

DAFTAR ISI

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Keaslian dan Kontribusi Penelitian	3
1.5.1 Keaslian Penelitian (<i>Current State</i> dan <i>Research Gap</i>).....	3
1.5.2 Kebaruan Penelitian (<i>Novelty</i>)	4
1.5.3 Kontribusi Penelitian	5
1.5.4 Validasi dan Dampak Hasil	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Landasan Teori	9
2.2.1 <i>Cloud Computing</i>	9
2.2.2 <i>Platform as a Service (PaaS)</i>	10
2.2.3 <i>Capacity Planning</i> dan <i>Cloud Sizing</i>	11
2.2.4 <i>Historical Analysis</i> dan <i>Time-Series Forecasting</i>	13
2.2.5 <i>Signal Quality Gate</i>	14
2.2.6 <i>Rule Engine</i> Berbasis <i>Threshold</i> Dinamis	15
2.2.7 <i>R²D (Risk-Aware Rule-Based Decision)</i>	16
2.2.8 <i>Capacity Ladder</i> dan <i>Guardrail</i> Kompatibilitas.....	17
2.2.9 <i>Webhook</i> , <i>Runbook</i> , <i>Scheduler</i> , dan <i>Closed-Loop Runtime Callback</i>	18
2.2.10 <i>Flask Framework</i> dan <i>Arsitektur Blueprint</i>	20
2.3 Kerangka Konseptual Penelitian.....	21
2.4 Pertanyaan Penelitian.....	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	25

3.1	Landasan Kebutuhan dan Desain	25
3.1.1	Landasan Kebutuhan Cloud Sizing Otomatis pada PaaS	25
3.1.2	Asumsi Data Historis dan Karakteristik Beban	25
3.1.3	Asumsi Lingkungan Integrasi Cloud dan Eksekusi	26
3.1.4	Alur Riset Desain Penelitian	26
3.2	Kriteria dan Dasar Pemilihan Teknologi	27
3.2.1	Framework Aplikasi dan Arsitektur Backend	28
3.2.2	Teknologi Data, Grouped Forecasting, dan Penyimpanan	31
3.2.3	Teknologi Integrasi, Scheduler, dan Eksekusi Otomatis	34
3.3	Alat dan Bahan Penelitian	37
3.3.1	Alat Penelitian	37
3.3.2	Bahan Penelitian	39
3.4	Diagram	41
3.4.1	Diagram Alur Data Historis ke <i>Forecasting</i>	41
3.4.2	Diagram <i>Signal Quality Gate</i>	42
3.4.3	Diagram <i>Pipeline Forecasting</i>	43
3.4.4	Diagram Pipeline R ² D Decision	44
3.4.5	Diagram Arsitektur Integrasi Automation	45
3.4.6	Diagram <i>Closed-Loop Runtime Callback</i>	46
3.5	Arsitektur Sistem	48
3.5.1	Arsitektur Modul	48
3.5.2	Arsitektur Data dan Basis Data	50
3.5.3	Arsitektur Integrasi Cloud	52
3.5.4	Struktur Kode, Blueprint, dan Modul Utama	53
3.5.5	Kompatibilitas Sistem terhadap Microservices, dan Serverless	54
3.5.6	Daftar Fitur dan Kapabilitas Sistem	56
3.5.7	Kompatibilitas Dukungan Horizontal Scaling	58
3.6	Tahapan Penelitian	61
3.6.1	Akuisisi dan Sinkronisasi Data Historis	61
3.6.2	Validasi Metadata Dataset dan Kualitas Sinyal	61
3.6.3	Metode <i>Forecasting</i>	61
3.6.4	Metode R ² D (<i>Risk-Aware Rule-Based Decision</i>)	62
3.6.5	Integrasi <i>Forecasting</i> -R ² D dalam <i>Pipeline Cloud Sizing</i>	63
3.6.6	Perancangan Rule Engine	63
3.6.7	Perancangan Otomasi Eksekusi	66
3.6.8	Pengujian	68
3.7	Proses <i>Deployment</i> Sistem	69
3.7.1	Persiapan Lingkungan	69
3.7.2	Migrasi Skema Basis Data	70
3.7.3	Konfigurasi <i>Credential</i> dan <i>Webhook</i>	71
3.7.4	Deployment Aplikasi	73
3.7.5	Konfigurasi Cloud Azure	73
3.7.6	Verifikasi Runtime Eksekusi	79
3.8	Metrik Evaluasi Sistem	80
3.8.1	Metrik <i>Forecasting</i>	80
3.8.2	Metrik Keputusan R ² D	81

3.8.3	Metrik Otomasi Eksekusi.....	81
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		82
4.1	Dataset dan Skenario Evaluasi	82
4.1.1	Karakteristik Dataset App Service.....	83
4.1.2	Karakteristik Dataset Azure SQL	85
4.1.3	Ringkasan Skenario Evaluasi.....	88
4.1.4	Statistik dan Sintesis Perilaku Sinyal Evaluasi	90
4.2	Hasil <i>Signal Quality Gate</i>	92
4.3	Hasil <i>Forecasting</i>	96
4.3.1	Hasil <i>Forecasting</i> pada Scope App Service	96
4.3.2	Hasil <i>Forecasting</i> pada Scope Azure SQL	99
4.3.3	Ringkasan Hasil <i>Forecasting</i>	101
4.3.4	Kriteria Pemilihan Model Terbaik dan Trade-off Bias-Variance	101
4.3.5	Analisis Learning Curve dan Overfitting/Underfitting pada Model.....	104
4.3.6	Analisis Pengaruh Panjang Historis terhadap Kualitas <i>Forecasting</i>	111
4.4	Hasil Keputusan R²D (<i>Risk-Aware Rule-Based Decision</i>)	113
4.4.1	Hasil Keputusan R ² D pada Scope App Service	114
4.4.2	Hasil Keputusan R ² D pada Scope Azure SQL	115
4.4.3	Ringkasan Hasil Keputusan R ² D	116
4.4.4	Analisis Pengaruh Panjang Historis terhadap Keputusan R ² D	117
4.5	Hasil <i>Closed-Loop Automation</i>	118
4.5.1	Kesiapan <i>Closed-Loop</i> pada Keputusan Eksperimen Inti.....	118
4.5.2	Hasil Schedule-Link pada Sistem	119
4.5.3	Hasil Execution History	120
4.5.4	Hasil <i>Runtime Callback</i> dan Sinkronisasi.....	121
4.5.5	Ringkasan Hasil <i>Closed-Loop Automation</i>	122
4.6	Analisis Ketercapaian Tujuan Penelitian	122
4.7	Analisis Kekurangan / Keterbatasan Hasil dan Implikasi.....	124
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		128
5.1	Kesimpulan.....	128
5.1.1	Temuan Utama.....	128
5.1.2	Implikasi Praktis	128
5.1.3	Keterbatasan dan Rekomendasi Penelitian Lanjutan.....	129
5.2	Saran	130
5.2.1	Saran Penelitian Lanjutan	130
5.2.2	Saran Pengembangan Sistem	130
DAFTAR PUSTAKA.....		132
LAMPIRAN		1
Lampiran A: <i>Core R²D Decision Gate (Temporal + Risk + Action)</i>		1
Lampiran B: <i>Core Capacity Ladder</i> dan Target SKU Selection.....		1
Lampiran C: <i>Core Guardrail Compatibility (Safety Override)</i>		2
Lampiran D: <i>Core Grouped Models</i> dan <i>Best-Model Selection</i>		2