

DAFTAR ISI

halaman

SKRIPSI	i
PERNYATAAN KESALIAN KARYA TUGAS AKHIR	ii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR	iii
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR	iv
ABSTRACT	xiii
ABSTRAK	xiv
KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR TABEL	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metodologi.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Komputasi Awan.....	6
2.2 <i>Workload Modelling</i>	8
2.3 <i>Process Mining</i>	8
2.4 <i>Directly Follows Graph</i>	9
2.5 <i>Petri Net</i>	11
2.6. Peralatan Pendukung Penelitian	11
2.7. Inductive Miner Infrequent	13
2.8. Conformance Checking of DPN (XLog)	13
2.9. Algoritma Pencarian A-Star	14
2.10. <i>Fitness (Process Mining)</i>	15
2.11. Penelitian Terdahulu	15
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	17
3.1. Pengenalan Dasar <i>Dataset</i>	17
3.1.1. Pengenalan Bagian <i>Dataset</i>	18
3.1.2. Pemilihan Bagian <i>Dataset</i>	18
3.2. Pembatasan Cakupan <i>Dataset</i>	18
3.2.1. Proses <i>Sampling</i>	19

3.2.2. Penggabungan Kembali <i>Dataset</i>	20
3.3. <i>Process Mining</i>	21
3.3.1. Konfigurasi.....	21
3.3.1.1. Penentuan Parameter	21
3.3.1.2. Konfigurasi Aplikasi	22
3.3.2. Visualisasi	23
3.3.3. Conformance Checking.....	23
3.3.3.1. Persiapan <i>Dataset</i> untuk Conformance Checking.....	24
3.3.3.2. Proses Conformance Checking	25
BAB IV IMPLEMENTASI	26
4.1. Pengenalan Dasar <i>Dataset</i>	26
4.1.1. Pengenalan Bagian <i>Dataset</i>	26
4.1.2. Pemilihan Bagian <i>Dataset</i>	32
4.2. Pembatasan Cakupan <i>Dataset</i>	32
4.2.1. Proses Sampling	32
4.2.2. Penggabungan Kembali <i>Dataset</i>	42
4.3. <i>Process Mining</i>	45
4.3.1. Konfigurasi.....	45
4.3.1.1. Penentuan Parameter	45
4.3.1.2. Konfigurasi Aplikasi	46
4.3.2. Visualisasi untuk <i>Process Discovery</i>	51
4.3.3. Conformance Checking.....	56
4.3.3.1. Persiapan <i>Dataset</i> untuk Conformance Checking.....	57
4.3.3.2. Proses Conformance Checking	62
4.4. Analisis Hasil <i>Process Mining</i>	67
4.5. Rekomendasi Sistem	70
BAB V PENUTUP	72
5.1 Kesimpulan.....	72
5.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN A: <i>DIRECTLY FOLLOWS GRAPH</i> UNTUK SAMPEL DATASET TRACE DATABASE HARIAN	A-1
LAMPIRAN B: TABEL KETERANGAN UNTUK SAMPEL DATASET TRACE DATABASE HARIAN.....	B-1

DAFTAR GAMBAR

		halaman
Gambar 2.1	Perbedaan <i>On-site/On-premise</i> , IaaS, PaaS, dan SaaS	7
Gambar 2.2	Ilustrasi tahapan <i>process mining</i>	9
Gambar 2.3	Contoh DFG. A,B, dan C merupakan contoh <i>node</i> dan garis menunjukkan <i>edge</i>	10
Gambar 2.4	Contoh <i>petri net</i> dengan jenis <i>workflow net</i>	11
Gambar 3.1	<i>Workflow diagram</i> alur kerja penelitian	17
Gambar 4.1	Kode program memuat modul untuk proses sampling	33
Gambar 4.2	Kode program memuat <i>dataset</i> untuk proses sampling	33
Gambar 4.3	Kode program sinkronisasi format waktu untuk proses sampling	33
Gambar 4.4	Kode program memulai proses sampling	35
Gambar 4.5	Kode program iterasi berdasarkan waktu dan pengaturan jumlah sampel pada proses sampling	36
Gambar 4.6	Kode program seleksi sampel berdasarkan waktu pada proses sampling	37
Gambar 4.7	Kode program menentukan jumlah sampel pada proses sampling	38
Gambar 4.8	Kode program memuat <i>dataset</i> pada proses sampling	39
Gambar 4.9	Kode program menyimpan hasil pengambilan sampel sementara pada proses sampling	41
Gambar 4.10	Kode program menyimpan sampel <i>dataset trace database</i> harian pada proses sampling	41
Gambar 4.11	Kode program memuat sampel harian untuk digabungkan	43
Gambar 4.12	Kode program penggabungan sampel harian dan penyimpanan menjadi sampel <i>dataset trace database</i> utuh	44
Gambar 4.13	Proses memuat <i>dataset</i> yang digunakan pada aplikasi Fluxicon Disco	47
Gambar 4.14	Melakukan konfigurasi pada menu untuk menentukan parameter <i>process mining</i> berupa Case ID, Activity, dan Timestamp pada aplikasi Fluxicon Disco	48
Gambar 4.15	Memuat sampel <i>dataset trace database</i> pada aplikasi ProM <i>Process Mining</i>	50
Gambar 4.16	Menu konfigurasi beserta pengaturan yang digunakan pada tahapan Configure CSV Parser Settings pada aplikasi ProM <i>Process Mining</i>	50
Gambar 4.17	Menu konfigurasi beserta pengaturan yang digunakan pada tahapan Mapping to Standard XES Attributes pada aplikasi ProM <i>Process Mining</i>	51
Gambar 4.18	Menu konfigurasi beserta pengaturan yang digunakan pada tahapan Configure Additional Conversion Settings pada aplikasi ProM <i>Process Mining</i>	51

