TUGAS AKHIR

ANALISIS PRODUKTIVITAS PADA MESIN *KOENIG BAUER SHEETFED* SEBAGAI DASAR USULAN *RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE* (RCM) DI PT. XYZ

Disusun Oleh :

MUHAMAD FARHAN RISKI PRATAMA
1412200261

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2026

TUGAS AKHIR

ANALISIS PRODUKTIVITAS PADA MESIN *KOENIG BAUER SHEETFED* SEBAGAI DASAR USULAN *RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE* (RCM) DI PT. XYZ

DISUSUN OLEH :

MUHAMAD FARHAN RISKI PRATAMA
1412200261

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2026

TUGAS AKHIR

ANALISIS PRODUKTIVITAS PADA MESIN *KOENIG BAUER SHEETFED* SEBAGAI DASAR USULAN *RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE* (RCM) DI PT. XYZ

Untuk Memperoleh Gelar sarjana
Strata Satu (S1) dalam Ilmu Teknik Industri
Pada Program Studi Teknik industri
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Oleh:

Muhamad Farhan Riski Pratama
NBI : 1412200261

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2026

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama	:	Muhamad Farhan Riski Pratama
NBI	:	1412200261
Fakultas	:	Teknik
Program Studi	:	Teknik Industri
Judul Tugas Akhir	:	Analisis Produktivitas pada Mesin *Koenig Bauer Sheetfed* sebagai Dasar Usulan *Reliability Centered Maintenance* (RCM) di PT. XYZ

Tugas Akhir Ini Telah Disetujui
Surabaya, 01 Juni 2026
Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing

Ir. Hilyatun Nuha, ST., MT.
NPP. 20410.16.0722

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Dr. Ir. Ar. R.A. Retno Hastijanti, M.T., IPU., IAI., APEC Eng.
NPP. 20440.91.0218

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Dr. Jaka Purnama, S.T., M.T.
NPP. 20410.17.0761

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama	:	Muhamad Farhan Riski Pratama
NBI	:	1412200261
Fakultas	:	Teknik
Program Studi	:	Teknik Industri
Judul Tugas Akhir	:	Analisis Produktivitas pada Mesin *Koenig Bauer Sheetfed* sebagai Dasar Usulan *Reliability Centered Maintenance* (RCM) di PT. XYZ

Tugas Akhir Ini Telah Diuji Pada : 10 Juni 2026

Panitia penguji Tugas Akhir Berdasarkan Surat Keputusan
Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	**Ir. Hilyatun Nuha, ST., MT.**	**NPP. 20410.16.0722**
Anggota	**Ir. Hery Murnawan, S.T., M.T., CSCA.**	**NPP: 20410.94.0378**
	Ir. Eka Dewi Karunia Wati, S.T., M.T., CSCA.	**NPP: 20410.17.0742**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhamad Farhan Riski Pratama

NBI : 1412200261

Program Studi : Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul :

"ANALISIS PRODUKTIVITAS PADA MESIN *KOENIG BAUER SHEETFED* SEBAGAI DASAR USULAN *RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE* (RCM) DI PT. XYZ"

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 19 Juni 2026
Yang Membuat Pernyataan,



Muhamad Farhan Riski Pratama
NBI : 1412200261

UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhamad Farhan Riski Pratama

NBI/ NPM : 1412200261

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Industri

Jenis Karya : Skripsi/ ~~Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian/Praktek~~*

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya ***Hak Bebas Royalti Nonekslusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)***, atas karya saya yang berjudul :

"ANALISIS PRODUKTIVITAS PADA MESIN *KOENIG BAUER SHEETFED* SEBAGAI DASAR USULAN *RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE* (RCM) DI PT. XYZ"

Dengan Hak Bebas Royalti Nonekslusif (*Nonexclusive Royalty - Free Right*), Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada tanggal : 19 Juni 2026

Yang menyatakan,



(Muhamad Farhan Riski Pratama)

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Analisis Produktivitas pada Mesin *Koenig Bauer Sheetfed* sebagai Dasar Usulan *Reliability Centered Maintenance* (RCM) di PT. XYZ".

