

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
INTISARI	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	17
1.3 Batasan Masalah	17
1.4 Tujuan Penelitian	18
1.5 Manfaat Penelitian	19
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	21
2.1 Tahap Perencanaan dan Penjadwalan Ruang Operasi	21
2.2 Pasien dan Strategi Alokasi Pasien Pada Ruang Operasi	22
2.3 Tahapan Operasi dan Sumber Daya yang Digunakan	24
2.4 Faktor Ketidakpastian pada Penjadwalan Ruang Operasi	26
2.5 Ukuran Kinerja Model Penjadwalan Ruang Operasi	29
2.6 Teknik Penyelesaian Model Penjadwalan Ruang Operasi	31
2.7 Keaslian Penelitian	32
2.7.1 Prediksi Durasi Operasi	32
2.7.2 Model Penjadwalan Ruang Operasi dengan Mempertimbangkan Preferensi Dokter Bedah	42

Bab III	LANDASAN TEORI	63
	3.1 Kompleksitas Sistem Kesehatan	63
	3.2 Penjadwalan pada Bidang Jasa	65
	3.3 <i>Data Mining</i>	66
	3.3.1 Konsep Dasar <i>Data Mining</i>	67
	3.3.2 Teknik <i>Data Mining</i>	69
	3.4 <i>Machine Learning</i>	71
	3.4.1 Tahapan <i>Machine Learning</i>	72
	3.4.2 <i>Data Mining</i> dan <i>Machine Learning</i>	73
	3.4.3 Metode Pada <i>Data Mining</i>	73
	3.4.4 Pengukuran Performa Pada <i>Data Mining</i>	76
	3.5 Konsep Dasar Optimasi	77
Bab IV	METODE PENELITIAN	80
	4.1 Obyek Penelitian	80
	4.2 Data	80
	4.3 Tahapan Penelitian	81
	4.3.1 Tahap Persiapan Penelitian	81
	4.3.2 Tahap Pengumpulan dan Persiapan Data	84
	4.3.3 Tahap Pengembangan Model Prediksi Durasi Operasi	84
	4.3.4 Tahap Pengembangan Model Penjadwalan Ruang Operasi Mempertimbangkan Preferensi Dokter Bedah	86
	4.3.5 Tahap Analisis dan Kesimpulan	86
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	87
	5.1 Prediksi Durasi Operasi	87
	5.1.1 <i>Data Preprocessing</i>	87
	5.1.2 Prediksi Nilai Numerik Durasi Operasi Menggunakan Algoritma Estimasi	90
	5.1.3 Prediksi Nilai Kategori Durasi Operasi Menggunakan Algoritma Klasifikasi	95
	5.1.4 Perbandingan Kinerja Prediksi Durasi Operasi Menggunakan Nilai Numerik dan Klasifikasi	100

5.2	Penjadwalan Ruang Operasi dengan Mempertimbangkan Preferensi Dokter Bedah	108
5.2.1	Formulasi Model Matematik	110
5.2.2	Penyelesaian Model dengan Pendekatan Eksak	119
5.2.3	Penyelesaian Model dengan Algoritma Heuristik	129
5.2.3.1	Pengembangan Algoritma Heuristik Berbasis <i>Priority Dispatching Rule</i>	129
5.2.3.2	Pengujian Algoritma Heuristik Berbasis <i>Priority Dispatching Rule</i>	139
5.2.4	Analisis Penggunaan Nilai Kategori Durasi untuk Penjadwalan Ruang Operasi	160
BAB VI	PENUTUP	178
6.1	Kesimpulan	178
6.2	Saran	180
	DAFTAR PUSTAKA	184
	LAMPIRAN	195

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Peta Posisi Model Prediksi Durasi Operasi yang Dikembangkan	39
Tabel 2.2	Parameter yang Dipertimbangkan pada Penjadwalan Ruang Operasi	43
Tabel 2.3	Peta Posisi Penelitian Penjadwalan Ruang Operasi Terintegrasi Jadwal Sumber Daya Manusia (Tahap Perencanaan, Periode, Jadwal Sumber Daya Manusia, <i>No-wait Constraint</i> , Batasan Pada Dokter Bedah, Batasan Pada Perawat)	45
Tabel 2.4	Peta Posisi Penelitian Penjadwalan Ruang Operasi Terintegrasi Jadwal Sumber Daya Manusia (Batasan Pada Dokter Anestesi, Fasilitas Pada Ruang Operasi, Faktor Ketidakpastian)	48
Tabel 2.5	Peta Posisi Penelitian Penjadwalan Ruang Operasi Terintegrasi Jadwal Sumber Daya Manusia (Ukuran Kinerja)	51
Tabel 2.6	Perbandingan Model yang Dikembangkan dengan Model Pada Penelitian Sebelumnya yang Mirip	53
Tabel 3.1	Karakteristik/Elemen Sistem Kesehatan yang Dipertimbangkan Pada Penjadwalan Ruang Operasi	64
Tabel 4.1	Komposisi Data	80
Table 5.1	Rangkuman <i>Feature</i>	88
Tabel 5.2	Nilai MAE (Menit) Hasil Prediksi Durasi Operasi untuk Nilai Numerik	94
Tabel 5.3	Hasil Prediksi Berdasarkan Jumlah <i>Bin</i> Durasi Operasi	98
Table 5.4	Kategori <i>Bin</i> untuk Prediksi Menggunakan Algoritma Klasifikasi	98
Tabel 5.5	Hasil Prediksi untuk Kategori Spesialisasi Tindakan Bedah Menggunakan Nilai Kategori Durasi Operasi	99