Gambar 4.19	<i>Directly follows graph</i> dengan tingkat aktivitas untuk <i>dataset trace database</i> utuh yang dibuat dengan aplikasi Fluxicon Disco. Nilai menunjukkan frekuensi. Dilakukan editing untuk menghasilkan bagan yang lebih ringkas	52
Gambar 4.20	Konfigurasi modul dan pengaturan yang digunakan untuk modul Mine <i>Petri Net</i> with Inductive miner pada aplikasi ProM <i>Process Mining</i>	55
Gambar 4.21	<i>Petri Net</i> dari sampel <i>dataset trace database</i> dihasilkan menggunakan aplikasi ProM <i>Process Mining</i>	56
Gambar 4.22	Kode program membagi sampel <i>dataset trace database</i> dengan kelompok yang berisi dsName db_003 dan db_007	57
Gambar 4.23	Kode program membagi sampel <i>dataset trace database</i> dengan kelompok yang berisi dsName db_009	60
Gambar 4.24	Hasil konversi <i>petri net</i> menjadi <i>petri net with data</i> menggunakan modul Convert <i>Petri Net</i> to Data <i>Petri net</i> pada aplikasi ProM <i>Process Mining</i>	63
Gambar 4.25	Pemilihan input pada proses Conformance Checking menggunakan modul Conformance Checking of DPN (XLog) pada aplikasi ProM <i>Process Mining</i>	64
Gambar 4.26	Konfigurasi sistem sebagai awalan pada konfigurasi modul Conformance Checking of DPN (XLog) pada aplikasi ProM <i>Process Mining</i>	65
Gambar 4.27	konfigurasi lanjutan pada proses Conformance Checking berupa mapping dan pemilihan classifier menggunakan modul Conformance Checking of DPN (XLog) pada aplikasi ProM <i>Process Mining</i>	66
Gambar 4.28	Konfigurasi cost function pada proses Conformance Checking menggunakan modul Conformance Checking of DPN (XLog) pada aplikasi ProM <i>Process Mining</i>	66

DAFTAR TABEL

halaman

Tabel 4.1.	Contoh isi <i>file esb.csv</i>	26
Tabel 4.2	Contoh isi <i>file trace_csf.csv</i>	28
Tabel 4.3	Contoh isi <i>file trace_fly_renote.csv</i>	28
Tabel 4.4	Contoh isi <i>file trace_jdbc.csv</i>	28
Tabel 4.5	Contoh isi <i>file trace_local.csv</i>	29
Tabel 4.6	Contoh isi <i>file trace_osb.csv</i>	29
Tabel 4.7	Contoh isi <i>file trace_remote_process.csv</i>	29
Tabel 4.8	Contoh isi <i>file db_oracle_11g.csv</i>	30
Tabel 4.9	Contoh isi <i>file dcos_container.csv</i>	31
Tabel 4.10	Contoh isi <i>file dcos_docker.csv</i>	31
Tabel 4.11	Contoh isi <i>file mw_redis.csv</i>	31
Tabel 4.12	Contoh isi <i>file os_linux.csv</i>	32
Tabel 4.13	Keterangan Tambahan dari <i>directly follows graph</i> hasil sampel <i>dataset trace database</i>	53
Tabel 4.14	Hasil proses Conformance Checking menggunakan modul Conformance Checking of DPN (XLog) pada aplikasi ProM <i>Process Mining</i> yang dipetakan pada tabel	67
Tabel 4.15	Tabel median waktu pada tanggal kejadian 28 Mei 2020. Warna merah menunjukkan nilai melebihi <i>outlier</i> . Data lengkap dapat dilihat pada Lampiran B	70