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan yang disebabkan oleh keterbatasan kemampuan penulis. Namun, laporan ini dapat terselesaikan berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, kesehatan, dan kemudahan yang diberikan selama proses penyusunan Tugas Akhir.
2. Kedua orang tua tercinta, Ayah Aris Hariyadi dan Ibu Wulaningsih, yang menjadi sumber kekuatan dan selalu mengusahakan penulis untuk menempuh pendidikan setinggi-tingginya meskipun mereka belum memiliki kesempatan yang sama. Terima kasih atas kasih sayang, dukungan, motivasi, nasihat, serta doa yang senantiasa menyertai setiap langkah penulis. Semoga pencapaian ini menjadi langkah awal untuk membahagiakan Ayah dan Ibu. Semoga selalu diberikan kesehatan dan umur panjang agar dapat terus mendampingi setiap perjuangan dan pencapaian penulis.
3. Bapak Dr. Jaka Purnama, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, atas arahan dan bimbingan akademik yang diberikan.
4. Ibu Ir. Hilyatun Nuha, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Program Studi Teknik Industri yang telah membimbing dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Yoska Isvisena, S.T., selaku Kepala Divisi *Production Planning Inventory Control* PT XYZ yang telah memberikan ilmu serta membantu selama proses pengambilan data dan penyusunan Tugas Akhir ini.

6. Kepada pemilik tanggal lahir 16 Januari 2003 (FMN) yang tidak kalah penting kehadirannya. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini. Terima kasih atas waktu, tenaga, dukungan, serta kesediaan untuk selalu menemani penulis dalam suka maupun duka, mendengarkan setiap keluh kesah, menghibur di saat kesedihan, dan meyakinkan penulis untuk pantang menyerah hingga Tugas Akhir ini terselesaikan. Terima kasih telah menjadi warna yang tidak pernah pudar dan selalu memberikan semangat dalam setiap proses perjalanan ini. Semoga ikatan ini senantiasa terjaga dan terus bersama merangkai cerita baru.

7. Teman-teman Teknik Industri'22 (Aldo, Adit, Buhory, Lek Fikri dan Raka Komeng), yang telah memberikan dukungan, bantuan, semangat dan kebersamaan selama proses penyusunan Tugas Akhir.

8. Terakhir, penulis mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri, Muhamad Farhan Riski Pratama, yang telah berjuang, bertahan, dan terus melangkah hingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Terima kasih karena tetap berani menjadi diri sendiri dan tidak pernah berhenti berusaha. Meskipun harapan tidak selalu sesuai dengan kenyataan, semoga penulis senantiasa mampu menerima, bersyukur, dan terus berkembang menjadi pribadi yang lebih baik. Semoga setiap langkah diberikan kekuatan, dikelilingi oleh orang-orang baik, serta segala cita-cita dan impian dapat terwujud..

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih memiliki berbagai keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan sebagai bahan evaluasi dan penyempurnaan pada masa mendatang. Penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat, baik bagi pengembangan ilmu Teknik Industri maupun sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya.

