Adik penulis Dhiky Dwihasputro yang tercinta yang telah menjadi motivasi dan dorongannya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini.

9. Ibu Yunita Ekaputri, SH. Selaku HRD PT. BRAJA MUKTI CAKRA yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian
10. Bapak Agus Tri Harjanto Selaku Quality Control Section Head yang telah memberikan arahan dan masukan terkait manufaktur untuk proses *produksi Flywheel* secara menyeluruh di PT. BRAJA MUKTI CAKRA
11. Seluruh rekan-rekan TID A3 atas waktunya dalam membantu dan memberikan semangat selama saya melakukan penelitian.
12. Kekasih saya yang bernama Dea Maulidawati yang telah dengan tulus membantu dan mendukung saya untuk terus berjuang menyelesaikan skripsi ini.

Semoga atas bantuan bimbingan dan petunjuk yang diberikan kepada penulis akan mendapatkan limpahan rahmat yang besar dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa masih banyak sekali kekurangan-kekurangan pada skripsi ini, mengingat kemampuan dalam bidang ilmu pengetahuan penulis masih terbatas.

Akhirnya, dalam serba keterbatasan proposal skripsi ini penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan khususnya bagi penulis dan para pembaca pada umumnya.

Jakarta, 04 Januari 2023



Darmawan Saputro

2018.102.170.02

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	6
1.7.1 Tempat	6
1.7.2 Waktu	6
1.8 Metodologi Penelitian	6
1.8.1 Studi Pustaka	6

1.8.2 Metode Survey	6
1.8.3 Analisis	7
1.9 Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Definisi Kualitas.....	9
2.2 Pengendalian Kualitas.....	10
2.3 Tujuan Pengendalian Kualitas.....	11
2.4 Dimensi Kualitas.....	11
2.5 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kualitas	12
2.6 Pengukuran Performasi Kualitas.....	13
2.7 Maksud dan Tujuan Pengendalian Kualitas	14
2.8 Alat Bantu dalam Pelaksanaan Pengendalian Kualitas	14
2.8.1 <i>Flowchart</i>	14
2.8.2 Lembar Pemeriksaan (<i>Checksheet</i>)	15
2.8.3 Diagram Batang (<i>Histogram</i>)	16
2.8.4 Diagram <i>Pareto</i>	16
2.8.5 Diagram Sebab Akibat (<i>Cause and Effect Diagram</i>)	17
2.8.6 Diagram Pencar (<i>Scatter Diagram</i>)	18
2.8.7 Peta Kontrol (<i>Control Chart</i>).....	20
2.9 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	21
2.10 Tujuan Implementasi FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>).....	22
2.11 Kelebihan dan Kekurangan <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	22
2.12 Proses Implementasi FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>).....	23
2.13 Variable <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	24
2.14 Tabel FMEA	26

2.15 RPN (<i>Risk Priority Number</i>).....	27
2.16 Metode 5W+1H.....	28
2.17 Penelitian Terdahulu	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	33
3.1 Jenis Penelitian.....	33
3.2 Jenis Data dan Sumber Data	33
3.2.1 Jenis Data	33
3.3 Langkah – Langkah Penyelesaian Penelitian.....	34
3.3.1 Identifikasi Masalah.....	34
3.3.2 Rumusan Masalah	34
3.3.3 Tujuan Penelitian	35
3.4 Teknik Pengolahan Data	35
3.4.1 Mengumpulkan Data Dengan Lembar Periksa (<i>Checksheet</i>).....	35
3.4.2 Membuat <i>Histogram</i>	35
3.4.3 Membuat Diagram <i>Pareto</i>	35
3.4.3 Membuat Diagram <i>Fishbone</i> atau Diagram Sebab Akibat	35
3.5 FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>).....	36
3.6 Analisis Data.....	36
3.6.1 Analisis 5W+1H.....	36
3.6.2 Membuat Rekomendasi Usulan Perbaikan Kualitas.....	37
3.7 Kesimpulan dan Saran.....	37
3.8 Kerangka Berpikir.....	38
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1 Data Umum Perusahaan.....	39
4.2 Alur Proses Produksi.....	40

