

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSEMBAHAN	i
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat	5
1.6 Kerangka Pemikiran.....	6
1.7 Sistematika Penulisan	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Hasil Penelitian Terdahulu.....	10
2.2 Dasar Teori.....	13
2.2.1 <i>Learning Management System (LMS)</i>	13
2.2.2 <i>Moodle</i>	13
2.2.3 <i>Arsitektur Moodle dan Quiz Attempt</i>	15
2.2.4 <i>Distributed System</i>	15
2.2.5 <i>Arsitektur Monolitik</i>	16
2.2.6 <i>Arsitektur Microservice</i>	16
2.2.7 <i>Decoupling</i>	16
2.2.8 <i>Skalabilitas dan Bottleneck Sistem</i>	17
2.2.9 <i>Pola Migrasi Sistem</i>	17
2.2.10 <i>Komunikasi Asinkron dan Mekanisme antrean</i>	18
2.2.11 <i>Node.js</i>	18
2.2.12 <i>Containerization</i>	18

2.2.13	<i>Fault Tolerance dan Resilience</i>	19
2.2.14	<i>Design Science Research (DSR)</i>	19
2.2.15	Pengujian Performa	23
2.2.16	Metrik Evaluasi Performa Sistem	24
2.2.17	Persyaratan Minimum Sistem	25
BAB III	METODOLOGI	27
3.1	<i>Explicate Problem</i>	27
3.1.1	Uraian Masalah	28
3.1.2	Urgensi Penelitian	28
3.1.3	Analisis Penyebab	28
3.2	<i>Define Requirements</i>	29
3.2.1	Garis Besar Solusi	29
3.2.2	Daftar Kebutuhan	29
3.3	<i>Design and Develop Artefact</i>	30
3.3.1	Evaluasi dan Seleksi	30
3.3.2	Sketsa dan Pembuatan	31
3.3.3	Justifikasi dan Refleksi	33
3.4	<i>Demonstrate Artefact</i>	33
3.4.1	Pilih Kasus Uji	33
3.4.2	Terapkan Solusi	34
3.5	<i>Evaluate Artefact</i>	34
3.5.1	Analisis Konteks	34
3.5.2	Tujuan dan Strategi	35
3.5.3	Eksekusi Pengujian	36
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1	Hasil Penelitian	39
4.1.1	<i>Explicate Problem</i>	39
4.1.2	<i>Define Requirements</i>	40
4.1.3	<i>Design and Develop Artefact</i>	41
4.1.4	<i>Demonstrate Artefact</i>	44
4.1.5	<i>Evaluate Artefact</i>	45
4.2	Pembahasan	58

4.2.1	Rumusan Masalah Satu.....	58
4.2.2	Rumusan Masalah Dua	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		64
5.1	Kesimpulan	64
5.2	Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA		72
LAMPIRAN I		75



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran.....	6
Gambar 2. 1 Arsitektur <i>Moodle</i> [23].....	14
Gambar 2. 2 <i>DSR Framework</i> [30].....	20
Gambar 3. 1 Diagram Alur	27
Gambar 3. 2 Arsitektur Monolitik <i>Moodle</i> (Baseline) [23]	31
Gambar 3. 3 Arsitektur <i>Hybrid Microservice</i> dengan pola <i>Outpost</i>	32
Gambar 4.1 Grafik <i>Response time</i>	52
Gambar 4.2 Grafik <i>Error rate</i>	53
Gambar 4.3 Grafik <i>Throughput</i>	54
Gambar 4. 4 Grafik <i>Average CPU</i>	55



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>The State of The Art</i>	10
Tabel 2. 2 Metrik Evaluasi Performa	25
Tabel 2. 3 Persyaratan Minimum Sistem [33]	26
Tabel 3. 1 <i>Threshold</i> Evaluasi Performa	35
Tabel 3. 2 Lingkungan Pengujian Lokal	36
Tabel 3. 3 Skenario Pengujian	37
Tabel 3. 4 Konfigurasi <i>Stages Load testing</i>	37
Tabel 4. 1 Spesifikasi Artefak.....	42
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Arsitektur Monolitik	47
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Arsitektur <i>Hybrid Microservice</i>	49
Tabel 4. 4 Perbandingan Langsung Monolitik vs <i>Microservice</i>	50
Tabel 4. 5 Perbandingan <i>Process attempt duration</i>	51
Tabel 4. 6 Titik Degradasi Sistem Berdasarkan Level Beban	57

