



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN BIGNOSE 9 MENGGUNAKAN
METODE OEE DAN FMEA DISERTAI PENERAPAN TPM DI
PERUSAHAAN MANUFAKTUR KOSMETIK**

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Hasna Salwaellya

NIM. 2002411005

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2024



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN BIGNOSE 9 MENGGUNAKAN
METODE OEE DAN FMEA DISERTAI PENERAPAN TPM DI
PERUSAHAAN MANUFAKTUR KOSMETIK**

SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana
Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur,
Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Hasna Salwaellya

NIM. 2002411005

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2024



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PERSETUJUAN
SKRIPSI**

**ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN BIGNOSE 9 MENGGUNAKAN
METODE OEE DAN FMEA DISERTAI PENERAPAN TPM
DI PERUSAHAAN MANUFAKTUR KOSMETIK**

Oleh:

Hasna Salwaellya

NIM. 2002411005

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M.T.
NIP. 199403192022031006

Pembimbing 2

Bayun Matsaany, S.Stat., M.Sc.
NIP. 199404212023212044

Kepala Program Studi Sarjana Terapan
Teknologi Rekayasa Manufaktur

Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M.T.
NIP. 199403192022031006



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN BIGNOSE 9 MENGGUNAKAN
METODE OEE DAN FMEA DISERTAI PENERAPAN TPM
DI PERUSAHAAN MANUFAKTUR KOSMETIK

Oleh:

Hasna Salwaelly

NIM. 2002411005

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Sarjana Terapan atau Skripsi dihadapan Dewan Penguji pada tanggal 16 Juli 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (Diploma IV) pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur Jurusan Teknik Mesin

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M.T. NIP. 199403192022031006	Ketua		7-8-2024
2.	Drs., R. Sugeng Mulyono, S.T, M.Kom. NIP. 196010301986031001	Anggota		7-8-24
3.	Nabila Yudisha, S.T., M.T. NIP. 199311302023212045	Anggota		7-8-2024

Depok, 31... Juli 2024

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T., IWE

NIP. 197707142008121005



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hasna Salwaellya

NIM : 2002411005

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya.

Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 16 Juli 2024



Hasna Salwaellya

NIM. 2002411005



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN BIGNOSE 9 MENGGUNAKAN METODE OEE DAN FMEA DISERTAI PENERAPAN TPM DI PERUSAHAAN MANUFAKTUR KOSMETIK

Hasna Salwaellya¹⁾, Muhammad Prasha Risfi Silitonga¹⁾, Bayun Matsuany¹⁾

¹⁾ Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin,
Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI, Depok, 16424

Email: hasna.salwaellya.tm20@mhswnj.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas mesin Bignose 9 menggunakan metode OEE, mengidentifikasi kerugian yang mempengaruhinya dengan metode *Six Big Losses*, serta menentukan strategi perbaikan TPM berdasarkan metode FMEA. Berdasarkan hasil perhitungan pada September 2022 – Agustus 2023, diperoleh nilai rata-rata *availability rate* sebesar 53,74%, nilai rata-rata *performance rate* sebesar 58,90%, dan nilai rata-rata *quality of product rate* sebesar 92,13%. Secara keseluruhan, total nilai rata-rata OEE adalah sebesar 29,56% (di bawah standar JIPM yaitu 85%) dimana nilai OEE tertinggi pada bulan Juni 2023 sebesar 49,85%, dan nilai OEE terendah pada bulan Desember 2022 sebesar 17,71%. Sementara menurut metode *six big losses*, faktor pengaruh terbesar dari rendahnya nilai OEE tersebut adalah faktor *breakdown losses* dengan total kerugian 2.331,5 jam dan faktor *reduced speed losses* dengan total kerugian 1.054,9 jam. Pada analisis FMEA, diperoleh hasil RPN pada *breakdown losses* dengan prioritas sebesar 40 pada kerusakan *air cylinder cap pointer*. Sedangkan pada *reduced speed losses* dengan prioritas sebesar 36 pada permasalahan proses *open bag* yang tidak dapat berjalan optimal. Perbaikan yang dapat diterapkan oleh perusahaan adalah mengimplementasikan TPM berdasarkan delapan pilarnya yaitu *autonomous maintenance*, *focussed maintenance*, *planned maintenance*, *quality of maintenance*, *education and training*, *safety, health and environment*, *office TPM*, dan *early equipment management*.

Kata-kata kunci: Mesin Bignose 9, OEE, *Six Big Losses*, FMEA, TPM



ANALYSIS OF BIGNOSE 9 MACHINE EFFECTIVENESS USING OEE AND FMEA METHODS WITH THE IMPLEMENTATION OF TPM IN COSMETIC MANUFACTURING COMPANY

Hasna Salwaellya¹⁾, Muhammad Prasha Risfi Silitonga¹⁾, Bayun Matsaany¹⁾

¹⁾ Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI, Depok, 16424

Email: hasna.salwaellya.tm20@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of the Bignose 9 machine using the OEE method, identify the losses that affect it with the Six Big Losses method, and determine the TPM improvement strategy based on the FMEA method. Based on the calculation results for September 2022 - August 2023, the average availability rate was 53.74%, the average performance rate was 58.90%, and the average quality of product rate was 92.13%. Overall, the total average OEE value was 29.56% (below the JIPM standard of 85%) with the highest OEE value in June 2023 at 49.85%, and the lowest OEE value in December 2022 at 17.71%. Meanwhile, according to the six big losses method, the biggest influence factor of the low OEE value is the breakdown losses factor with a total loss of 2,331.5 hours and the reduced speed losses factor with a total loss of 1,054.9 hours. In the FMEA analysis, the results obtained RPN on breakdown losses with a priority of 40 on damage to the air cylinder cap pointer. While at reduced speed losses with a priority of 36 on the problem of the open bag process that cannot run optimally. Improvements that can be applied by the company are implementing TPM based on its eight pillars, namely autonomous maintenance, focussed maintenance, planned maintenance, quality of maintenance, education and training, safety, health and environment, office TPM, and early equipment management.

Kata-kata kunci : Bignose 9 machine, OEE, Six Big Losses, FMEA, TPM

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik tepat pada waktunya. Penyusunan skripsi berjudul “Analisis Efektivitas Mesin Bignose 9 Menggunakan Metode OEE dan FMEA disertai Penerapan TPM di Perusahaan Manufaktur Kosmetik” ini tentunya tidak luput dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih khususnya kepada:

1. Kedua Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan, bimbingan, serta doa agar penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan lancar.
2. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta dan mediator kerjasama *production internship* di PT X yang menjadi langkah awal penulis dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Muhammad Prasha Risfi Silitonga, S.Si., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, sekaligus dosen pembimbing satu yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Bayun Matsuany, S.Stat., M.Sc. selaku dosen pembimbing dua yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Catur Ulfa Yulianti, SEI selaku HRGAS PT X yang telah mengizinkan penulis untuk mengangkat topik ini dan membantu pembuatan surat pernyataan kesediaan perusahaan sebagai syarat awal penerimaan topik/bahasan skripsi.
6. Bapak Riansyah Utama, S.T., M.M. selaku *Team Leader* Produksi PT X yang telah mengizinkan penulis untuk mengangkat topik skripsi ini dari perusahaan.
7. Bapak Dian Andrian, S.T. selaku *Part Leader Make-Up* Produksi PT X yang telah mengizinkan penulis untuk mengangkat topik skripsi ini dari perusahaan serta membantu menyediakan data yang diperlukan dalam penyusunan skripsi.
8. Bapak Johannes, S.Hum. selaku *Part Leader Skincare* Produksi PT X yang turut membantu penulis dalam pengumpulan data selama penyusunan skripsi.
9. Bapak Wiwin Afriansyah selaku Koordinator Operator Mesin Bignose yang turut membantu penulis dalam pengumpulan data selama penyusunan skripsi.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

10. Kak Darti, Mbak Wenny, dan Bang Aji selaku karyawan PT X yang turut membantu penulis dalam pengumpulan data selama penyusunan skripsi ini.

11. Teman-teman Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur yang turut berjuang bersama dan saling menyemangati selama penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran yang membangun untuk penulisan yang lebih baik di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan perkembangan ilmu pengetahuan.

