

OPTIMALISASI PERAWATAN MESIN BOUCHERIE PADA PROSES *FILLING* DENGAN METODE *RELIABILITY* *CENTERED MAINTENANCE* DI PT XYZ

ELAN NURUL PAOZAN



MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Optimalisasi Perawatan Mesin Boucherie Pada Proses *Filling* Dengan Metode *Reliability Centered Maintenance* di PT XYZ ” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2026

Elan Nurul Paozan
J0411221159

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

ABSTRAK

ELAN NURUL PAOZAN. Optimalisasi Perawatan Mesin Boucherie pada Proses *Filling* dengan Metode *Reliability Centered Maintenance* di PT XYZ. Dibimbing oleh FATTAH JATI PANGESTU.

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang *Fast Moving Consumer Goods* dengan fokus utama sikat gigi. Perusahaan menghadapi kendala tingginya *downtime* pada mesin Boucherie BQ di proses *filling* yang mencapai 446 jam 15 menit pada periode Juni sampai Agustus 2025, sehingga target produksi tidak tercapai. Penelitian ini bertujuan mengoptimalkan strategi perawatan mesin menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance* untuk meningkatkan keandalan dan mengurangi *downtime*. Metode yang digunakan meliputi *Fishbone diagram*, AHP, FMEA, LTA, serta *Task Selection*. Hasil penelitian mengidentifikasi faktor mesin sebagai penyebab utama *downtime* 56% dengan 12 komponen kritis, di mana *robot hande feeder* memiliki nilai RPN tertinggi 135. Temuan menunjukkan bahwa implementasi strategi RCM melalui pembuatan *checksheet*, *one point lesson*, dan buku saku *filling* berhasil menurunkan frekuensi kegagalan sebanyak 197 kejadian dan mereduksi total durasi *downtime* sebesar 54%, yaitu dari 446,25 jam menjadi 239,70 jam. Implikasi dari penelitian ini adalah pergeseran pola perawatan dari *corrective* menjadi *preventive maintenance* yang lebih terstruktur, yang secara efektif meningkatkan efisiensi operasional dan stabilitas *output* produksi di PT XYZ.

Kata Kunci: *Downtime*, FMEA, Mesin Boucherie, Perawatan *Preventive*, RCM

ABSTRACT

ELAN NURUL PAOZAN. Optimization of Boucherie Machine Maintenance in the Filling Process Using the Reliability Centered Maintenance Method at PT XYZ. Supervised by FATTAH JATI PANGESTU.

PT XYZ is a company engaged in the Fast Moving Consumer Goods sector, focusing on toothbrush production. The company faced significant challenges due to high downtime on Boucherie BQ machines in the filling process, totaling 446 hours and 15 minutes between June and August 2025, which hindered production targets. This study aims to optimize maintenance strategies using Reliability Centered Maintenance to enhance machine reliability and reduce downtime. The methodology employed Fishbone diagrams, AHP, FMEA, LTA, and Task Selection. Results identified the machine factor as the primary downtime driver 56% with 12 critical components, where the robot handle feeder recorded the highest RPN 135. Findings demonstrate that RCM implementation through maintenance checksheets, One Point Lessons, and maintenance pocketbooks successfully reduced failure frequency by 197 incidents and decreased total downtime duration by 54%, from 446.25 to 239.70 hours. The implication of this research is a shift from corrective to a more structured preventive maintenance pattern, effectively improving operational efficiency and production output stability at PT XYZ.