Surabaya, 19 Juni 2026



Muhamad Farhan Riski Pratama

ABSTRAK

Produktivitas mesin produksi merupakan salah satu faktor penting dalam menunjang efektivitas dan efisiensi sistem produksi pada industri manufaktur. PT XYZ sebagai perusahaan percetakan mengalami permasalahan berupa ketidakstabilan produktivitas mesin *Koenig & Bauer Sheetfed* (KBA), tingginya *downtime*, meningkatnya *loss production*, serta munculnya produk cacat yang berdampak pada penurunan kinerja produksi dan peningkatan biaya *maintenance*. Oleh karena itu, diperlukan analisis produktivitas serta penyusunan sistem *preventive maintenance* yang lebih terstruktur untuk meningkatkan keandalan mesin produksi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat produktivitas mesin menggunakan metode *Objective Matrix* (OMAX), mengidentifikasi penyebab rendahnya produktivitas menggunakan *Statistical Quality Control* (SQC), *Fishbone Diagram*, dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), serta menentukan usulan *preventive maintenance* menggunakan *Reliability Centered Maintenance* (RCM). Data penelitian meliputi bahan baku, tenaga kerja, *downtime* mesin, waktu operasi, energi listrik, *output* produksi, serta data kerusakan komponen periode Juli–Desember 2025.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas mesin KBA mengalami fluktuasi selama periode penelitian. Nilai indeks produktivitas tertinggi terjadi pada Oktober 2025 sebesar 31,89%. Hasil analisis menunjukkan bahwa faktor dominan penyebab rendahnya produktivitas berasal dari aspek mesin, metode kerja, dan kualitas proses produksi. Berdasarkan analisis FMEA dan RCM, diperoleh komponen kritis berupa *brush feeding*, *roller printing*, dan kawat seling *register* yang menjadi prioritas perawatan. Usulan *preventive maintenance* disusun berdasarkan analisis distribusi *Weibull*, *Mean Time To Failure* (MTTF), dan *Mean Time To Repair* (MTTR) sehingga diperoleh jadwal perawatan berkala yang lebih optimal. Penerapan *preventive maintenance* berbasis RCM mampu menurunkan biaya *maintenance* dari Rp79.750.000,- menjadi Rp19.950.000,- atau sebesar 74,98%, serta membantu mengurangi *downtime* dan meningkatkan kestabilan proses produksi mesin KBA di PT XYZ.

Kata Kunci : Produktivitas, OMAX, SQC, *Fishbone Diagram*, FMEA, RCM

ABSCTRACT

Production machine productivity is one of the important factors in supporting the effectiveness and efficiency of production systems in manufacturing industries. PT XYZ, as a printing company, experiences several problems related to the instability of the Koenig & Bauer Sheetfed (KBA) machine productivity, high downtime, increasing loss production, and product defects that affect production performance and increase maintenance costs. Therefore, it is necessary to conduct productivity analysis and develop a more structured preventive maintenance system to improve machine reliability.

This study aims to measure the productivity level of the machine using the Objective Matrix (OMAX) method, identify the causes of low productivity using Statistical Quality Control (SQC), Fishbone Diagram, and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), as well as determine a preventive maintenance proposal using Reliability Centered Maintenance (RCM). The research data include raw materials, labor, machine downtime, operating time, electrical energy consumption, production output, and component failure data during the period of July–December 2025.

The results showed that the productivity of the KBA machine fluctuated during the observation period. The highest productivity index value occurred in October 2025 at 31.89%. The analysis results indicated that the dominant factors causing low productivity originated from machine conditions, work methods, and production process quality. Based on the FMEA and RCM analysis, the critical components identified were brush feeding, roller printing, and register wire rope, which became the priority for maintenance activities. The proposed preventive maintenance system was developed based on Weibull distribution analysis, Mean Time To Failure (MTTF), and Mean Time To Repair (MTTR), resulting in a more optimal periodic maintenance schedule. The implementation of RCM-based preventive maintenance succeeded in reducing maintenance costs from IDR 79,750,000 to IDR 19,950,000 or by 74.98%, while also helping reduce downtime and improve the operational stability of the KBA production machine at PT XYZ.

Keywords : *Productivity, OMAX, SQC, Fishbone Diagram, FMEA, RCM*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR ..... **ii**
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI ..... **iii**
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR ..... **iv**
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ..... **v**
KATA PENGANTAR ..... **vi**
ABSTRAK ..... **viii**
ABSCTRACT ..... **ix**
DAFTAR ISI ..... **x**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**
DAFTAR TABEL ..... **xv**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xvii**
BAB 1 PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 8
1.3 Tujuan Penelitian 8
1.4 Ruang Lingkup Penelitian 9
1.4.1 Batasan Masalah 9
1.4.2 Asumsi 9
1.5 Manfaat Penelitian 10
1.5.1 Bagi Akademisi 10
1.5.2 Bagi Praktisi (Perusahaan/Industri) 10
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA **13**
2.1 Produktivitas 13
2.2 Sistem Produksi 16
2.3 Analisis Produktivitas 17
2.4 *Downtime* dan Kinerja Mesin 18
2.5 Kerugian Produksi (*Loss Production*) 19
2.6 Biaya Produksi dan *Cost Rate* 20
2.7 *Objective Matrix* (OMAX) 21
2.8 *Statistical Quality Control* (SQC) 26
2.9 *Fishbone Diagram* 27
2.10 *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) 30
2.11 *Preventive Maintenance* 34