Depok, 16 Juli 2024

Hasna Salwaetty

NIM. 2002411005



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUTAN	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pertanyaan Penelitian	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Batasan Masalah.....	5
1.7 Asumsi Penelitian	5
1.8 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Landasan Teori	7
2.1.1 Mesin Bignose.....	7
2.1.2 Produktivitas	20
2.1.3 <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i>	21
2.1.4 <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	25
2.1.5 <i>Six Big Losses</i>	27



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.1.6 Diagram <i>Pareto</i>	31
2.1.7 Diagram <i>Fishbone</i>	31
2.1.8 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	32
2.2 Kajian Jurnal Pemandangan.....	37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	48
3.1 Jenis Penelitian	48
3.2 Objek Penelitian	48
3.3 Jenis dan Sumber Data Penelitian	48
3.4 Prosedur Kerja Penelitian	49
3.5 Uraian Prosedur Kerja Penelitian	50
3.6 Variabel Penelitian.....	51
3.7 Metode Analisis Data	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	53
4.1 Pengumpulan Data	53
4.1.1 Data Jam Kerja Mesin	53
4.1.2 Data Hasil Produksi	55
4.2 Analisis Produktivitas Mesin Bignose 9.....	60
4.2.1 <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	60
4.2.2 <i>Six Big Losses</i>	66
4.2.3 Analisis Diagram <i>Pareto</i>	72
4.2.4 Analisis Diagram <i>Fishbone</i>	73
4.2.5 <i>Failure Mode Effect Analysis</i> (FMEA).....	76
4.2.6 Penerapan <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM).....	88
4.2.7 Pengaruh Penerapan <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM).....	106
BAB V PENUTUP.....	108
5.1 Kesimpulan.....	108
5.2 Saran	109
DAFTAR PUSTAKA	110
LAMPIRAN.....	114



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Capaian Hasil Produksi Mesin Bignose 9	2
Tabel 2. 1 Skala <i>Risk Priority Number</i> (RPN)	33
Tabel 2. 2 Standar Kriteria Penilaian <i>Severity</i>	34
Tabel 2. 3 Standar Kriteria Penilaian <i>Occurance</i>	35
Tabel 2. 4 Standar Kriteria Penilaian <i>Detection</i>	36
Tabel 2. 5 Kajian Jurnal Pemandangan	37
Tabel 4. 1 Data Jam Kerja Mesin Bignose 9	55
Tabel 4. 2 Data Hasil Produksi Mesin Bignose 9	55
Tabel 4. 3 Data <i>Reject</i> Produksi Mesin Bignose 9	56
Tabel 4. 4 Jenis-Jenis <i>Reject</i>	57
Tabel 4. 5 Perhitungan <i>Availability Rate</i> Mesin Bignose 9	60
Tabel 4. 6 Perhitungan <i>Performance Efficiency</i> Mesin Bignose 9	62
Tabel 4. 7 Perhitungan <i>Quality of Product</i> Mesin Bignose 9	63
Tabel 4. 8 Perhitungan Nilai OEE Mesin Bignose 9	64
Tabel 4. 9 Perhitungan <i>Breakdown Losses</i> Mesin Bignose 9	66
Tabel 4. 10 Perhitungan <i>Set Up and Adjustment Losses</i> Mesin Bignose 9	67
Tabel 4. 11 Perhitungan <i>Idling and Minor Adjustment Losses</i> Mesin Bignose 9	68
Tabel 4. 12 Perhitungan <i>Reduced Speed Losses</i> Mesin Bignose 9	69
Tabel 4. 13 Perhitungan <i>Defect in Process Losses</i> Mesin Bignose 9	69
Tabel 4. 14 Perhitungan <i>Reduced Yield Losses</i> Mesin Bignose 9	70
Tabel 4. 15 Rekapitulasi Perhitungan Persentase <i>Six Big Losses</i>	71
Tabel 4. 16 Rekapitulasi Perhitungan Jam <i>Six Big Losses</i>	71
Tabel 4. 17 Akumulasi Nilai Perhitungan <i>Six Big Losses</i>	72
Tabel 4. 18 Analisis FMEA <i>Breakdown Losses</i> Mesin Bignose 9	77
Tabel 4. 19 Analisis FMEA <i>Reduced Speed Losses</i> Mesin Bignose 9	83
Tabel 4. 20 Penerapan TPM	89
Tabel 4. 21 Perhitungan Nilai OEE Setelah TPM	106

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin Bignose dan Contoh Produknya.....	7
Gambar 2. 2 Mesin Mespac 7	7
Gambar 2. 3 Mesin Ulma..... 8	8
Gambar 2. 4 Mesin Zelda..... 8	8
Gambar 2. 5 Skema Pandangan Atas Mesin Bignose 9..... 8	8
Gambar 2. 6 <i>Buttler</i> 9	9
Gambar 2. 7 <i>Unwinder</i> Mespac 9	9
Gambar 2. 8 <i>Bottom Seal</i> 9	9
Gambar 2. 9 <i>Vertikal Seal</i> 10	10
Gambar 2. 10 <i>Codifying Area</i> 10	10
Gambar 2. 11 <i>Photocell Area</i> 10	10
Gambar 2. 12 <i>Pulling Station</i> 11	11
Gambar 2. 13 <i>Cutting Area</i> 11	11
Gambar 2. 14 <i>Control System Pouch Making</i> 11	11
Gambar 2. 15 <i>Open/Close Bag</i> 12	12
Gambar 2. 16 <i>Filler</i> 12	12
Gambar 2. 17 <i>Flow Meter</i> 12	12
Gambar 2. 18 <i>Heater/Thermocouple Cap Pointer</i> 13	13
Gambar 2. 19 <i>Cap Stopper</i> Atas/Bawah 13	13
Gambar 2. 20 <i>Cap Feeder</i> 13	13
Gambar 2. 21 <i>Elevator</i> 14	14
Gambar 2. 22 <i>Cap Seal</i> 14	14
Gambar 2. 23 <i>Top Seal</i> 14	14
Gambar 2. 24 <i>Cooling Seal</i> 15	15
Gambar 2. 25 <i>Pick and Place</i> 15	15
Gambar 2. 26 <i>Vision Camera</i> 15	15
Gambar 2. 27 <i>Conveyor Transfer</i> 15	15
Gambar 2. 28 <i>Unwinder</i> Ulma 16	16
Gambar 2. 29 <i>Folding Box</i> Ulma 16	16

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 2. 30 <i>Jaw Ulma</i>	16
Gambar 2. 31 <i>Zelda Z Folding</i>	17
Gambar 2. 32 <i>Pulling Roller Zelda</i>	17
Gambar 2. 33 <i>Press Flowrappe</i>	18
Gambar 2. 34 <i>Colator</i>	18
Gambar 2. 35 <i>Zelda Sachet Louder</i>	18
Gambar 2. 36 <i>Rotary</i>	19
Gambar 2. 37 <i>Pusher Fibrate</i>	19
Gambar 2. 38 <i>Lanteck Bawah</i>	19
Gambar 2. 39 <i>Conveyor inline</i>	20
Gambar 2. 40 <i>Lanteck Atas</i>	20
Gambar 2. 41 <i>Jenis-Jenis Perawatan Mesin</i>	22
Gambar 2. 42 <i>Pilar TPM</i>	23
Gambar 2. 43 <i>Contoh Diagram Pareto</i>	31
Gambar 2. 44 <i>Contoh Diagram Fishbone</i>	32
Gambar 2. 45 <i>Diagram Critical Matrix</i>	33
Gambar 3. 1 <i>Diagram Alir Penelitian</i>	49
Gambar 4. 1 <i>Data Jam Kerja Mesin Bignose 9</i>	53
Gambar 4. 2 <i>Data Downtime Mesin Bignose 9</i>	54
Gambar 4. 3 <i>Hasil Availability Rate Mesin Bignose 9</i>	61
Gambar 4. 4 <i>Hasil Performance Efficiency Mesin Bignose 9</i>	62
Gambar 4. 5 <i>Hasil Quality of Product Mesin Bignose 9</i>	63
Gambar 4. 6 <i>Hasil Overall Equipment Effectiveness Mesin Bignose 9</i>	65
Gambar 4. 7 <i>Diagram Pareto Six Big Losses Mesin Bignose 9</i>	72
Gambar 4. 8 <i>Diagram Fishbone Breakdown Losses Mesin Bignose 9</i>	73
Gambar 4. 9 <i>Diagram Fishbone Reduced Speed Losses Mesin Bignose 9</i>	75
Gambar 4. 10 <i>Hasil OEE Setelah TPM</i>	106
Gambar 4. 11 <i>Perbandingan OEE Sebelum dan Setelah TPM</i>	107



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Brainstorming</i> Permasalahan Mesin Bignose 9.....	114
Lampiran 2. Pengolahan Data OEE Sesudah TPM	119
Lampiran 3. Dokumentasi	120
Lampiran 4. Lembar Konsultasi Bimbingan Skripsi.....	122





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri manufaktur memegang peranan penting dalam perekonomian global saat ini, salah satunya industri kosmetik yang bertumbuh pesat seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap perawatan tubuh. Berdasarkan data BPS tahun 2021, peningkatan industri kosmetik mencapai 9,61% dan telah menjadi kontributor terbesar terhadap GDP negara dengan nilai sebesar 1,78%. Sedangkan menurut PPA Kosmetika Indonesia, pertumbuhan industri kosmetik di Indonesia mencapai 21,9% dengan 913 perusahaan pada 2022 dan 1.010 perusahaan di pertengahan 2023. Banyaknya jumlah tersebut menciptakan lingkungan yang kompetitif sehingga tiap perusahaan harus mengoptimalkan produktivitasnya agar tetap relevan dan mampu bersaing di era revolusi ini.

