

**SKRIPSI**

**Implementasi Arsitektur *Microservices* Dalam Pengembangan  
*Learning Management System* Pada Yayasan Alkademi Karya  
Bangsa**



**Robet Atiq Maulana Rifqi**

**1512620011**

**PROGRAM STUDI**

**PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER**



**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**




**2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**IMPLEMENTASI ARSITEKTUR MICROSERVICES DALAM**  
**PENGEMBANGAN LEARNING MANAGEMENT SYSTEM PADA YAYASAN**  
**ALKADEMI KARYA BANGSA**

Robet Atiq Maulana Rifqi, NIM. 1512620011

<b>NAMA DOSEN</b>	<b>TANDA TANGAN</b>	<b>TANGGAL</b>
Dosen Pembimbing 1 : Fuad Mumtas, S.Kom., M.TI. NIP. 198810312019032005		3 Januari 2024
Dosen Pembimbing 2 : Irma Permata Sari, S.Pd, M.Eng. NIP. 198905262019032022		12 Januari 2024

**PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI**

<b>NAMA DOSEN</b>	<b>TANDA TANGAN</b>	<b>TANGGAL</b>
Ketua Penguji : Dr. Widodo, S. Kom, M.Kom. NIP. 197203252005011002		26 Desember 2023
Dosen Penguji 1 : Hamidillah ajie, S.Si, M.T. NIP. 197408242005011001		26 Desember 2023
Dosen Penguji 2 : M. Ficky Duskarnaen, M.Sc. NIP. 97309242006041001		29 Desember 2023

## LEBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan Karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 18 Desember 2024

Yang Membuat Pernyataan



Robet Atiq Maulana Rifqi

No. Reg. 1512620011

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan barokahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Implementasi Arsitektur *Microservices* Dalam Pengembangan *Learning Management System* Pada Yayasan Alkademi Karya Bangsa**”. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih tersebut penulis tujukan kepada:

1. Bapak Muchammad Ficky Duskarnaen, M.Sc selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Jakarta.
2. Bapak Fuad Mumtas, S.Kom., M.TI. selaku dosen pembimbing 1 skripsi.
3. Ibu Irma Permata Sari, S.Pd, M.Eng. selaku dosen pembimbing 2 skripsi.
4. Bapak/Ibu dosen Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Jakarta.
5. Kedua orang tua dan keluarga yang telah mendukung penulis dengan segenap jiwa dan raga.
6. Rekan kerja dan mahasiswa/i yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu segala kritik, saran dan masukan sangat penulis harapkan untuk memberikan wawasan bagi pembaca maupun penulis sendiri.

Jakarta, 18 Desember 2024

Penyusun,



Robet Atiq Maulana Rifqi

## ABSTRAK

Kemajuan teknologi membuat ketergantungan terhadap internet semakin tinggi sehingga menyebabkan meningkatnya pengguna internet, salah satunya pada bidang teknologi pendidikan. Yayasan Alkademi Karya Bangsa sebagai salah satu teknologi pendidikan juga ikut terkena dampak meningkatnya pengguna internet yang menyebabkan menurunnya performa *Learning Management System* yang dikembangkan menggunakan arsitektur monolitik. Untuk meningkatkan performa, arsitektur *microservices* akan diimplementasikan pada *Learning Management System* akan dikembangkan menggunakan metode dekomposisi *Domain Driven Design*. Arsitektur *microservices* yang telah berhasil didesain akan diimplementasikan dan disebarakan melalui Microsoft Azure Kubernetes Service. Setelah arsitektur *microservices* berhasil diimplementasikan pada *Learning Management System*, dilakukan pengujian *integration*, *performance* dan *user acceptance testing* dan mendapatkan hasil bahwa arsitektur *microservices* memiliki performa yang lebih baik dibandingkan dengan monolitik, serta keseluruhan sistem telah terintegrasi dan dapat digunakan pada lingkungan produksi.

*Kata Kunci : Microservices, Monolitik, Learning Management System, Domain Driven Design, Arsitektur Aplikasi, Kemajuan Teknologi, Kubernetes, Microsoft Azure*

## ABSTRACT

Technological advances make dependence on the internet increasingly high, causing an increase in internet users, one of which is in the field of educational technology. The Alkademi Karya Bangsa Foundation, as an educational technology platform, has also been impacted by the increase in internet users, which has led to a decline in the performance of the Learning Management System which was developed using a monolithic architecture. To improve performance, the microservices architecture will be implemented in the Learning Management System and will be developed using the Domain Driven Design decomposition method. The microservices architecture that has been successfully designed will be implemented and deployed via Microsoft Azure Kubernetes Service. After the microservices architecture was successfully implemented in the Learning Management System, integration, performance and user acceptance testing was carried out and the results were that the microservices architecture had better performance compared to monolithic, and the entire system was integrated and could be used in a production environment.