2.12 Penelitian Terdahulu 35
BAB 3 METODE PENELITIAN 41
3.1 *Flowchart* Penelitian 41
3.2 Pengumpulan Data 42
3.2.1 Tempat dan Waktu Penelitian 43
3.2.2 Studi Literatur 44
3.2.3 Studi Lapangan 44
3.2.4 Identifikasi Masalah 45
3.2.5 Pengumpulan Data 45
3.3 Pengolahan Data 47
3.3.1 Perhitungan *Loss Production* 47
3.3.2 Perhitungan *Downtime Rate* 48
3.3.3 Perhitungan *Cost Rate* 48
3.3.4 *Statistical Quality Control* (SQC) 49
3.3.5 Pengolahan Data (Metode *Objective Matrix*) 50
3.3.6 Analisis Sebab-Akibat (*Fishbone Diagram*) 55
3.3.7 Analisis Risiko (*Failure Mode and Effect Analysis*) 56
3.3.8 *Reliability Centered Maintenance* (RCM) 58
3.4 Pengujian Variabel 58
3.4.1 Verifikasi Data Operasional 58
3.4.2 Validasi Indikator Produktivitas 59
3.4.3 Pengujian Konsistensi Analisis Penyebab 59
3.4.4 Validasi Penilaian Risiko pada Metode FMEA 59
3.4.5 Validasi *Reliability Centered Maintenance* (RCM) 60
3.5 Indikator Keberhasilan Penelitian 60
3.5.1 Keberhasilan Pengukuran Produktivitas (OMAX) 61
3.5.2 Keberhasilan Analisis Kualitas (SQC) 61
3.5.3 Keberhasilan Identifikasi Penyebab (*Fishbone Diagram*) 61
3.5.4 Keberhasilan Penentuan Prioritas Risiko (FMEA) 62
3.5.5 Keberhasilan Analisis Efisiensi (*Loss*, *Downtime*, *Cost*) 62
3.5.6 Keberhasilan Penyusunan *Preventive Maintenance* (RCM) 63
3.5.7 Keberhasilan Peningkatan Kinerja Produksi 63
3.5.8 Keberhasilan dalam Menjawab Rumusan Masalah 63
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 65
4.1 Gambaran Umum Perusahaan dan Objek Penelitian 65
4.2 Pengumpulan Data Penelitian 65
4.3 Perhitungan Indikator Dasar Produksi 72

4.3.1 Analisis Kerugian Produksi (*Loss Production*) 72
4.3.2 Perhitungan *Downtime Rate* 73
4.3.3 Perhitungan *Cost Rate* 75
4.4 Analisis Kualitas Produk (*Statistical Quality Control*/SQC) 77
4.4.1 *Check Sheet* Cacat Produk 78
4.4.2 Diagram Pareto Cacat Produk 80
4.5 Pengukuran Produktivitas Menggunakan Metode OMAX 81
4.5.1 Perhitungan *Rasio Performance* 82
4.5.2 Perhitungan Rata-Rata (μ) dan Standard Deviasi (σ) 84
4.5.3 Perhitungan BKA dan BKB 87
4.5.4 Penentuan Target 89
4.5.5 Penentuan Nilai Produktivitas Realistis 90
4.5.6 Penentuan Nila Bobot Kriteria 92
4.5.7 Penentuan Skor dari Skala 95
4.5.8 Nilai BKA, Rata-Rata, BKB, Bobot dan *Interval* 95
4.5.9 Penentuan Pencapaian Kerja 99
4.5.10 Penentuan Indeks Produktivitas Total 101
4.6 Analisis Penyebab Rendahnya Produktivitas *Fishbone Diagram* 102
4.7 Analisis Risiko Metode *Failure Mode and Effect Analysis* 103
4.8 *Root Cause Failure Analysis* (RCFA) 106
4.8.1 Analisis Akar Penyebab Kegagalan 106
4.9 *Reliability Centered Maintenance* (RCM) 108
4.9.1 Penentuan Komponen Kritis 108
4.9.2 Penentuan Tindakan *Maintenance* 109
4.9.3 Data *Time To Failure* (TTF) dan *Time To Repair* (TTR) 110
4.9.4 Waktu *Downtime* Mesin KBA 114
4.9.5 Rekapitulasi Frekuensi *Downtime* Komponen Kritis 116
4.9.6 Penentuan Distribusi *Weibull* 118
4.9.7 Perhitungan *Interval* Waktu dan Waktu Pergantian 120
4.9.8 Perhitungan *Mean Time To Repair* (MTTR) 122
4.9.9 Penyusunan *Preventive Maintenance Schedule* 123
4.9.10 Usulan Perbaikan Sistem *Maintenance* 124
4.9.11 Jadwal Preventive *Maintenance* 126
4.9.12 Analisis Biaya *Maintenance* 128
4.9.13 Biaya *Corrective Maintenance* Sebelum Usulan 129
4.9.14 Biaya *Preventive Maintenance* Setelah Usulan 130
4.9.15 Perhitungan Biaya *Maintenance* 131