PT X merupakan contoh industri kosmetik yang menerapkan sistem manufaktur ODM dan OEM. PT X telah menjalin kemitraan dengan lebih dari 600 perusahaan dan telah memproduksi berbagai produk kecantikan baik *make-up* maupun *skincare* dari merek ternama, oleh karena itu perusahaan ini memiliki berbagai mesin dengan spesifikasi berbeda untuk memproduksi jenis produk yang beragam. PT Y merupakan salah satu mitra PT X yang bekerja sama untuk memproduksi *personal care product* menggunakan mesin Bignose.

Mesin Bignose adalah gabungan tiga mesin *packaging* yang dibangun untuk satu tahapan produksi mulai dari persiapan material sampai pengemasan produk ke dalam kardus (*master box*). Terdapat tiga mesin Bignose yang beroperasi di PT X yaitu Bignose 7, Bignose 8, dan Bignose 9. Namun pada bulan September 2023, mesin Bignose 9 mengalami kerusakan parah yang mengakibatkan berhenti beroperasi. Berdasarkan data produksi tahun 2022 dan 2023 pada Tabel 1.1, ternyata output aktual mesin Bignose 9 masih belum memenuhi target dan efektivitas mesin juga tidak stabil tiap bulannya. Bahkan setelah dilakukan *breakdown maintenance* dan *trial* atau pengujian di akhir tahun 2023, output yang dihasilkan mesin ini masih belum memenuhi target.



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 1. 1 Capaian Hasil Produksi Mesin Bignose 9

Bulan	Target (Master Box)	Aktual (Master Box)	Efektivitas (%)
Tahun 2022			
September	40.538	28.177	69,5%
Oktober	42.623	29.230	68,6%
November	47.900	33.433	69,8%
Desember	47.132	25.481	54,1%
Tahun 2023			
Januari	39.600	21.804	55,1%
Februari	50.850	27.632	54,3%
Maret	46.987	30.592	65,1%
April	33.442	16.949	50,7%
Mei	16.800	9.742	58,0%
Juni	27.560	19.992	72,5%
Juli	50.315	29.578	58,8%
Agustus	36.950	17.404	47,1%
September	-	-	0%
Oktober	-	-	0%
November (<i>trial</i>)	8.400	234	2,8%
Desember (<i>trial</i>)	13.200	350	2,6%

Sumber: Data Produksi Perusahaan PT X

Berdasarkan Tabel 1.1, permasalahan ini akan berdampak besar terhadap produktivitas yang dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Hal ini menjadi alasan penulis dalam pemilihan mesin Bignose 9 sebagai objek penelitian, karena perlu dilakukan analisis untuk mengetahui besar efektivitas dan kinerja mesin Bignose 9 sebelum mengalami kerusakan, mengetahui faktor penyebabnya, serta solusi perbaikan agar permasalahan ini dapat diselesaikan.

Penyelesaian permasalahan ini memerlukan evaluasi dari hasil kinerja yang telah dilakukan, salah satu langkahnya yaitu mengetahui tingkat keberhasilan penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) atau kegiatan pemeliharaan untuk mencapai efektivitas produksi [1]. Dalam penerapan TPM diperlukan beberapa metode seperti *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), *six big losses*, dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). OEE merupakan metode untuk mengevaluasi nilai efektivitas mesin berdasarkan perhitungan tingkat ketersediaan, performansi, dan kualitas produk. Namun OEE tidak dapat mengidentifikasi faktor yang mempengaruhinya [2]. Dalam melengkapi kekurangan OEE, diperlukan metode *six big losses* yaitu metode untuk menganalisis enam kerugian dari kegagalan mesin Bignose 9. *Six big losses*



mampu mengevaluasi enam kerugian secara spesifik, meskipun tidak dapat mengidentifikasi akar penyebab dari kegagalan tersebut [3]. Kekurangan ini dapat diatasi dengan menelaah hasilnya menggunakan diagram pareto dan *fishbone* untuk menentukan kerugian paling dominan serta mengetahui akar penyebabnya lebih mendalam [4]. Pada penelitian yang ditulis oleh I. Nurfauzi, *et al* (2021) yaitu studi kasus mesin Bignose 2 di perusahaan FMCG, penggunaan OEE memperoleh efektivitas mesin sebesar 45,51% dengan hasil *six big losses* yaitu *equipment failure losses* sebagai kerugian tertinggi [5].

Diagram *fishbone* mampu memperoleh akar-akar penyebab yang banyak sehingga permasalahan perlu dikerucutkan lagi dengan memperhatikan potensi kegagalan untuk mengetahui skala prioritas dan pengusulan perbaikan menggunakan metode FMEA. Meskipun bersifat prediktif, FMEA mampu mengidentifikasi risiko dan mengembangkan perbaikan untuk diterapkan dalam pilar TPM [6]. Pada penelitian A. Rahman dan S. Perdana (2019), perolehan perbandingan OEE antara tahun ini dan tahun lalu masih tergolong rendah, penggunaan metode FMEA dapat membantu menemukan tiga rencana perbaikan berdasarkan nilai RPN tertinggi [7]. Pertimbangan kelebihan dan kekurangan demikian menjadi alasan pemilihan metode dalam penelitian ini. Dibandingkan metode lain seperti *Fuzzy* dan AHP yang meskipun mampu meningkatkan akurasi dalam penilaian risiko, namun hanya melibatkan persepsi subjektif sehingga dapat menimbulkan keraguan. Selain itu, pemilihan metode ini juga didasarkan pada aspek lain seperti ruang lingkup dan objek penelitian, penelitian terdahulu dengan topik sejenis, dan kemampuan peneliti.

Berdasarkan studi literatur yang dilakukan, penelitian dengan tujuan mengatasi ketidakefektifan mesin ini telah banyak dilakukan. Meskipun metode yang sama pernah digunakan, namun penelitian ini memiliki output yang berbeda yaitu melakukan penerapan TPM dimana penelitian sebelumnya hanya memberikan usulan perbaikan. Selain itu, belum ada literatur yang menggunakan metode FMEA pada objek penelitian mesin Bignose. Maka penelitian ini diharapkan dapat membantu PT X dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi dan terus meningkatkan produktivitas kedepannya.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian ini adalah "Bagaimana analisis efektivitas serta kinerja mesin Bignose 9 dengan metode OEE dan FMEA dapat membantu meningkatkan produktivitas mesin?". Penelitian ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan tersebut dengan menganalisis efektivitas dan kinerja mesin Bignose 9 sebelum mengalami kerusakan, mengidentifikasi faktor-faktor penyebab ketidakefektifan mesin tersebut, serta mengembangkan solusi perbaikan agar permasalahan ini dapat diselesaikan dan produktivitas dapat ditingkatkan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini diantaranya yaitu:

1. Bagaimana efektivitas dari mesin Bignose 9 dalam memproduksi produk kosmetik berdasarkan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)?
2. Bagaimana analisis kerugian yang menyebabkan penurunan produktivitas pada mesin Bignose 9 berdasarkan metode *six big losses*?
3. Bagaimana strategi perbaikan *Total Productive Maintenance* (TPM) untuk meningkatkan efektivitas mesin Bignose 9 berdasarkan metode FMEA?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, adapun tujuan dari penelitian ini diantaranya yaitu :

1. Mengetahui efektivitas dari mesin Bignose 9 dalam memproduksi produk kosmetik berdasarkan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).
2. Mengetahui kerugian terbesar penyebab penurunan produktivitas pada mesin Bignose 9 berdasarkan metode *six big losses*.
3. Mengetahui strategi perbaikan TPM yang tepat untuk meningkatkan efektivitas mesin Bignose 9 berdasarkan metode FMEA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.5 Manfaat Penelitian

Penulisan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu :

1. Meningkatkan nilai produktivitas OEE pada kinerja mesin Bignose 9.
2. Sebagai evaluasi untuk meningkatkan keefektifan mesin Bignose 9 dengan mengetahui faktor penyebab menurunnya produktivitas produksi.
3. Sebagai langkah preventif berdasarkan hasil RPN dari pendekatan metode FMEA dan penerapan TPM agar produktivitas pada mesin tetap stabil.