4.3 Jenis – Jenis Kecacatan Produk <i>Flywheel</i>	42
4.4 Pengolahan Data <i>Defect</i> pada <i>Flywheel</i>	43
4.4.1 Analisis <i>Histogram</i>	45
4.4.2 Analisis <i>Pareto</i>	45
4.4.3 Analisis <i>Fishbone</i>	47
4.5 Analisis FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)	50
4.6 Analisis Data	55
4.6.1 Analisis 5W+1H Usulan Perbaikan	55
BAB V PENUTUP	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Rekapitulasi Produk Cacat <i>Flywheel</i>	3
Tabel 1.2 Data Jenis <i>Defect</i> Pada <i>Flywheel</i> Tipe FW TD, 4D3 3FE71 Periode Bulan Januari – September 2022	4
Tabel 2.1 Jenis – Jenis Diagram Pencar	19
Tabel 2.2 Evaluasi Penilaian <i>Severity</i>	24
Tabel 2.3 Evaluasi Penilaian <i>Occurance</i>	25
Tabel 2.4 Tabel <i>Detection</i>	26
Tabel 2.5 Contoh Format Tabel FMEA	27
Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu	29
Tabel 4.1 Jenis Cacat dan Penjelasannya	42
Tabel 4.2 Data Cacat <i>Flywheel</i> Tipe FW TD, 4D3 3 FE 71	44
Tabel 4.3 Data Jenis <i>Defect</i> Pada <i>Flywheel</i> Tipe FW TD, 4D3 3 FE71 Bulan Januari – September 2022	46
Tabel 4.4 Kuesioner Nilai <i>Severity</i> Penyebab <i>Defect Sand Inclusion</i>	50
Tabel 4.5 Kuesioner Nilai <i>Occurance</i> Penyebab <i>Defect Sand Inclusion</i>	51
Tabel 4.6 Kuesioner Nilai <i>Detection</i> Penyebab <i>Defect Sand Inclusion</i>	52
Tabel 4.7 Analisis FMEA (<i>Failure Mode And Effect Analysis</i>) <i>Defect Sand Inclusion</i> <i>Flywheel</i> Tipe FW TD, 4D3 3 FE71 Selama Periode 9 Bulan Dari Bulan Januari - September 2022 RPN (<i>Risk Priority Number</i>) Sebelum Diurutkan	53
Tabel 4.8 Analisis FMEA (<i>Failure Mode And Effect Analysis</i>) <i>Defect Sand Inclusion</i> <i>Flywheel</i> Tipe FW TD, 4D3 3 FE71 Selama Periode 9 Bulan Dari Bulan Januari - September 2022 RPN (<i>Risk Priority Number</i>) Setelah Diurutkan ..	54

Tabel 4.9 Analisis 5W+1H Usulan Perbaikan *Defect Sand Inclusion*56
Tabel 4.10 Aktivitas Kontrol57



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Simbol – Simbol <i>Flowchart</i>	15
Gambar 2.2 <i>Check Sheet</i>	15
Gambar 2.3 <i>Histogram</i>	16
Gambar 2.4 Contoh Diagram <i>Pareto</i>	17
Gambar 2.5 Diagram Sebab Akibat	18
Gambar 2.6 Contoh Bentuk Diagram Pencar.....	20
Gambar 2.7 <i>Control Chart</i>	21
Gambar 3.1 Kerangka Berpikir	38
Gambar 4.1 Produk <i>Flywheel</i>	39
Gambar 4.2 <i>Flowchart</i> Proses Produksi <i>Flywheel</i>	40
Gambar 4.3 <i>Histogram</i> Jumlah <i>Defect</i> dari Bulan Januari – September 2022	45
Gambar 4.4 <i>Pareto Chart</i> Data Total <i>Defect Flywheel</i> Tipe FW TD, 4D3 3 FE 71 Bulan Januari – September 2022	46
Gambar 4.5 Diagram <i>Fishbone</i> Jenis Cacat <i>Sand Inclusion</i>	48

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Kuesioner Penilaian FMEA
- Lampiran 2. Kuesioner Penilaian FMEA
- Lampiran 3. Kuesioner Penilaian FMEA
- Lampiran 4. Kartu Bimbingan Pembimbing I
- Lampiran 5. Kartu Bimbingan Pembimbing II
- Lampiran 6. Lembar Plagiarisme
- Lampiran 7. Biodata Mahasiswa