4.9.16 Implementasi *Preventive Maintenance* Mesin 131
4.9.17 Analisis Hasil Implementasi 133
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 135
5.1 Kesimpulan 135
5.2 Saran 136
DAFTAR PUSTAKA 137
LAMPIRAN 143
BIOGRAFI 151

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Mesin KBA....2
Gambar 1. 2 Alur Proses Produksi Mesin KBA....3
Gambar 1. 3 Hasil Produksi Mesin KBA....4
Gambar 1. 4 Grafik *Output* dan Target Produksi....5
Gambar 1. 5 Grafik *Loss Production* 6
Gambar 2. 1 Sistem Produksi....14
Gambar 2. 2 Siklus Produktivitas....16
Gambar 2. 3 *Fishbone Diagram*....30
Gambar 3. 1 *Flowchart* Penelitian 42
Gambar 4. 1 Grafik Bahan Baku....66
Gambar 4. 2 Grafik Tenaga Kerja 67
Gambar 4. 3 Grafik *Downtime* Mesin 68
Gambar 4. 4 Grafik Waktu Operasi Mesin....69
Gambar 4. 5 Grafik Energi Listrik 70
Gambar 4. 6 Grafik Barang Jadi....71
Gambar 4. 7 Grafik *Loss Production* 73
Gambar 4. 8 Grafik *Downtime Rate*....75
Gambar 4. 9 Grafik *Cost Rate*....77
Gambar 4. 10 *Missregister* 78
Gambar 4. 11 *Setoff*....78
Gambar 4. 12 *Colorvariation*....78
Gambar 4. 13 *Ghosting* 78
Gambar 4. 14 *Pareto Chart*....81
Gambar 4. 15 Grafik Pencapaian Kerja 100
Gambar 4. 16 *Fishbone Diagram*....102
Gambar 4. 17 Diagram *Root Cause Failure Analysis* (RCFA) 107
Gambar 4. 18 *Pareto Chart* Komponen 117
Gambar 4. 19 *Probability Plot* Distribusi *Weibull* 119