1.6 Batasan Masalah

Dalam upaya menjaga pembahasan tetap terfokus sesuai tema penelitian, maka ditetapkan batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan hanya di PT X dan terfokus pada mesin Bignose 9.
2. Data yang digunakan berupa data produksi PT X pada mesin Bignose 9 selama periode bulan September 2022 sampai Agustus 2023, yaitu pencapaian produktivitas sebelum mesin berhenti total dalam beroperasi.
3. Penelitian ini tidak memperhitungkan biaya atau parameter lain selain yang diperlukan dalam metode-metode terpilih di skripsi ini.

1.7 Asumsi Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan, adapun asumsi dalam penelitian ini yaitu “Mesin Bignose 9 merupakan mesin yang aktif digunakan selama 24 jam untuk proses produksi meskipun minim pergantian komponen dan usianya sudah 13 tahun”. Asumsi ini ditulis berdasarkan permasalahan pada latar belakang dimana umur mesin dapat menjadi penyebab tidak tercapainya proses produksi.



1.8 Sistematika Penulisan

Penulisan pada penelitian ini secara sistematis terbagi dalam lima bab yang saling berkaitan, adapun sistematika penulisan penelitian ini diantaranya:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan menguraikan tentang latar belakang pada permasalahan yang terjadi yaitu ketidakefektifan mesin Bignose 9, pertanyaan penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, asumsi penelitian, dan sistematika penulisan skripsi dalam melakukan penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menyajikan konsep dan teori-teori yang berhubungan dengan penelitian ini, seperti mesin Bignose 9, produktivitas, TPM, OEE, *six big losses*, diagram pareto, diagram *fishbone*, dan FMEA. Selain itu, bab ini juga mengulas beberapa penelitian terdahulu sebagai acuan dan pembandingan dalam melakukan analisa terhadap permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang pemaparan mengenai metode-motode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah yang dibahas dalam penelitian ini, meliputi diagram alir, pengumpulan data, teknik analisis data atau teknis penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan pembahasan dari hasil penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, meliputi analisa hasil perhitungan dan pengolahan data.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menampilkan kesimpulan dari seluruh hasil penelitian yang menjawab permasalahan beserta saran yang dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis yang dilakukan pada mesin Bignose 9. Berikut merupakan kesimpulan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode OEE pada tabel 4.7, diperoleh bahwa efektivitas mesin Bignose 9 pada periode September 2022 sampai Agustus 2023 sebesar 29,56% (di bawah standar 85%) dimana nilai OEE tertinggi pada bulan Juni 2023 sebesar 49,85%, dan nilai OEE terendah pada bulan Desember 2022 sebesar 17,71%.
2. Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode *six big losses*, faktor dominan kerugian penyebab penurunan kinerja mesin Bignose 9 disebabkan oleh *breakdown losses* sebesar 58,03% dengan waktu 2331,5 jam dan *reduced speed losses* sebesar 26,26% dengan waktu 1054,9 jam.
3. Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode FMEA, faktor *breakdown losses* diperoleh prioritas tertinggi dengan nilai RPN = 48 pada permasalahan kerusakan *air cylinder cap pointer* di bagian *cap applicator*. Sedangkan pada faktor *reduced speed losses* diperoleh prioritas tertinggi dengan nilai RPN = 36 pada permasalahan proses *open bag* yang tidak dapat berjalan optimal. Rekomendasi perbaikan yang dapat diterapkan oleh perusahaan berdasarkan pilar TPM yaitu *autonomous maintenance, focussed maintenance, planned maintenance, quality of maintenance, education and training, safety, health and environment, office TPM*, dan *early equipment management*.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan keterbatasan dalam penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan penulis yaitu sebagai berikut.

1. Perusahaan disarankan untuk terus mengupayakan penerapan TPM agar nilai efektivitas mesin Bignose 9 dapat berprogres naik setiap tahunnya.
2. Perusahaan disarankan lebih memperhatikan umur ekonomis mesin dan menyediakan stok suku cadangnya untuk meminimalisir kerusakan terjadi.
3. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan analisa pengaruh penerapan perbaikan dalam jangka waktu yang serupa dengan analisis perhitungan sebelumnya agar mendapatkan hasil perbandingan yang sepadan.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Hamzah and A. Momon, "Analisis Total Productive Maintenance (TPM) Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Injection 2500T New di PT. XYZ," *Jurnal Serambi Engineering*, vol. VIII, no. 1, 2023, doi: <https://doi.org/10.32672/jse.v8i1.4996>.
- [2] B. S. Waluyo, Chriswahyudi, and Restianingsih, "Analisa Perbaikan Produktivitas Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada Mesin Filling dengan Pendekatan Six Big Losses untuk Mencari Penyebab Losses Tertinggi pada Produksi Skincare Studi Kasus PT XYZ," *Jurnal Teknik*, vol. 8, no. 1, pp. 90–99, Mar. 2019, doi: [10.31000/JT.V8I1.1596](https://doi.org/10.31000/JT.V8I1.1596).
- [3] S. Sahrupi, S. Bastuti, M. Hanif, and R. D. Ramadhanty, "Analisis Perawatan Mesin Injeksi Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness dan Failure Mode and Effect Analysis," *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, vol. 3, no. 2, pp. 123–136, Nov. 2022, doi: [10.37373/JENIUS.V3I2.328](https://doi.org/10.37373/JENIUS.V3I2.328).
- [4] R. Raman and Y. B. Recent, "Quality Improvement of Capacitors Through Fishbone and Pareto Techniques," *Journal of Recent Technology and Engineering*, vol. 8, no. 2, pp. 2277–3878, Jul. 2019, doi: [10.3940/ijrte.B2444.078219](https://doi.org/10.3940/ijrte.B2444.078219).
- [5] I. Nurfauzi, D. M. Kamal, and P. M. Adhi, "Perhitungan Nilai Overall Equipment Effectiveness pada Mesin Packaging di Perusahaan Fast-moving Consumer Goods," *Seminar Nasional Teknik Mesin*, vol. 11, no. 1, pp. 1236–1245, Dec. 2021, Accessed: Mar. 07, 2024. [Online]. Available: <https://prosiding-old.pnj.ac.id/index.php/sntm/article/view/3934>
- [6] D. Wahjudi and A. Cahyadi, "Implementasi FMEA untuk Peningkatan Produktifitas di PT. X," *Jurnal Teknik Mesin*, vol. 19, no. 2, pp. 45–50, Nov. 2022, doi: [10.9744/JTM.19.2.45-50](https://doi.org/10.9744/JTM.19.2.45-50).
- [7] A. Rahman and S. Perdana, "Analisis Produktivitas Mesin Percetakan Perfect Binding dengan Metode OEE dan FMEA," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 7, no. 1, pp. 34–42, Aug. 2019, doi: [10.24912/JITIUNTAR.V7I1.5034](https://doi.org/10.24912/JITIUNTAR.V7I1.5034).
- [8] Z. I. Martomo and P. W. Laksono, "Analysis of total productive maintenance (TPM) implementation using overall equipment effectiveness (OEE) and six big losses: A case study," *AIP Conf Proc*, vol. 1931, no. 1, Feb. 2018, doi: [10.1063/1.5024085/831435](https://doi.org/10.1063/1.5024085/831435).
- [9] M. Arsyad and A. Sultan, *Manajemen perawatan*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish, 2018. Accessed: Feb. 22, 2024. [Online]. Available:

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=jz5VDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Muhammad+Arsyad,+Manajemen+Perawatan.+Sleman,+2018.&ots=1HPcLHHxkF&sig=wYtUc5VvMIebs2W9mhQ6QEgANAU>

- [10] A. Sultoni and D. S. Excellence, “Peningkatan Nilai OEE pada Mesin Printing Kaca Film Menggunakan Metode FMEA dan TPM,” *pdfs.semanticscholar.org*, vol. 11, no. 2, pp. 131–143, 2019, Accessed: Feb. 29, 2024. [Online]. Available: <https://pdfs.semanticscholar.org/29ea/7722c733d6162b0ebc24b5dfe1ba3eb265fa.pdf>
- [11] M. J. Chang, W. Kosasih, and Ahmad, “Analisis Six Big Losses pada Mesin High Speed Blender di Perusahaan Produksi Tepung,” *Jurnal Mitra Teknik Industri*, vol. 2, no. 1, pp. 1–13, Apr. 2023, doi: 10.24912/JMTI.V2I1.25518.
- [12] C. Anam and S. Sukanta, “Analisis Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Untuk Mendapatkan Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) di PT. XYZ,” *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, vol. 8, no. 13, pp. 75–81, Aug. 2022, doi: 10.5281/ZENODO.6961251.
- [13] E. Krisnaningsih, “Usulan Penerapan TPM dalam Rangka Peningkatan Efektifitas Mesin dengan Oee Sebagai Alat Ukur di PT XYZ,” *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer*, vol. 2, no. 2, Sep. 2015, Accessed: May 09, 2024. [Online]. Available: <https://ejurnal.lppmunsera.org/index.php/PROSISKO/article/view/105>
- [14] R. Baety, E. Budiasih, and F. T. D. Atmaja, “Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Dalam Bottleneck Auto-part Machining Line Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE),” *eProceedings of Engineering*, vol. 6, no. 2, Aug. 2019, Accessed: May 09, 2024. [Online]. Available: <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/9975>
- [15] I. Setiawan and Hernadewita, “Integration of Total Productive Maintenance and Industry 4.0 to Increase the Productivity of NC Bore Machines in the Musical Instrument Industry,” *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, pp. 4701–4711, 2021, doi: 10.46254/AN11.20210826.
- [16] J. Qiu *et al.*, “Enhancing Productivity of CNC Machines by Total Productive Maintenance (TPM) implementation. A Case Study,” *IOP Conf Ser Mater Sci Eng*, vol. 1169, no. 1, p. 012035, Aug. 2021, doi: 10.1088/1757-899X/1169/1/012035.
- [17] Y. S. T. Siahaan and A. Arvianto, “Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada Pulp Machine dan Six Big Losses di PT Toba Pulp Lestari, Tbk,”



