

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	2
1.1 Gambaran Umum Objek Penelitian.....	2
1.2 Latar Belakang	3
1.3 Rumusan Masalah.....	10
1.4 Tujuan Penelitian	10
1.5 Manfaat Penelitian	11
1.6 Sistematika Penulisan.....	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	14
2.1 Tinjauan Pustaka Penelitian.....	14
2.2 Penelitian Terdahulu	30
2.3 Kerangka Pemikiran	32
2.4 Ruang Lingkup Penelitian	34
BAB III METODE PENELITIAN	37
3.1 Jenis Penelitian.....	37
3.2 Operasional Variabel.....	40
3.3 Tahapan Penelitian.....	43
3.4 Pengumpulan Data.....	45

3.5	Perancangan Model	46
3.6	Simulasi dan Implementasi	47
3.7	Teknik Analisis Data	48
3.8	Proses Knowledge Discovery in Databases (KDD)	49
3.9	Implementasi Program Prediksi Downtime	51
BAB IV HASIL PENELITIAN		53
4.1	Pendahuluan	53
4.2	Tahapan Preprocessing Data	56
4.3	Data Checking Perangkat Laboratorium	58
4.4	Pembangunan Model Prediksi	59
4.4.1	Persiapan Fitur dan Target	60
4.4.2	Pelatihan dan Prediksi Model	61
4.4.3	Evaluasi Model	61
4.4.4	Implementasi Optimasi Penjadwalan	62
4.5	Hasil Evaluasi	66
4.5.1	Distribusi Penjadwalan Maintenance	66
4.5.2	Visualisasi Kinerja Model	67
4.5.3	Penyimpanan Hasil dan Jadwal	69
4.6	Penjelasan Metode Particle Swarm Optimization (PSO) dan Improved Binary PSO (IBPSO)	69
4.6.1	Particle Swarm Optimization (PSO)	69
4.6.2	Improved Binary Particle Swarm Optimization (IBPSO)	70
4.6.3	Perbandingan Hasil PSO dan IBPSO	70
4.7	Analisis Downtime Awal dan Setelah Optimasi	71
4.8	Jadwal Pemeliharaan Harian, Mingguan, dan Bulanan	72

4.8.1	Jadwal Pemeliharaan Harian	72
4.8.2	Jadwal Pemeliharaan Mingguan	72
4.8.3	Jadwal Pemeliharaan Bulanan.....	73
4.8.4	Visualisasi Distribusi Jadwal Pemeliharaan	73
4.9	Konsep Machine Learning dan Hubungannya dengan PSO/IBPSO dalam Optimasi.....	73
4.10	Ringkasan Dataset dan Visualisasi Distribusi Maintenance....	74
4.11	Model Machine Learning yang Digunakan dan Evaluasi Performa.....	76
4.12	Wawasan Model dan Pentingnya Fitur.....	78
4.13	Optimisasi Penjadwalan Maintenance	81
4.14	Perbandingan Downtime Sebelum dan Sesudah Optimasi dengan Visualisasi.....	82
4.15	Perbandingan Model dan Hasil Pengembangan	83
4.16	Proses Pengolahan dan Pembangunan Model	84
4.17	Jadwal Maintenance Harian, Mingguan, dan Bulanan	85
4.18	Pengoptimasian Biaya Jadwal Maintenance	87
4.19	Simulasi Iterasi dan Evaluasi	88
4.20	Evaluasi dan Implikasi	90
BAB V ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN.....		91
5.1	Metode analisa.....	91
5.2	Pengolahan Data.....	92
5.2.1	Akuisisi dan Integrasi Data.....	93
5.2.2	Pembersihan dan Transformasi Data.....	93
5.2.3	Pembagian Dataset.....	94
5.2.4	Ekstraksi Risiko Prediktif.....	94

5.2.5	Format Output dan Visualisasi.....	94
5.3	Hasil Prediksi	95
5.3.1	Akurasi dan Keandalan Prediksi.....	95
5.3.2	Pola Risiko Downtime yang Teridentifikasi	95
5.3.3	Dari Prediksi Menuju Tindakan: Penggunaan dalam Proses Optimasi.....	96
5.3.4	Visualisasi dan Implementasi Jadwal.....	96
5.4	Tantangan Penolahan Data.....	97
5.4.1.	Kualitas dan Kelengkapan Data.....	97
5.4.2	Variasi Format dan Sumber Data.....	97
5.4.3	Identifikasi Fitur yang Relevan.....	98
5.4.4	Ketidakseimbangan Data	98
5.4.5	Skala dan Dimensi Waktu.....	98
5.4.6	Integrasi Model Prediksi dengan Optimasi	98
5.4.7	Validasi Jadwal Secara Operasional.....	99
5.5	Diskusi Hasil Penelitian	99
5.5.1	Akurasi Model Prediktif.....	99
5.5.2	Efektivitas Jadwal Hasil Optimasi.....	100
5.5.3	Integrasi Prediksi dan Optimasi.....	100
5.5.4	Kesesuaian dengan Tujuan Penelitian.....	100
5.5.5	Implikasi Praktis	101
5.6	Strategi Sistem Informasi	101
5.6.1	Arsitektur Sistem Berbasis Data-Driven.....	101
5.6.2	Integrasi Teknologi dan Aliran Data	102
5.6.3	Aksesibilitas dan Antarmuka Pengguna	102

5.6.4	Keamanan dan Skalabilitas.....	102
5.6.5	Kesesuaian dengan Tujuan Bisnis.....	102
5.7	Pembahasan terhadap Rumusan Masalah Penelitian	103
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		106
6.1	Kesimpulan.....	106
6.2	Saran	107
DAFTAR PUSTAKA		109