

**ANALISIS ARSITEKTUR MICRO FRONTEND
PADA SISTEM INFORMASI E-LEARNING
BERBASIS WEB**

SKRIPSI



disusun oleh

Rizky Rosyid Hidayat

17.11.1653

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**ANALISIS ARSITEKTUR MICRO FRONTEND
PADA SISTEM INFORMASI E-LEARNING
BERBASIS WEB**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



Disusun oleh

Rizky Rosyid Hidayat

17.11.1653

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISIS ARSITEKTUR MICRO FRONTEND PADA SISTEM INFORMASI E-LEARNING BERBASIS WEB

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rizky Rosyid Hidayat

17.11.1653

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 5 Januari 2021

Dosen Pembimbing,

Ferian Fauzi Abdulloh, M.Kom.

NIK. 190302276

PENGESAHAN
SKRIPSI
ANALISIS ARSITEKTUR MICRO FRONTEND
PADA SISTEM INFORMASI E-LEARNING
BERBASIS WEB

yang dipersiapkan dan disusun oleh
Yoggy Jumentara

17.11.1640

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 Februari 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Sumarni Adi, S.Kom, M.Cs
NIK. 190302256

Robert Marco, M.T
NIK. 190302228

Ferian Fauzi Abdullah, M.Kom
NIK. 190302276

Laporan ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 16 Februari 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, M.Kom
NIK. 190302096

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 1 November 2020



Rizky Kosyid Hidayat
NIM. 17.11.1653

Motto

“Esensi dari ilmu adalah untuk mengetahui apa itu ibadah dan ketaatan.”

– Imam Ghazali

“Waktu bagaikan pedang. Jika kamu tidak memanfaatkannya dengan baik, maka ia akan memanfaatkanmu”

(HR. Muslim)

“Pendidikan adalah senjata paling mematikan didunia, karena dengan Pendidikan, anda dapat mengubah dunia”

(Nelson Mandela)

“Besikaplah seperti sebuah pohon dalam mencapai maksud dan tujuan anda. Berdiri dengan tegap, menggenggam dengan erat, mendorong ke atas. Melekuk karena angin surga. Dan, mendengar dengan tenang.”

- Tugu dedikasi untuk ahli kehutanan,

Ricard Sr. Barbe Baker

“Sebaik-baiknya manusia adalah yang bermanfaat bagi oranglain”

“Untuk meraih kemenangan diperlukan mental baja, teknik, rasa percaya diri dan haus akan kemenangan.”

” Hasil akan muncul ketika didasari dengan niat, semangat dan keinginan yang kuat.”

Juara, juara, dan juara

PERSEMBAHAN

Pada halaman ini penulis mempersembahkan hasil skripsi dan mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

1. Segala puji bagi Allah Tuhan semesta alam atas segala rahmat, nikmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Kepada Ibu dan Bapak saya, atas segala bentuk dukungan yang telah beliau berikan selama saya menempuh pendidikan.
3. Kepada Bapak Ferian Fauzi Abdulloh, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah sabar membimbing dan membantu dalam proses pengerjaan sehingga terselesainya skripsi ini.
4. Kepada Digital Inovasi Bangsa selaku objek penelitian dan tempat saya belajar berbagai macam hal baru.
5. Kepada teman-teman Digital Inovasi Bangsa yang telah menjadi keluarga serta tempat berbagi ilmu.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr. wb

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat serta kemudahan. Dengan mengucap syukur penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Analisis Arsitektur Micro Frontend pada Sistem Informasi E-Learning Berbasis Web”** yang telah disusun dengan baik walaupun penulis sadari masih banyak sekali kekurangan yang itu semua tidak lepas karena keterbatasan penulis.

Skripsi ini merupakan salah satu bentuk persyaratan kelulusan jenjang Program Sarjana (S1) jurusan Informatika, Fakultas Ilmu Komputer di Universitas Amikom Yogyakarta.

Dalam pembuatan skripsi ini, tentu saja penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM, selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, S.T, M.T selaku Ketua Program Studi S1 Informatika.
4. Bapak Ferian Fauzi Abdulloh, M.Kom selaku Dosen Pembimbing skripsi.

5. Bapak dan ibu penguji, segenap dosen dan karyawan Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan pengalaman.
6. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan serta jauh dari kata sempurna. Maka dari itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diperlukan.

Akhir kata semoga penyusunan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dalam menambah wawasan dan pengetahuan khususnya dalam bidang informatika.