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Industrial Engineering Online Journal, vol. 7, no. 4, pp. 343–354, Jan. 2019, doi: 10.2/JQUERY.MIN.JS.

- [18] N. R. Nurwulan and D. K. Fikri, “Analisis Produktivitas dengan Metode OEE dan Six Big Losses: Studi Kasus di Tambang Batu Bara,” *Jurnal IKRA-ITH Ekonomika*, vol. 3, no. 3, Nov. 2020, Accessed: Feb. 25, 2024. [Online]. Available: <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/IKRAITH-EKONOMIKA/article/download/1036/827>
- [19] B. Wijaya, D. A.-J. M. T. D. Sistem, and undefined 2021, “Minimasi Kecacatan pada Produk Kemasan Kedelai Menggunakan Six Sigma, FMEA dan Seven Tools di PT. SATP,” *scholar.archive.orgBS Wijaya, D AndestaJurnal Media Teknik Dan Sistem Industri, 2021•scholar.archive.org*, vol. 5, no. 2, pp. 83–91, 2021, doi: 10.35194/jmstsi.v5i2.1435.
- [20] H. B. Harvey and S. T. Sotardi, “The Pareto Principle,” *Journal of the American College of Radiology*, vol. 15, no. 6, p. 931, Jun. 2018, doi: 10.1016/j.jacr.2018.02.026.
- [21] M. Erdil, N. Yilgor, and Y. Gungor, “Evaluation of Carbon Footprint for Wood Based Panel Industry in Turkey,” *PressAcademia Procedia*, vol. 5, no. 1, pp. 10–18, Jun. 2017, doi: 10.17261/PRESSACADEMIA.2017.564.
- [22] B. Harahap, L. Parinduri, and A. A. L. Fitria, “Analisis Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus : PT. Growth Sumatra Industry),” *Buletin Utama Teknik*, vol. 13, no. 3, pp. 211–218, Jun. 2018, Accessed: May 09, 2024. [Online]. Available: <https://jurnaltest.uisu.ac.id/index.php/but/article/view/541/474>
- [23] S. Kumar, M. Verma, and D. Kr Dubey, “Methodology and Technique of 8D’s to Solve the Problem,” *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology (IJARSCT) International Open-Access, Double-Blind, Peer-Reviewed, Refereed, Multidisciplinary Online Journal*, vol. 3, no. 1, 2023, doi: 10.48175/568.
- [24] R. Y. Prasetya, S. Suhermanto, and M. Muryanto, “Implementasi FMEA dalam Menganalisis Risiko Kegagalan Proses Produksi Berdasarkan RPN,” *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, vol. 20, no. 2, pp. 133–138, Nov. 2021, doi: 10.20961/PERFORMA.20.2.52219.
- [25] M. F. Kurnianto, K. Kusnadi, and F. N. Azizah, “Usulan Perbaikan Risiko Kecelakaan Kerja dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fishbone Diagram,” *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, vol. 6, no. 1, pp. 18–23, Mar. 2022, doi: 10.31764/JPMB.V6I1.6627.
- [26] M. Mufiq and M. Huda, “Risk Assesment Kecelakaan Kerja Pekerjaan Struktur Bangunan Mall dan Apartment Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA),” *axial: jurnal rekayasa dan manajemen*



konstruksi, vol. 8, no. 1, pp. 45–56, Sep. 2020, doi: 10.30742/AXIAL.V8I1.1026.

- [27] I. Nasrallah *et al.*, “Evaluating the Academic Scientific Laboratories’ Safety by Applying Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) at the Public University in Lebanon,” *Heliyon*, vol. 9, no. 12, p. e21145, Dec. 2023, doi: 10.1016/J.HELIYON.2023.E21145.
- [28] R. R. Winardi and H. A. Prasetyo, “Pengendalian Kadar Asam Lemak Bebas (ALB) Pada Proses Produksi Crude Palm Oil (CPO) dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA),” *Jurnal Ilmu Pertanian*, vol. 10, no. 2, pp. 137–143, Aug. 2022, Accessed: Jun. 06, 2024. [Online]. Available: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/agriland/article/view/5820>
- [29] S. Imam and D. M. N. Pakpahan, “Penggunaan FMEA dalam Mengidentifikasi Risiko Kegagalan pada Proses Produksi Kemasan Karton Lipat (Studi Kasus: PT. Interact Corpindo),” *Journal Printing and Packaging Technology*, vol. 1, no. 1, Aug. 2020, Accessed: Feb. 27, 2024. [Online]. Available: <https://jurnal.pnj.ac.id/index.php/ppt/article/view/1560>
- [30] A. Dewangga and Suseno, “Analisa Pengendalian Kualitas Produksi Plywood Menggunakan Metode Seven Tools, Failure Mode And Effect Analysis (FMEA), dan TRIZ,” *jurnal-tmit.com*, vol. 1, no. 3, pp. 243–253, Sep. 2022, Accessed: Jul. 12, 2024. [Online]. Available: <http://jurnal-tmit.com/index.php/home/article/view/42>
- [31] W. D. Ramadhan and A. E. Nurhidayat, “Analisis Perawatan Mesin dengan Menggunakan Metode Reability Centered Maintenance dan Fuzzy Fuzzy Failure Mode and Effect Analysis,” *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, vol. 3, no. 08, pp. 867–878, Aug. 2022, doi: 10.59141/JIST.V3I08.474.
- [32] M. B. Adrio and H. C. Wahyuni, “Improving Productivity Strategies with Failure Mode and Effect Analysis and Analytic Hierarchy Process Methods,” *Indonesian Journal of Innovation Studies*, vol. 24, p. 10.21070/ijins.v24i.1047, Oct. 2023, doi: 10.21070/ijins.v24i.1047.
- [33] R. P. Perdana and E. Yuliatwati, “Integrasi Metode FMEA dan TOPSIS untuk Menganalisis Risiko Kecelakaan pada Proses Frame and Fork Welding,” *core.ac.uk*, vol. 12, no. 1, pp. 1–112, 2014, Accessed: Jul. 12, 2024. [Online]. Available: <https://core.ac.uk/download/pdf/291484545.pdf>
- [34] A. Sutoni, W. Setyawan, and T. Munandar, “Total Productive Maintenance (TPM) Analysis on Lathe Machines using the Overall Equipment Effectiveness Method and Six Big Losses,” *J Phys Conf Ser*, vol. 1179, no. 1, p. 012089, Jul. 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1179/1/012089.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



- Hak Cipta :**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 - Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1. *Brainstorming* Permasalahan Mesin Bignose 9

