

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI .....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT .....	xv
BAB I Pendahuluan .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori .....	5
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Dasar Teori .....	11
2.2.1 <i>Microservices</i> .....	11
2.2.2 Docker .....	11
2.2.3 Kubernetes.....	12
2.2.4 <i>Operator Pattern</i> pada Kubernetes .....	13
2.2.5 <i>Distributed Tracing</i> .....	14
2.2.6 OpenTelemetry .....	14
2.2.6.1 <i>Context Propagation</i> .....	16
2.2.6.2 Spesifikasi API <i>Tracing</i> Opentelemetry .....	16
2.2.7 REST API .....	17
2.2.8 Elasticsearch.....	18
2.2.9 Jaeger .....	18
2.2.10 <i>Load Testing</i> .....	19
2.3 Analisis Perbandingan metode .....	19
2.3.1 Metode Instrumentasi <i>Distributed Tracing</i> .....	19

2.3.2	<i>Backend untuk Distributed tracing</i> .....	21
2.3.3	Basis Data Penyimpanan .....	22
BAB III Metode Penelitian.....		24
3.1	Alat dan Bahan Tugas Akhir .....	24
3.1.1	Perangkat Keras .....	24
3.1.2	Perangkat Lunak .....	24
3.2	Metode Penelitian.....	25
3.3	Alur Penelitian .....	27
3.3.1	Studi Literatur .....	28
3.3.2	Pembuatan Sistem <i>microservices</i> .....	28
3.3.2.1	Perancangan Sistem .....	28
3.3.3	Instrumentasi Servis dengan Opentelemetry.....	29
3.3.3.1	Instrumentasi Servis NodeJS dengan Opentelemetry ....	29
3.3.3.2	Instrumentasi Servis Go dengan Opentelemetry .....	32
3.3.4	<i>Deployment</i> Sistem <i>microservices</i> .....	35
3.3.5	Perancangan Infrastruktur Sistem <i>Distributed Tracing</i> .....	35
3.3.6	Implementasi Infrastruktur Sistem <i>Distributed Tracing</i> .....	37
3.3.6.1	Elasticsearch .....	37
3.3.6.2	Jaeger .....	37
3.3.6.3	Opentelemetry Collector .....	38
3.3.7	Skenario Pengujian.....	40
3.3.7.1	Pengujian Fungsionalitas .....	40
3.3.7.2	Pengujian <i>Error</i> dan <i>Bottleneck</i> .....	40
3.3.7.3	Pengujian Terhadap Dampak Performa <i>Microservices</i> ..	40
3.3.7.4	Pengujian Terhadap Penggunaan Sumber Daya.....	41
3.3.8	Analisis dan Penarikan Kesimpulan .....	41
BAB IV Hasil dan Pembahasan.....		42
4.1	Hasil Pengujian .....	42
4.1.1	Hasil Pengujian Fungsionalitas.....	42
4.1.2	Hasil Pengujian <i>Error</i> dan <i>Bottleneck</i> .....	47
4.1.2.1	Hasil Pengujian <i>Error</i> .....	47
4.1.2.2	Hasil Pengujian <i>Bottleneck</i> .....	48
4.1.3	Hasil Pengujian Dampak Terhadap Performa Aplikasi .....	52
4.1.3.1	Servis Berbahasa NodeJS .....	52
4.1.3.2	Servis Berbahasa Go.....	62
4.1.4	Hasil Pengujian Penggunaan Sumber Daya .....	71
BAB V Kesimpulan dan Saran.....		73
5.1	Kesimpulan.....	73
5.2	Saran.....	73



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**Penerapan Distributed Tracing Menggunakan Opentelemetry pada Sistem Berbasis Microservices di Lingkungan Kubernetes**

Harits Rizkal Aliamdy, Ir. Sujoko Sumaryono, M.T.; Dani Adhipta, S.Si., M.T.

Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

DAFTAR PUSTAKA..... 74