Keywords: Boucherie Machine, Downtime, FMEA, Preventive Maintenance, RCM



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

OPTIMALISASI PERAWATAN MESIN BOUCHERIE PADA PROSES *FILLING* DENGAN METODE *RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE* DI PT XYZ

ELAN NURUL PAOZAN

Laporan Proyek Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Manajemen Industri

**MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

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

Judul Proyek Akhir : Optimalisasi Perawatan Mesin Boucherie pada Proses
Filling dengan Metode *Reliability Centered Maintenance*
di PT XYZ

Nama : Elan Nurul Paozan

NIM : J0411221159

Disetujui oleh

Dosen Pembimbing :
Fattah Jati Pangestu, S.Tr.T., M.MT.
NIP.199707312024061001



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Annisa Kartanawati, S.T.P., M.T.
NPI. 201811198312152006

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP. 196607171992031003





Tanggal Ujian: 12 Mei 2026

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat, karunia, serta taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir di PT XYZ dengan baik dan tepat waktu. Laporan Proyek Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dan mencapai kelulusan pada Program Studi Manajemen Industri, Sekolah Vokasi IPB University. Selama pelaksanaan laporan proyek akhir hingga proses penyusunan laporan ini, penulis telah menerima banyak bimbingan, pengarahan, petunjuk, saran, serta dukungan fasilitas yang sangat membantu. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak atas segala bentuk bantuan dan dukungan yang telah diberikan. Pada kesempatan ini, penulis secara khusus mengucapkan terima kasih kepada:

1. Fattah Jati Pangestu, S.Tr.T., M.MT. sebagai dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, arahan, dan masukan selama proses penyusunan laporan proyek akhir,
2. Ibu Annisa Kartinawati, S.T.P., M.T. selaku Ketua Program Studi Manajemen Industri, Sekolah Vokasi, IPB University, atas waktu dan ilmu yang telah diberikan,
3. Bapak Dedy Gunawan Baringbing, selaku Mentor Pembimbing lapangan di PT XYZ, atas bimbingan praktis, arahan, dan berbagai ilmu selama pelaksanaan proyek akhir,
4. Seluruh Bapak/Ibu Dosen pengajar Program Studi Manajemen Industri, atas ilmu pengetahuan dan pemahaman yang telah diberikan selama masa perkuliahan,
5. Seluruh karyawan PT XYZ, atas keramahan dan bantuan yang diberikan selama pelaksanaan magang dan penyusunan laporan proyek akhir,
6. Kedua Orang Tua dan seluruh keluarga, atas dukungan moral, pengertian, motivasi serta doa yang tidak pernah putus,
7. Teman-teman sekelompok magang dan seluruh rekan-rekan mahasiswa Program Studi Manajemen Industri Angkatan 59, atas kebersamaan dan dukungan yang diberikan,
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan laporan proyek akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan proyek akhir ini masih memiliki berbagai keterbatasan, baik dari segi tata cara penulisan maupun kelengkapan isi. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun sebagai bahan evaluasi dan perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan proyek akhir ini dapat memberikan manfaat, baik bagi penulis maupun bagi para pembaca.

Bogor, Juni 2026

Elan Nurul Paozan

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	4
II TINJUAN PUSTAKA	
2.1 Diagram <i>Fishbone</i>	6
2.2 <i>Analytical Hierarchy Process</i>	6
2.3 Diagram Pareto	8
2.4 <i>Industri Fast Moving Consumer Goods</i>	9
2.5 Perawatan Mesin	9
2.6 Pilar Utama TPM	11
2.7 <i>Downtime</i>	12
2.8 <i>Reliability Maintenance</i>	12
2.9 <i>Reliability Centered Maintenance</i>	13
2.10 <i>One Poin Lesson</i>	20
2.11 <i>Checklist Preventive Maintenance</i>	21
2.13 Hasil Penelitian Relevan	21
III METODE	
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	24
3.2 Pengisian Kuesioner	24
3.3 Jenis Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data	25
3.4 Prosedur Penelitian	26
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Proses Produksi	37
4.2 Manajemen Perawatan Fasilitas	38
4.3 Identifikasi Penyebab Masalah	43
4.4 <i>Reliability Centered Maintenance</i>	47
4.5 Perhitungan Nilai Keandalan Mesin	67
4.6 Hasil Analisis	72
V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan	79
5.2 Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	84
RIWAYAT HIDUP	109