NOTULENSI
BRAINSTORMING PERMASALAHAN MESIN BIGNOSE 9

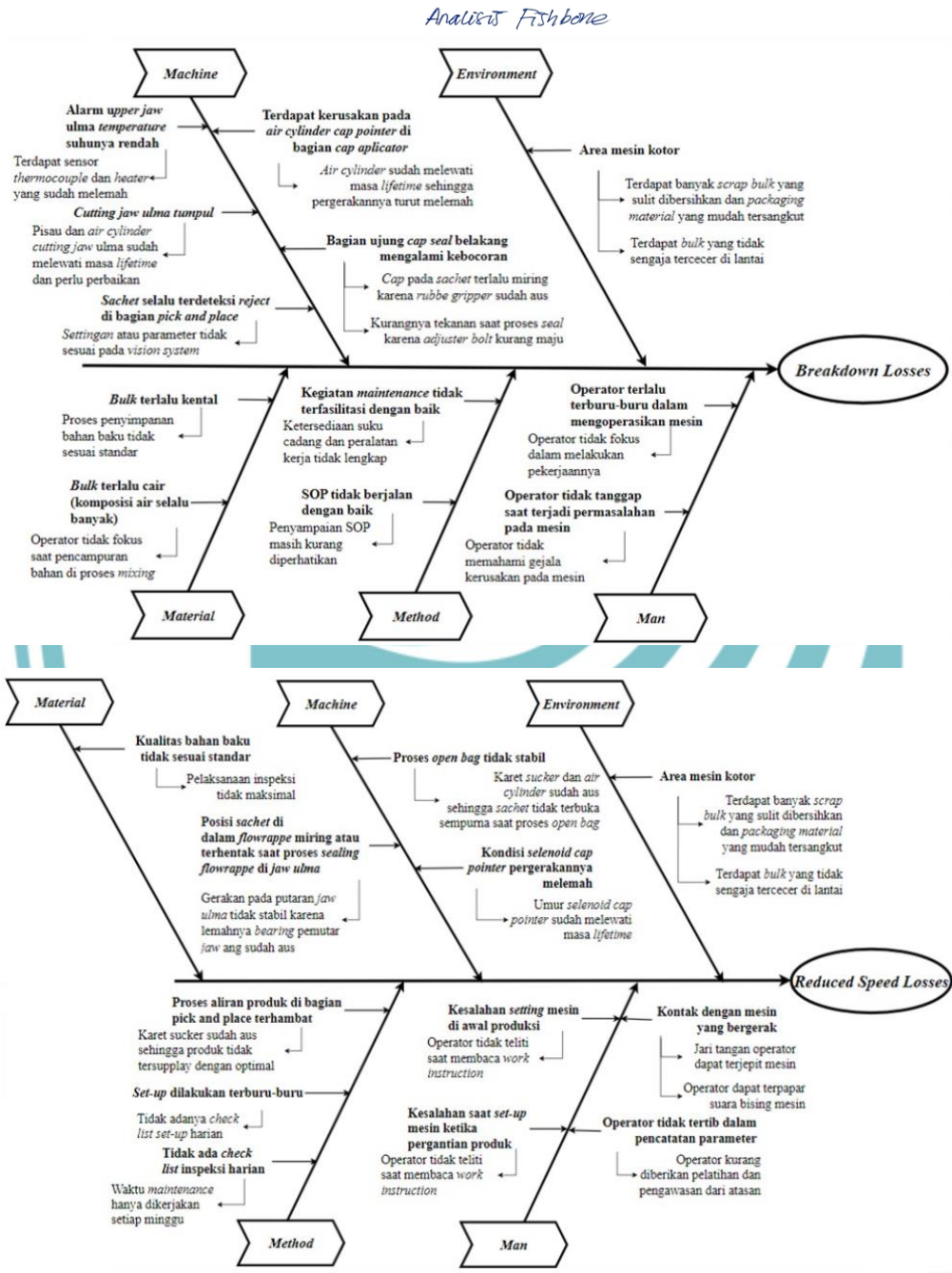
Nama Kegiatan : *Brainstorming* Permasalahan Mesin Bignose 9

Tanggal Pelaksanaan : Selasa, 9 Juli 2024

Partisipan :

No	Nama Lengkap	Jabatan / Divisi	TTD	
1.	Dian Andrian	Part Leader PRD.	1.	2.
2.	WIVINA AFRANSYAH	KOORDINATOR PRD		
3.	Hasna Salwaellya	Mahasiswa PNJ	3.	

Hasil Pembahasan :



- Hak Cipta :**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 - Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Part Leader Produksi	Koordinator Operator Bignose	Mahasiswa PNI



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Analisis FMEA Breakdown Losses Mesin Bionse 9

FMEA Breakdown Losses											
Faktor	Failure Mode (Potensi Kegagalan)	Effect of Failure (Dampak Kegagalan)	S	Failure Cause (Penyebab Kegagalan)	O	Current Process Control (Prevention)	D	RPN	Usulan Perbaikan	Target yang Ingin Dicapai	Prioritas
Machine	Alarm upper jaw ultra temperature suhunya rendah	Suhu upper jaw ultra rendah sehingga tidak adanya perforasi seal dan cutting tidak memotong renceng 12	4	Terdapat sensor thermocouple dan heater yang sudah melemah	2	Memperbaiki sensor thermocouple dan heater	3	24	Melakukan pembelian sensor thermocouple dan heater serta segera melakukan pergantian di area upper jaw ultra dan lower jaw ultra	Tidak timbul alarm upper jaw ultra selama operasi dan mesin dapat berjalan stabil	Medium Risk
	Cutting jaw ultra tumpul	Tidak dapat memotong flowrappe sesuai standar renceng 12	3	Pisau dan air cylinder cutting jaw ultra sudah melewati masa lifetime dan perlu pergantian	2	Memperbaiki air cylinder dan menyesuaikan ulang pisau cutting upper jaw ultra	3	18	Melakukan pembelian air cylinder untuk jaw ultra agar bisa diganti dengan yang baru	Cutting jaw ultra dapat stabil memotong flowrappe sesuai standar	Low Risk
	Terdapat kerusakan pada air cylinder cap pointer di bagian cap applicator	Posisi cap pada pointer menjadi tidak sempurna	4	Air cylinder sudah melewati masa lifetime sehingga turut melemah	4	Memperbaiki air cylinder dan di cek kembali setiap maintenance	3	48	Melakukan pembelian air cylinder cap pointer agar bisa diganti dengan suku cadang yang baru	Proses pada cap applicator dapat memenuhi standar posisi cap di produk	High Risk
	Bagian ujung cap seal belakang mengalami kebocoran	Cap pada produk mengalami kebocoran	5	Cap pada sachet terlalu miring karena rubber gripper sudah aus	3	Memperbaiki rubber gripper pada area cap pointer dan centering cap	2	30	Melakukan pergantian rubber gripper dan resetting adjuster pada area cap seal dan top seal	Meminimalisir terjadinya kebocoran pada produk	Medium Risk
			5	Kurangnya tekanan saat proses seal karena adjuster bolt kurang maju	3	Memperbaiki set-up pada bagian cap seal dan top seal	2	30			Medium Risk

FMEA Breakdown Losses											
Faktor	Failure Mode (Potensi Kegagalan)	Effect of Failure (Dampak Kegagalan)	S	Failure Cause (Penyebab Kegagalan)	O	Current Process Control (Prevention)	D	RPN	Usulan Perbaikan	Target yang Ingin Dicapai	Prioritas
	Sachet selalu terdeteksi reject di bagian pick and place	Conveyor transfer supply selalu kosong dan timbul alarm atau berhenti di area Mespack	5	Settingan atau parameter tidak sesuai pada Vision System	2	Memperbaiki ulang parameter pada Vision System	1	10	Analisa dengan baik masalah yang terjadi sehingga dapat melakukan perbaikan dan penyettingan dengan tepat	Meminimalisir produk yang dianggap reject oleh Vision System di bagian pick and place	Low Risk
Man	Operator terlalu terburu-buru dalam mengoperasikan mesin	Mesin mengalami kematian mendadak saat proses produksi berlangsung	2	Operator tidak fokus dalam melakukan pekerjaannya	2	Mengadakan briefing sebelum proses produksi dimulai	3	12	Memberikan pelatihan kepada operator untuk menanamkan rasa tanggung jawab saat bekerja	Operator dapat memahami gejala kerusakan pada mesin	Low Risk
	Operator tidak tanggap saat terjadi permasalahan pada mesin	Kerusakan menjadi parah sehingga menghambat proses produksi	3	Operator tidak memahami gejala kerusakan pada mesin	2	Memberi arahan agar operator lebih fokus dalam menganalisa permasalahan yang terjadi	3	18	Memberikan pelatihan kepada operator terkait penanganan gejala kerusakan pada mesin	Operator dapat memahami gejala kerusakan pada mesin sebagai langkah preventif kerusakan yang bertambah parah	Low Risk
Method	Kegiatan maintenance tidak terfasilitasi dengan baik	Mesin dapat mengalami kerusakan yang sama berulang	2	Ketersediaan suku cadang dan peralatan kerja tidak lengkap	4	Melakukan perawatan dan perbaikan mesin dengan alat kerja seadanya	5	40	Melakukan pengadaan alat dan sparepart, serta inventarisasi untuk memastikan peralatan yang tersedia selalu dalam kondisi baik dan siap dipakai	Mesin mampu melakukan produksi dengan lancar tanpa adanya kerusakan yang berulang di bagian yang sama	High Risk