Tabel 5.6	Perbandingan Kinerja Prediksi Menggunakan Nilai Numerik dan Kategori Durasi Operasi	101
Table 5.7	Akurasi Prediksi Menggunakan Nilai Numerik dan Kategori Durasi Operasi	105
Tabel 5.8	Hasil Prediksi Durasi Operasi dan Pemulihan untuk Proses Penjadwalan	119
Tabel 5.9	Hasil Pengujian Model Menggunakan Pendekatan Eksak Data Rumah Sakit A	126
Tabel 5.10	Status Ketersediaan Kamar Operasi	133
Tabel 5.11	Skenario Alokasi Pasien Pada Kamar Operasi	135
Tabel 5.12	Hasil Pengujian Algoritma Heuristik Berbasis <i>Priority Dispatching Rule</i> Data Rumah Sakit A	140
Tabel 5.13	Hasil Pengujian Algoritma Heuristik Berbasis <i>Priority Dispatching Rule</i> Data Rumah Sakit B	143
Tabel 5.14	Kualitas Solusi Berdasarkan Jenis Waktu Tunggu Pasien Data Rumah Sakit A	147
Tabel 5.15	Kualitas Solusi Berdasarkan Jenis <i>Idle Time</i> Kamar Operasi Data Rumah Sakit A	148
Tabel 5.16	Kualitas Solusi Berdasarkan Jenis Waktu Tunggu Pasien dan <i>Idle Time</i> Kamar Operasi Data Rumah Sakit B	150
Tabel 5.17	Jumlah Skenario Pengalokasian Pasien Data Rumah Sakit A	156
Tabel 5.18	Jumlah Skenario Pengalokasian Pasien Data Rumah Sakit B	157
Tabel 5.19	Perbandingan Tipe <i>WTP</i> Jadwal Aktual dan Jadwal Hasil Algoritma Heuristik Data Rumah Sakit A	162
Tabel 5.20	Perbandingan Tipe <i>WTP</i> Jadwal Aktual dan Jadwal Hasil Algoritma Heuristik Data Rumah Sakit B	163
Tabel 5.21	Total Waktu Penyelesaian Dokter Bedah Pada Kasus Keterbatasan Ketersediaan Kamar Operasi Karena Preferensi Dokter Bedah yang Berdekatan	169

Tabel 5.22	Jumlah Tempat Tidur PACU Berdasarkan Jadwal Hasil Algoritma Heuristik Data Rumah Sakit A	171
Tabel 5.23	Jumlah Tempat Tidur PACU Berdasarkan Jadwal Hasil Algoritma Heuristik Data Rumah Sakit B	172

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tahapan Operasi dan Sumber Daya yang Digunakan	25
Gambar 3.1	Enam Tingkat Pada Sistem Kesehatan	64
Gambar 3.2	Proses pada <i>Knowledge Discovery in Databases</i>	67
Gambar 3.3	<i>Data Mining</i> Beririsan dengan Berbagai Disiplin Ilmu	68
Gambar 3.4	Pembagian Set Data dan Fungsinya Pada <i>Supervised Learning</i>	70
Gambar 3.5	Iterasi untuk Memformulasikan Kerangka Masalah Hingga Memperoleh Model	72
Gambar 3.6	Klasifikasi Masalah dan Teknik Optimasi	78
Gambar 4.1	Tahapan Penelitian	82
Gambar 4.2	Tahap Pengembangan Model Prediksi Durasi Operasi	85
Gambar 5.1.	Nilai MAE Hasil Pengujian Model Prediksi Durasi Operasi untuk Nilai Numerik Berdasarkan Jumlah <i>Feature</i>	91
Gambar 5.2	Ilustrasi Nilai Kategori Durasi Operasi	95
Gambar 5.3	Akurasi Hasil Pengujian Model Prediksi Durasi Operasi untuk Nilai Kategori Berdasarkan Jumlah <i>Bin</i> Durasi Operasi	97
Gambar 5.4	Contoh Jadwal yang Bertentangan untuk Mencapai Fungsi Tujuan Meminimumkan Waktu Tunggu Pasien dan <i>Idle Time</i> Kamar Operasi	120
Gambar 5.5.	Contoh Alokasi Pasien dengan Tiga Alternatif Kamar Operasi	123
Gambar 5.6	Ilustrasi Status Ketersediaan Kamar Operasi	133
Gambar 5.7	Contoh Alokasi Pasien Pada Kamar Operasi Menggunakan Skenario 4A	136
Gambar 5.8	Contoh Alokasi Pasien Pada Kamar Operasi Menggunakan Skenario 4B	136
Gambar 5.9	Perbandingan Total <i>WTP</i> Data Rumah Sakit A	165

Gambar 5.10	Perbandingan <i>WTP</i> Tipe 1 Data Rumah Sakit A	166
Gambar 5.11	Perbandingan <i>WTP</i> Tipe 2 Data Rumah Sakit A	166

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Distribusi Data Setelah <i>Data Preprocessing</i>	195
Lampiran 2	MAE Hasil Prediksi Nilai Numerik Durasi Operasi	201
Lampiran 3	Akurasi Hasil Prediksi Nilai Kategori Durasi Operasi	202
Lampiran 4	Diagram Alir Algoritma Heuristik	205
Lampiran 5	Hasil ANOVA untuk Waktu Komputasi	213
Lampiran 6	Naskah Publikasi	217