



**PERANCANGAN ARSITEKTUR MICROSERVICES UNTUK
RESILIENSI SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN PUSAT
(Studi Kasus UPN “Veteran” Jakarta)**

SKRIPSI

DISUSUN OLEH :

ALIF GARINDRA

1610512036

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”

JAKARTA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

PROGRAM STUDI S1 SISTEM INFORMASI

2020



**PERANCANGAN ARSITEKTUR MICROSERVICES UNTUK
RESILIENSI SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN PUSAT
(Studi Kasus UPN “Veteran” Jakarta)**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer**

DISUSUN OLEH :

ALIF GARINDRA

1610512036

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”

JAKARTA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

PROGRAM STUDI S1 SISTEM INFORMASI

2020

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Alif Garindra

NIM : 1610512036

Tanggal : 11 Mei 2020

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan di proses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 11 Mei 2020

Yang Menyatakan,


METERAI
TAMPEL
6000
ENAM RIBU RUPIAH
(Alif Garindra)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alif Garindra
NIM : 1610512036
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : Sistem Informasi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Perancangan Arsitektur Microservices Untuk Resiliensi Sistem Informasi
Pepustakaan Pusat
(Studi Kasus UPN “Veteran” Jakarta)**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 11 Mei 2020

Yang menyatakan,



(Alif Garindra)

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :





Nama : Alif Garindra

NIM : 1610512036

Program Studi : Sistem Informasi

Judul Skripsi : Perancangan Arsitektur Microservices untuk Resiliensi
Sistem Informasi Perpustakaan Pusat (Studi Kasus UPNVJ)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi S1 Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

 <u>Erly Krisnanik, S.Kom.,MM.</u> Penguji I	 <u>Tri Rahayu, S.Kom., MM.</u> Penguji II
 <u>Theresia Wati, S.Kom., MTL.</u> Pembimbing I	 <u>I Wyan Widi P. S.Kom., MTL.</u> Pembimbing II
  <u>Ermatita, M.Kom.</u> Dekan	 <u>Ati Zaidiah, S.Kom., MTL.</u> Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 18 Juni 2020



DAFTAR ISI

COVER	1
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
Abstrak	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Ruang Lingkup	2
1.6 Luaran Yang Diharapkan	3
1.7 Sistematika Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Arsitektur Monolitik.....	5
2.2 Arsitektur Microservice.....	5
2.3 Resiliensi	7
2.4 Sistem Informasi.....	8
2.5 Perpustakaan.....	8
2.6 Metode Waterfall.....	8
2.7 Unified Model Language (UML)	9
2.7.1 Deployment Diagram	10
2.8 REST API.....	10
2.9 Node.js.....	11
2.10 Docker	11
2.11 NoSQL.....	12
2.12 MongoDB	12

2.13	JSON	12
2.14	13	
2.15	Parameter Evaluasi Arsitektur	13
2.16	Kelebihan <i>Microservices</i> dibandingkan <i>Monolithic</i>	14
2.17	Penelitian Terdahulu.....	14
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		17
3.1	Tahapan Penelitian	17
3.2	Kegiatan Penelitian.....	18
3.2.1	Analisis Sistem Berjalan	18
3.2.2	Perancangan Arsitektur <i>Microservices</i>	18
3.2.3	Pengujian Resiliensi	18
3.3	Metode Pengumpulan Data	18
3.3.1	Observasi.....	18
3.3.2	Wawancara.....	19
3.4	Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian.....	19
3.5	Alat yang Digunakan	19
3.6	Jadwal Kegiatan	20
BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN		21
4.1	Profil Perusahaan.....	21
4.2	Analisis Sistem Berjalan	21
4.2.1	ERD.....	21
4.2.2	Analisis Proses Bisnis Sistem Berjalan.....	23
4.2.3	Analisis Arsitektur dari Sistem Berjalan.....	24
4.2.4	Identifikasi Masalah	25
4.3	Perancangan Sistem dengan Arsitektur <i>Microservices</i>	26
4.3.1	Pemetaan Entitas	27
4.3.2	Perancangan <i>Microservices</i> Pattern	28
4.3.3	Perancangan <i>Persistent Microservices</i>	29
4.3.4	Perancangan <i>Stateless Microservices</i>	37
4.3.5	Perancangan <i>API Gateway</i>	38
4.3.6	Model Domain dengan Layer Arsitektur <i>Microservices</i>	45
4.4	Pengembangan Arsitektur <i>Microservices</i>	46
4.4.1	Pembuatan <i>Application Server</i>	47