DAFTAR TABEL

1	Skala nilai perbandingan berpasangan	7
2	<i>Rasio index</i>	8
3	Kriteria <i>severity</i> (Keparahan)	16
4	Kriteria <i>occurance</i> (Frekuensi)	17
5	Kriteria <i>detection</i>	17
6	Hasil penelitian yang relevan	22
7	Waktu pelaksanaan magang industri	24
8	Matriks perbandingan berpasangan	30
9	Contoh perhitungan kumulatif	32
10	Data identitas responden	45
11	Hasil pakar 1 teknik FCP A	45
12	Hasil pakar 2 teknik FCP B	45
13	Hasil pakar 3 teknik FCP C	46
14	Perhitungan <i>geometric mean</i> (gabungan)	46
15	Hasil perhitungan VE dan VP	46
16	Hasil nilai bobot <i>pairwise comparison</i>	47
17	<i>System work breakdown structure</i>	53
18	Fungsi sistem dan kegagalan sistem mesin Boucherie BQ	54
19	<i>Function failure, failure mode, dan failure effect</i>	56
20	Hasil nilai RPN komponen mesin Boucherie BQ	62
21	Hasil LTA komponen mesin Boucherie BQ	63
22	<i>Task selection</i> mesin Boucherie BQ	65
23	Perhitungan <i>operation time</i>	67
24	Data <i>mean time to repair</i> komponen mesin Boucherie BQ	68
25	Rekomendasi pemilihan tindakan perawatan	72
26	Perbandingan nilai <i>downtime</i>	77

DAFTAR GAMBAR

1	Perbandingan <i>output</i> target dan <i>output</i> aktual periode Juni-Agustus 2025	2
2	Contoh diagram <i>fishbone</i>	6
3	Contoh diagram Pareto	9
4	Alur pertanyaan <i>logic tree analysis</i>	19
5	Alur pertanyaan <i>task selection</i>	20
6	Lokasi penelitian	24
7	Prosedur penelitian	27
8	Contoh format FMEA	33
9	Contoh format <i>logic tree analysis</i>	34
10	Contoh format <i>task selection</i>	34
11	Contoh <i>one point lesson</i>	35
12	Diagram <i>fishbone</i>	43
13	Frekuensi <i>breakdown</i> proses <i>filling</i>	48
14	Data <i>downtime</i> proses <i>filling</i>	49
15	Mesin Boucherie BQ	50
16	Mesin Boucherie BQ proses <i>input</i>	50

17	Mesin Boucherie BQ proses <i>tufting</i>	51
18	Mesin Boucherie BQ proses <i>output</i>	51
19	<i>Function blok</i> diagram	52
20	Diagram analysis kategori <i>failure</i> mesin Boucherie BQ	65
21	Tampilan Sampul halaman buku saku <i>filling</i>	76
22	Tampilan isi buku saku <i>filling</i>	77

DAFTAR LAMPIRAN

1	Waktu pelaksanaan magang industri	85
2	Kuesioner <i>pairwise comparison</i> Pakar 1	86
3	kuesioner <i>pairwise comparison</i> pakar 2	87
4	kuesioner <i>pairwise comparison</i> pakar 3	88
5	perhitungan matriks pendapatan gabungan	89
6	perhitungan manual <i>consistency ratio</i> (CR)	91
7	Data frekuensi <i>downtime</i>	92
8	Data waktu <i>downtime</i> (Jam)	94
9	<i>Part</i> komponen mesin Boucherie BQ	96
10	Hasil nilai RPN dan kuesioner FMEA	99
11	Kuesioner <i>logic tree analysis</i>	101
12	Kuesioner <i>task selection</i>	103
13	<i>Output checklist maintenance</i>	105
14	<i>Output one point lesson troubleshooting</i>	106
15	<i>Output one point lesson basic knowledge</i>	107
16	<i>Output one point lesson improvement</i>	108

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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