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Operasional Mesin KBA 5
Tabel 2. 1 Struktur Dasar *Objective Matrix* (OMAX) 23
Tabel 2. 2 Skala Penilaian *Severity* 32
Tabel 2. 3 Skala Penilaian *Occurrence* 32
Tabel 2. 4 Skala Penilaian *Detection* 33
Tabel 2. 5 Penelitian Terdahulu 35
Tabel 2. 6 Resume Penelitian Terdahulu 38
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian 43
Tabel 3. 2 Data Penelitian 46
Tabel 3. 3 Variabel Data Penelitian 46
Tabel 4. 1 Data Bahan Baku 66
Tabel 4. 2 Data Tenaga Kerja 67
Tabel 4. 3 Data *Downtime* Mesin 68
Tabel 4. 4 Data Waktu Operasi Mesin 69
Tabel 4. 5 Data Energi Listrik 70
Tabel 4. 6 Data Barang Jadi 71
Tabel 4. 7 *Loss Production* 72
Tabel 4. 8 *Downtime Rate* 74
Tabel 4. 9 *Cost Rate* 76
Tabel 4. 10 *Check Sheet* 79
Tabel 4. 11 Jumlah dan Presentase Cacat 80
Tabel 4. 12 *Rasio Performance* 83
Tabel 4. 13 Perhitungan Rata-Rata (μ) dan Standard Deviasi (σ) 86
Tabel 4. 14 Nilai Rata-Rata (μ) dan Standar Deviasi (σ) 87
Tabel 4. 15 Perhitungan BKA dan BKB 89
Tabel 4. 16 Target Sasaran 90
Tabel 4. 17 Nilai Produktivitas Realistis 91
Tabel 4. 18 Skala Prioritas Kriteria 92
Tabel 4. 19 Menentukan Nilai Bobot Kriteria (Tahap 1) 92
Tabel 4. 20 Menentukan Nilai Bobot Kriteria (Tahap 2) 93
Tabel 4. 21 Menentukan Nilai Bobot Kriteria (Tahap 3) 94
Tabel 4. 22 Menentukan Nilai Bobot Kriteria (Tahap 4) 94
Tabel 4. 23 Nilai BKA, Rata-Rata, BKB, Bobot, dan Interval 95
Tabel 4. 24 Penentuan Skor Skala *Performance* Juli 2025 96
Tabel 4. 25 Penentuan Skor Skala *Performance* Agustus 2025 97

Tabel 4. 26 Penentuan Skor Skala Performance September 2025 97
Tabel 4. 27 Penentuan Skor Skala *Performance* Oktober 2025 98
Tabel 4. 28 Penentuan Skor Skala *Performance* November 2025 98
Tabel 4. 29 Penentuan Skor Skala *Performance* Desember 2025 99
Tabel 4. 30 Pencapaian Kerja 100
Tabel 4. 31 Indeks Produktivitas (IP) 101
Tabel 4. 32 Identifikasi Fungsi Komponen 103
Tabel 4. 33 *Failure Mode and Effect Analysis* 104
Tabel 4. 34 *Root Cause Failure Analysis* 106
Tabel 4. 35 Penentuan Komponen Kritis Mesin KBA 109
Tabel 4. 36 Penentuan Tindakan *Maintenance* Mesin KBA 110
Tabel 4. 37 Data *Time To Failure* (TTF) Mesin KBA 111
Tabel 4. 38 Data *Time To Repair* (TTR) Mesin KBA 113
Tabel 4. 39 Waktu *Downtime* Mesin KBA 115
Tabel 4. 40 Rekapitulasi Frekuensi *Downtime* Komponen Kritis 117
Tabel 4. 41 Penentuan Distribusi Kerusakan Komponen Mesin 118
Tabel 4. 42 Penentuan Distribusi Kerusakan Komponen Mesin 119
Tabel 4. 43 Hasil Perhitungan *Mean Time To Failure* (MTTF) 121
Tabel 4. 44 Hasil Perhitungan *Mean Time To Repair* (MTTR) 123
Tabel 4. 45 *Preventive Maintenance Schedule* Mesin KBA 124
Tabel 4. 46 Usulan Perbaikan Sistem *Maintenance* Mesin KBA 125
Tabel 4. 47 Jadwal *Preventive Maintenance* 127
Tabel 4. 48 Harga Komponen Mesin KBA 128
Tabel 4. 49 Harga Komponen Mesin KBA 129
Tabel 4. 50 Total Biaya Komponen Mesin KBA 130
Tabel 4. 51 Perhitungan Biaya *Maintenance* 131
Tabel 4. 52 Dokumentasi Implementasi 132

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Objek Penelitian.....143
Lampiran 2. Observasi Lapangan.....143
Lampiran 3. Wawancara Operator Mesin.....143
Lampiran 4. Operation Process Chart 144
Lampiran 5. Lembar Bimbingan Tampak Depan 145
Lampiran 6. Lembar Bimbingan Tampak Belakang 146
Lampiran 7. Lembar Revisi Seminar Proposal 147
Lampiran 8. Lembar Surat Balasan Penelitian.....148
Lampiran 9. Lembar LOA Submit Artikel 149
Lampiran 10. Lembar Evaluasi Artikel.....150