FMEA Breakdown Losses											
Faktor	Failure Mode (Potensi Kegagalan)	Effect of Failure (Dampak Kegagalan)	S	Failure Cause (Penyebab Kegagalan)	O	Current Process Control (Prevention)	D	RPN	Usulan Perbaikan	Target yang Ingin Dicapai	Prioritas
	Sachet selalu terdeteksi reject di bagian pick and place	Conveyor transfer supply selalu kosong dan timbul alarm atau berhenti di area Mespack	5	Settingan atau parameter tidak sesuai pada Vision System	2	Memperbaiki ulang parameter pada Vision System	1	10	Analisa dengan baik masalah yang terjadi sehingga dapat melakukan perbaikan dan penyettingan dengan tepat	Meminimalisir produk yang dianggap reject oleh Vision System di bagian pick and place	Low Risk
Man	Operator terlalu terburu-buru dalam mengoperasikan mesin	Mesin mengalami kematian mendadak saat proses produksi berlangsung	2	Operator tidak fokus dalam melakukan pekerjaannya	2	Mengadakan briefing sebelum proses produksi dimulai	3	12	Memberikan pelatihan kepada operator untuk menanamkan rasa tanggung jawab saat bekerja	Operator dapat memahami gejala kerusakan pada mesin	Low Risk
	Operator tidak tanggap saat terjadi permasalahan pada mesin	Kerusakan menjadi parah sehingga menghambat proses produksi	3	Operator tidak memahami gejala kerusakan pada mesin	2	Memberi arahan agar operator lebih fokus dalam menganalisa permasalahan yang terjadi	3	18	Memberikan pelatihan kepada operator terkait penanganan gejala kerusakan pada mesin	Operator dapat memahami gejala kerusakan pada mesin sebagai langkah preventif kerusakan yang bertambah parah	Low Risk
Method	Kegiatan maintenance tidak terfasilitasi dengan baik	Mesin dapat mengalami kerusakan yang sama berulang	2	Ketersediaan suku cadang dan peralatan kerja tidak lengkap	4	Melakukan perawatan dan perbaikan mesin dengan alat kerja seadanya	5	40	Melakukan pengadaan alat dan sparepart, serta inventarisasi untuk memastikan peralatan yang tersedia selalu dalam kondisi baik dan siap dipakai	Mesin mampu melakukan produksi dengan lancar tanpa adanya kerusakan yang berulang di bagian yang sama	High Risk

Part Leader Produksi	Koordinator Operator Bionse	Mahasiswa PNU

- Hak Cipta :**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 - Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Analisis FMEA Reduced Speed Losses Mesin Bigrase 9

FMEA Reduced Speed Losses											
Faktor	Failure Mode (Potensi Kegagalan)	Effect of Failure (Dampak Kegagalan)	S	Failure Cause (Penyebab Kegagalan)	O	Current Process Control (Prevention)	D	RPN	Usulan Perbaikan	Target yang Ingin Dicapai	Prioritas
Machine	Proses open bag tidak berjalan optimal	Nozzle tidak dapat masuk ke sachet karena bukaan open bag tidak optimal	3	Karet sucker dan air cylinder filling sudah aus sehingga sachet tidak terbuka sempurna saat proses open bag	4	Mengganti karet sucker open bag dengan teratur dan mengecek keausannya secara berkala	3	36	Melakukan pergantian air cylinder filling dan menyiapkan suku cadang karet sucker open bag yang baru	Proses open bag dapat berjalan optimal dan tidak mengganggu kecepatan mesin	Medium Risk
	Posisi sachet di dalam flowrappe miring atau terhentak saat proses sealing flowrappe di jaw ulma	Sachet terjepit di dalam flowrappe sehingga dapat menurunkan kualitas produksi karena produk yang cacat	4	Gerakan pada putaran jaw ulma tidak stabil karena lemahnya bearing pemutar jaw yang sudah aus	4	Melakukan penyettingan ulang pada jaw ulma dan pelumasan secara berkala	1	16	Melakukan pergantian pada bearing jaw ulma	Proses sealing flowrappe di jaw ulma dapat berjalan optimal dan tidak mengganggu kecepatan mesin	Low Risk
	Kondisi solenoid cap pointer pergerakannya melemah	Pergerakan kecepatan mesin turun sehingga proses operasi terhambat	5	Umur solenoid cap pointer sudah melewati masa lifetime	4	Memperbaiki air cylinder dan di cek kembali setiap maintenance	1	20	Melakukan pergantian pada solenoid dan meninjau jadwal pemeliharaan suku cadang mesin	Kondisi solenoid bekerja optimal dan tidak menghambat operasi mesin	Medium Risk
	Proses aliran produk di bagian pick and place terhambat	Sachet tersangkut di folding yang mengakibatkan tidak ada sachet di dalam flowrappe	3	Karet sucker sudah aus sehingga produk tidak tersupply dengan optimal	4	Mengganti karet sucker dan memperbaiki jalur bagian pick and place	2	24	Menyihkan suku cadang karet sucker open bag yang baru	Proses aliran produk di bagian pick and place berjalan optimal	Medium Risk

FMEA Reduced Speed Losses												
Faktor	Failure Mode (Potensi Kegagalan)	Effect of Failure (Dampak Kegagalan)	S	Failure Cause (Penyebab Kegagalan)	O	Current Process Control (Prevention)	D	RPN	Usulan Perbaikan	Target yang Ingin Dicapai	Prioritas	
Man	Kesalahan setting mesin di awal produksi	Terjadi penurunan kecepatan mesin sampai idle time waktu produksi sehingga output tidak sesuai target	4	Operator tidak teliti saat membaca work instruction	2	Memberikan teguran dan setting ulang di tengah produksi sampai sesuai standar produk pada work instruction	2	16	Mengadakan pelatihan kepada operator terkait proses set up yang sesuai SOP dan menyediakan check list setiap kali set up dilakukan	Operator menjadi lebih teliti memahami produk yang akan diproduksi dioperasikan	Low Risk	
	Kesalahan setting mesin ketika pergantian produk		4		2		16	Low Risk				
	Kontak dengan mesin yang sedang bergerak	Jari tangan operator dapat terjepit mesin atau bahkan luka-luka lainnya	Operator perlu terus memantau mesin dan segera memperbaiki saat ada proses yang terhambat	3	Operator kurang diberikan pelatihan dan pengawasan dari atasan	4	Operator untuk memakai Alat Pelindung Diri (APD) yang telah disediakan	1	12	Upayakan matikan mesin sebentar untuk menjaga keselamatan diri, serta selalu waspada dan berhati-hati.	Produktivitas mesin secepat tanpa mengorbankan keselamatan operator	Low Risk
		Operator dapat terpapar suara bising mesin	3	4		12		Low Risk				
Operator tidak tertib dalam pencatatan parameter	Kecepatan kinerja mesin tidak stabil dalam memproduksi	5	3	3	Memperketat pengawasan dari supervisor	2	15	Mengadakan diskusi rutin untuk mengevaluasi kinerja operator	Operator tertib dalam mengoperasikan mesin	Low Risk		
Method	Set-up dilakukan terburu-buru	Mesin dapat mengalami kematian mendadak saat proses produksi berlangsung	3	Tidak adanya checklist set-up harian	5	Memperingati operator dan segera memperbaiki mesin apabila terjadi masalah	1	15	Memastikan setiap bagian mesin terkontrol baik di awal proses produksi melalui panduan checklist	Mesin dapat beroperasi lancar tanpa mengalami kematian mendadak	Low Risk	

FMEA Reduced Speed Losses											
Faktor	Failure Mode (Potensi Kegagalan)	Effect of Failure (Dampak Kegagalan)	S	Failure Cause (Penyebab Kegagalan)	O	Current Process Control (Prevention)	D	RPN	Usulan Perbaikan	Target yang Ingin Dicapai	Prioritas
	Tidak ada check list inspeksi harian	Mesin dapat mengalami kerusakan secara berulang di bagian yang sama	3	Waktu maintenance hanya dikerjakan pada setiap minggu	3	Membiaskan operator menginspeksi sekaligus set-up sebelum mulai produksi	1	9	Memberikan training kepada operator mengenai pentingnya maintenance dan membuat check list harian untuk mengorganisir saat pelaksanaan inspeksi harian	Maintenance dapat dilakukan rutin setiap hari berdasarkan SOP pada check list harian	Low Risk
Material	Kualitas bahan baku tidak sesuai standar	Bulk susah tersupply saat proses filling	3	Pelaksanaan inspeksi tidak maksimal	1	Operator mixing dan QC harus lebih teliti dalam memeriksa bulk	1	3	Memberikan tanggung identitas produk di tanki mixing	Bulk mencapai standar yang sesuai	Low Risk
Environment	Area mesin kotor yang dapat menghambat pergerakan proses	Mesin mengalami mati mendadak karena material yang tersangkut	5	Terdapat banyak scrap bulk yang sulit dibersihkan dan material yang mudah tersangkut	2	Melakukan pembersihan area mesin dengan hati-hati saat produksi masih berlangsung	2	20	Melakukan maintenance dan memeriksa kebersihan mesin sebelum proses produksi agar tidak menghalangi kelancaran selama proses berlangsung	Area mesin tidak kumuh dan bersih dari sisa produksi	Medium Risk
		Dapat memicu kecelakaan kerja karena terpeleket	5	Terdapat bulk yang tidak segera terrecek di lantai	2	Membersihkan segera lantai yang kotor	2	20	Operator lebih sadar terkait pentingnya kebersihan area kerja	Medium Risk	
Total			60		11		22	74			