*Keywords : Microservices, Monolithic, Learning Management System, Domain Driven Design, Application Architecture, Technological Advances, Kubernetes, Microsoft Azure*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>2</b>
<b>LEBAR PERNYATAAN</b>	<b>3</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>4</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>5</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>6</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>8</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>9</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>10</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	6
1.3. Batasan Masalah	6
1.4. Rumusan Masalah	6
1.5. Tujuan Penelitian	7
1.6. Kegunaan Penelitian	7
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b>	<b>8</b>
2.1. Landasan Teori	8
2.1.1. Arsitektur Monolitik	8
2.1.2. Arsitektur Microservices	9
2.1.3. Domain Driven Design	10
2.1.4. Microsoft Azure	13
2.1.5. Kubernetes	14
2.1.6. Docker	15
2.1.7. Istio	15
2.1.8. Pengujian Microservices	16
2.1.9. Black box Testing	17
2.1.10. Integration Testing	17
2.1.11. Performance Testing	18
2.1.12. User Acceptance Testing	19
2.2. Penelitian yang Relevan	19
2.3. Kerangka Berpikir	24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>26</b>
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	26
3.2. Metode, Rancangan dan Prosedur Penelitian	26
3.3. Alur Penelitian	26
3.4. Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data	28
3.5. Perancangan dan Implementasi Sistem	30
3.5.1. Dekomposisi Arsitektur Monolitik ke Microservices	30
3.5.2. Implementasi Arsitektur Microservices	30
3.6. Teknik Pengujian dan Analisis Data	33
3.6.1. Integration Testing	33

3.6.2. Performance Testing	34
3.6.3. User Acceptance Testing	35
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	<b>42</b>
4.1. Dekomposisi Arsitektur Monolitik ke Microservices	42
4.2. Hasil Pengujian dan Pembahasan	46
4.2.1. Integration Testing	46
4.2.2. Performance Testing	52
4.2.3. User Acceptance Testing	56
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>63</b>
5.1. Kesimpulan	63
5.2. Saran	63
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>64</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	<b>69</b>





## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian yang Relevan	20
Tabel 2.2. Persamaan dan Perbedaan Penelitian yang Relevan	22
Tabel 3.1. Hasil Wawancara Dokumentasi Fitur LMS dengan Arsitektur Monolitik	28
Tabel 3.2. Hasil Wawancara Dokumentasi Performance Testing	29
Tabel 3.3. <i>Contoh Instrumen Pengujian Integration Testing</i>	33
Tabel 3.4. <i>Contoh instrumen pengujian performance testing</i>	34
Tabel 3.5. <i>Instrumen Pengujian User Acceptance Testing</i>	35
Tabel 4.1. Hasil Bounded Context	42
Tabel 4.2. Hasil Pengelompokan Fitur	43
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Integration Testing	46
Tabel 4.4. Instrumen Pengujian Performance Testing	52
Tabel 4.5. Hasil Perbandingan Performa	56
Tabel 4.6. Hasil Pengujian User Acceptance Testing	56



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Grafik Persentase Pembelajaran Jarak Jauh pada Bulan Agustus 2020 hingga Bulan Juli 2021 (Kementerian Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi, 2021)	1
Gambar 1.2. Grafik Distribusi perusahaan berdasarkan penawaran produk teknologi edukasi di Indonesia (World Bank, 2020)	2
Gambar 1.3. Platform Learning Management System yang digunakan di Indonesia (Innovation Factory, 2020)	3
Gambar 1.4. Pertumbuhan Pengguna Internet di Dunia (Kementerian Komunikasi dan Informatika, 2018)	4
Gambar 1.5. Logo Alkademi	5
Gambar 2.1. Contoh pengelompokan ruang lingkup model domain (microservices.io)	12
Gambar 2.2. Diagram Arsitektur Kubernetes (Phoenixnap, 2019)	14
Gambar 2.3. Cara Kerja Istio (Istio, 2022)	16
Gambar 2.4. Kerangka Berpikir	25
Gambar 3.1. Alur Penelitian	27
Gambar 3.2. Konfigurasi Docker	30
Gambar 3.3. Konfigurasi kube.yaml	32
Gambar 4.1. Rancangan Arsitektur Microservices	45
Gambar 4.2. Rancangan Arsitektur Layanan Logger	46

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I HASIL WAWANCARA KONDISI AWAL LEARNING MANAGEMENT SYSTEM	40
LAMPIRAN II HASIL PENGUJIAN BLACK BOX TESTING	42





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Robet Atiq Maulana Rifqi  
NIM : 1512620011  
Fakultas / Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer  
Alamat Email : [robet.personal@gmail.com](mailto:robet.personal@gmail.com)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi  Tesis  Disertasi  Lain lain : .....

Yang berjudul :

**Implementasi Arsitektur Microservices Dalam Pengembangan Learning Management System Pada Yayasan Alkademi Karya Bangsa**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 24 Januari 2024

Penulis,

Robet Atiq Maulana Rifqi