4.4.2	Pembuatan <i>Database</i>	48
4.4.3	Pembuatan <i>Application logic</i> dan <i>Endpoint</i>	52
4.4.4	Dockerizing	61
4.4.5	<i>API Documentation</i>	65
4.5	Testing	67
4.5.1	Runtime Testing	68
4.5.2	Microservices Failure Simulation	71
4.6	Pembahasan	72
BAB 5 PENUTUP		74
DAFTAR PUSTAKA		1
RIWAYAT HIDUP		3
LAMPIRAN A		4

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Jadwal Kegiatan	20
Tabel 2 Atribut ERD perpustakaan pusat	23
Tabel 3 Perancangan <i>Persistent Microservices</i>	29
Tabel 4 <i>Application logic</i> pada <i>persistent microservices</i>	31
Tabel 5 Server <i>persistent microservices</i>	32
Tabel 6 <i>API endpoint service</i> mahasiswa.....	32
Tabel 7 <i>API endpoint service</i> staff	33
Tabel 8 <i>API endpoint service</i> buku	34
Tabel 9 <i>API endpoint service</i> peminjaman	35
Tabel 10 <i>API endpoint service</i> pengembalian.....	36
Tabel 11 <i>Application logic</i> pada <i>stateless microservices</i>	38
Tabel 12 <i>API endpoint stateless microservices</i>	38
Tabel 13 <i>Application logic</i> pada <i>stateless microservices</i>	39
Tabel 14 <i>API endpoint</i> tanpa autentifikasi	40
Tabel 15 <i>API endpoint</i> dengan otorisasi mahasiswa.....	41
Tabel 16 <i>API endpoint</i> dengan otorisasi staff	43
Tabel 17 Nama <i>database</i>	49
Tabel 18 <i>MongoDB collection</i> dan <i>document</i>	51
Tabel 19 Sampel <i>request</i>	68
Tabel 20 Hasil pengujian <i>runtime 1</i>	69
Tabel 21 Hasil pengujian <i>runtime 2</i>	70
Tabel 22 Hasil pengujian <i>microservices failure simulation</i>	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Arsitektur Monolitik.....	5
Gambar 2	Arsitektur Microservices	7
Gambar 3	Metode Waterfall.....	17
Gambar 4	ERD Perpustakaan Pusat.....	22
Gambar 5	Deployment Diagram SLiMS Akasia	25
Gambar 6	Entitas Sistem Informasi Perpustakaan	27
Gambar 7	Rancangan <i>database persistent microservices</i>	31
Gambar 8	<i>Persistent microservices</i>	37
Gambar 9	<i>API endpoint</i> tanpa autentifikasi	40
Gambar 10	<i>API endpoint</i> dengan otorisasi mahasiswa	41
Gambar 11	<i>API endpoint</i> dengan otorisasi staff.....	43
Gambar 12	Model domain arsitektur <i>microservices</i>	46
Gambar 13	Folder <i>project</i>	47
Gambar 14	<i>Source code application server</i>	47
Gambar 15	Server pada terminal.....	48
Gambar 16	<i>Source code koneksi database</i>	49
Gambar 17	<i>Source code pembuatan skema mongoDB</i>	50
Gambar 18	<i>Endpoint dan logic persistent microservices</i>	53
Gambar 19	<i>Source code penambahan bcrypt</i>	54
Gambar 20	<i>Source code application logic</i> pada aktor 1	55
Gambar 21	<i>Source code application logic</i> pada aktor 2	56
Gambar 22	<i>Source code penambahan JWT</i>	56
Gambar 23	<i>Source code Index</i> pada <i>API gateway</i>	58
Gambar 24	<i>Source code verify</i>	59
Gambar 25	source code otorisasi staff	60
Gambar 26	<i>Source code</i> otorisasi mahasiswa	61
Gambar 27	<i>Source code dockerfile</i>	62
Gambar 28	<i>Source code docker-compose 1</i>	63
Gambar 29	<i>Source code docker-compose 2</i>	64
Gambar 30	Contoh <i>service</i> dijalankan bersamaan	64

Gambar 31 <i>API documentation 1</i>	65
Gambar 32 <i>API documentation 2</i>	66
Gambar 33 <i>API documentation 3 request</i>	67
Gambar 34 <i>API documentation 3 response</i>	67
Gambar 35 Sampel <i>request</i>	68
Gambar 36 Grafik pengujian <i>runtime 1</i>	69
Gambar 37 Grafik pengujian <i>runtime 2</i>	70
Gambar 38 Mematikan <i>container service</i> mahasiswa	71
Gambar 39 Grafik pengujian <i>microservices failure simulation</i>	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A – API Documentation

Lampiran B – Lembar Persetujuan Sidang

Lampiran C – Laporan Hasil Persetujuan Sidang