Pari Leader Produksi	Koordinator Operator Bigrase	Mahasiswa PNU

- Hak Cipta :**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 - Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Dokumentasi :



NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 2. Pengolahan Data OEE Sesudah TPM

Availability Ratio			
Periode (bulan)	Loading Time (jam)	Operation Time (jam)	Availability Ratio (%)
Jan-24	342,8	211,1	61,58%
Feb-24	466,9	313,6	67,17%
Mar-24	577,5	395,7	68,52%
Apr-24	430,1	326,3	75,87%
Mei-24	506,5	358,2	70,72%
Jun-24	311,9	217,6	69,77%
Rata-Rata			68,94%

Performance Efficiency								
Periode (bulan)	Loading Time (jam)	Operation Time (jam)	Operation Time (menit)	Target Production (pcs)	Processed Amount (pcs)	ICT (menit/pcs)	Performance (%)	
Jan-24	342,8	211,1	12666	4.936.320	2.527.776	0,0025659	51,21%	
Feb-24	466,9	313,6	18816	6.722.880	4.170.816	0,0027988	62,04%	
Mar-24	577,5	395,7	23742	8.131.200	5.488.848	0,0029199	67,50%	
Apr-24	430,1	326,3	19578	6.193.200	4.615.776	0,0031612	74,53%	
Mei-24	506,5	358,2	21492	7.292.880	4.915.902	0,0029470	67,41%	
Jun-24	311,9	217,6	13056	4.491.360	2.657.808	0,0029069	59,18%	
Rata-Rata		439,2833333	303,75	18225	6.294.640	4.062.821	0,0028833	63,64%

Quality Rate			
Periode (bulan)	Processed Amount (pcs)	Reject (pcs)	Quality Rate (%)
Jan-24	2.527.776	288.783	88,58%
Feb-24	4.170.816	376.139	90,98%
Mar-24	5.488.848	404.737	92,63%
Apr-24	4.615.776	350.327	92,41%
Mei-24	4.915.902	344.536	92,99%
Jun-24	2.657.808	273.513	89,71%
Rata-Rata			91,22%

OEE				
Periode (bulan)	Availability Ratio (%)	Performance (%)	Quality Rate (%)	OEE
Jan-24	61,58%	55,06%	88,58%	30,03%
Feb-24	67,17%	54,34%	90,98%	33,21%
Mar-24	68,52%	65,11%	92,63%	41,32%
Apr-24	75,87%	50,68%	92,41%	35,53%
Mei-24	70,72%	57,99%	92,99%	38,14%
Jun-24	69,77%	72,54%	89,71%	45,40%
Rata-Rata				37,27%

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3. Dokumentasi



Bagian *Pouch Making (Cutting Area)* Memasuki Bagian *Filling*



Bagian *Pouch Making (Cutting Area)* sampai *Cap Applicator*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Bagian *Cap Applicator* sampai *Pick and Place* (Operator sedang membersihkan bagian *Sealing*)



Layout Penempatan Wadah di Mesin Bignose

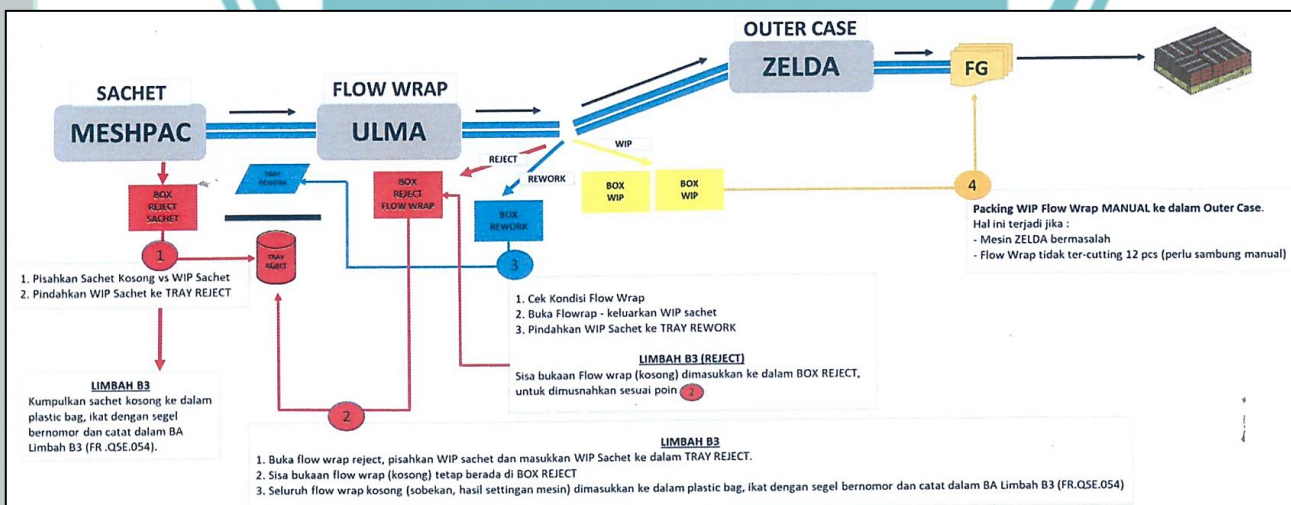


Diagram Alir Proses Penggunaan Wadah Bignose



FORMULIR F2

LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN TA / SKRIPSI
DAN KESIAPAN MENGIKUTI UJIAN

JUDUL TUGAS AKHIR / SKRIPSI

ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN BIGNOSE 9 MENGGUNAKAN
METODE OEE DAN FMEA DISERTAI STRATEGI PERBAIKAN TPM DI
PERUSAHAAN MENUFAKTUR KOSMETIK

NAMA MAHASISWA BIMBINGAN/NIM

: 1. Hasna Salwaelly / 2002411005

PROGRAM STUDI : Teknologi Rekayasa Manufaktur

PEMBIMBING : Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M. T.

No	Tanggal	Bahasan	Pembimbing
1.	17/04/2024	Konsultasi Judul	
2.	24/04/2024	Bimbingan Bab 1 - Bab 3	
3.	20/06/2024	Revisi Bab 1 - Bab 3	
4.	27/05/2024	Bimbingan Pengumpulan data Bab IV	
5.	27/06/2024	Revisi Pengumpulan data Bab IV	
6.	03/07/2024	Bimbingan Pengolahan data Bab IV	
7.	08/07/2024	Revisi Pengolahan data Bab IV	
8.	10/07/2024	Bimbingan Penerapan TPM Bab IV	
9.	11/07/2024	Bimbingan Bab V	

Berdasarkan hasil pembimbingan mahasiswa diatas dinyatakan siap mengikuti ujian
Tugas Akhir/ Skripsi.

Yang menyatakan
Pembimbing I

(Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M. T.)
NIP. 199403192022031006

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

FORMULIR F2

LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN TA / SKRIPSI
DAN KESIAPAN MENGIKUTI UJIAN

JUDUL TUGAS AKHIR / SKRIPSI

ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN BIGNOSE 9 MENGGUNAKAN
METODE OEE DAN FMEA DISERTAI STRATEGI PERBAIKAN TPM DI
PERUSAHAAN MENUFAKTUR KOSMETIK

NAMA MAHASISWA BIMBINGAN/NIM

: I. Hasna Salwaellya / 2002411005

PROGRAM STUDI : Teknologi Rekayasa Manufaktur

PEMBIMBING : Bayun Matsuany, S.Stat., M.Sc.

No	Tanggal	Bahasan	Pembimbing
1.	25/04/24	Konsultasi topik	
2.	13/05/24	Bimbingan Bab 1 - Bab 3	
3.	12/06/24	Revisi Bab 1 - Bab 3	
4.	26/06/24	Bimbingan Bab 4	
5.	04/06/24	Revisi Bab 4	
6.	09/06/24	Bimbingan Bab 5	
7.	10/06/24	Revisi Bab 5	
8.	11/06/24	Revisi Typo dan sitasi	

Berdasarkan hasil pembimbingan mahasiswa diatas dinyatakan siap mengikuti ujian
Tugas Akhir/ Skripsi.

Yang menyatakan
Pembimbing 2

(Bayun Matsuany, S.Stat., M.Sc.)
NIP. 199404212023212044