Wassalamualaikum wr. wb

Yogyakarta, 1 November 2020

DAFTAR ISI

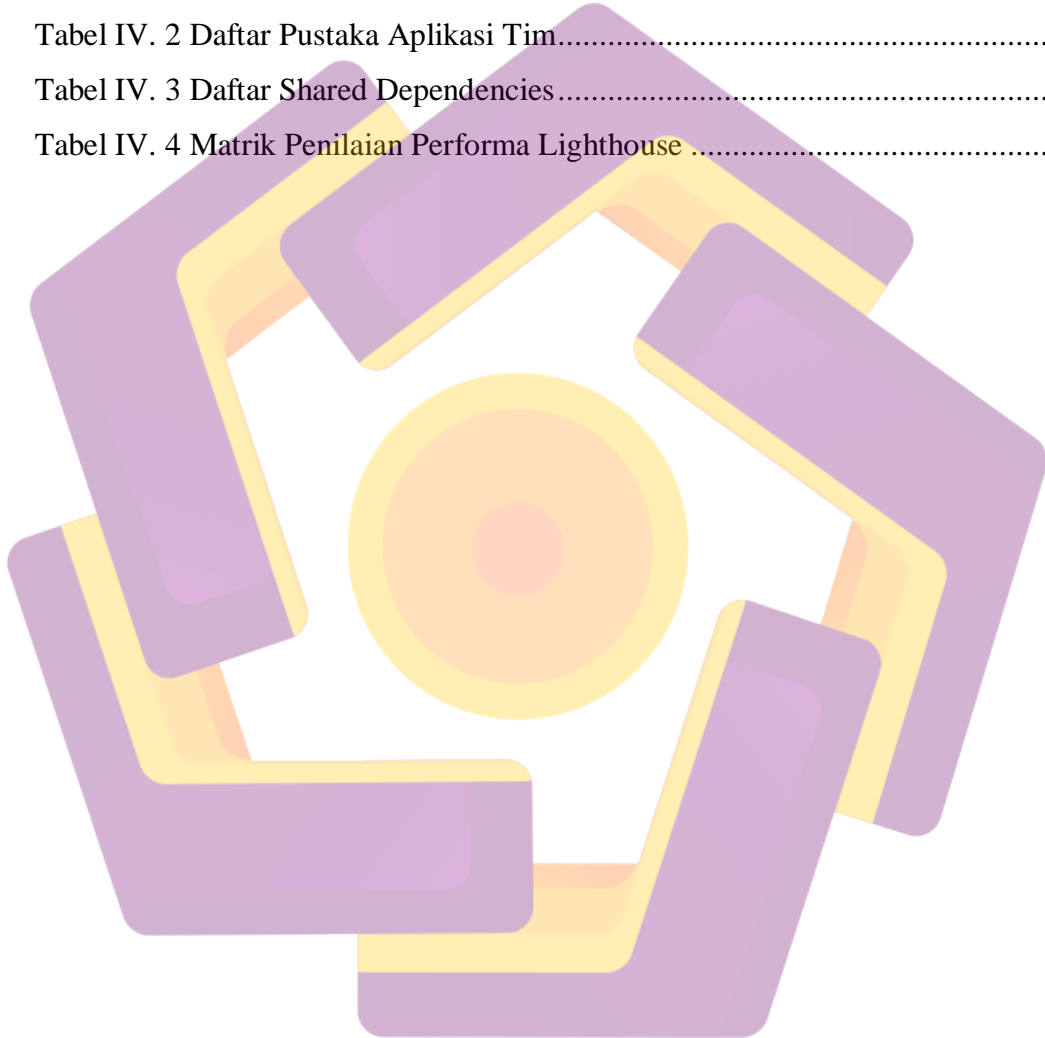
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	3
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	3
1.6.2 Metode Analisis.....	4
1.6.3 Metode Perancangan.....	4
1.6.4 Metode Pengembangan.....	4
1.6.5 Metode Pengujian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II	7
LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 E-Learning.....	10
2.2.2 Website	11
2.2.3 Micro Frontend.....	13
2.2.3.1 Shared Topics	17
2.2.4 Microservice.....	19

2.2.5	JAMstack	19
2.3	Analisis Kebutuhan Sistem	21
2.4	Flowchart	22
2.5	Perangkat Lunak yang Digunakan.....	23
2.5.1	Visual Studio Code.....	23
2.5.2	Git Version Control	23
2.5.3	Web Browser Google Chrome	24
2.5.4	Nodejs	25
2.5.5	Gitlab	26
2.5.6	Firebase	27
2.5.7	Figma	28
2.6	Pengujian Blackbox dan Whitebox.....	29
2.7	Pengujian Lighthouse.....	29
BAB III.....		31
ANALISIS DAN PERANCANGAN.....		31
3.1	Deskripsi Singkat Digital Inovasi Bangsa.....	31
3.2	Analisis Sistem.....	33
3.2.1	Analisis Kebutuhan Fungsional.....	33
3.2.2	Analisis Kebutuhan Non Fungsional	33
3.2.3	Analisis Sistem Baru.....	34
3.3	Analisis Perancangan Database	35
3.3.1	Skema Koleksi Kategori	36
3.3.2	Skema Koleksi Materi	36
3.4	Analisis Pembagian Tim.....	37
3.4.1	Cross-Functional Team.....	37
3.5	Perancangan Sistem	38
3.5.1	Use Case Diagram	38
3.5.2	Sequence Diagram.....	39
3.5.3	Class Diagram	41
3.6	Perancangan Antarmuka	42
3.6.1	Halaman Landing Page.....	42
3.6.2	Halaman Pencarian	46
3.6.3	Halaman Detail Materi.....	48
3.6.4	User Flow	50
3.7	Perancangan Frontend Integration	51
BAB IV.....		52
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		52
4.1	Tahapan Implementasi.....	52

4.2	Persiapan Implementasi	52
4.2.1	Persiapan Struktur Dasar Aplikasi.....	52
4.2.2	Konfigurasi Google Firebase	55
4.3	Implementasi Antarmuka Pengguna	58
4.3.1	Landing Page.....	59
4.3.2	Search.....	62
4.3.3	Materi.....	64
4.4	Implementasi Arsitektur Micro Frontend	67
4.4.1	Frontend Integration	67
4.4.2	Shared Dependencies	68
4.5	Proses Deployment	68
4.5.1	Proses Kompilasi	69
4.5.2	Proses Hosting	70
4.6	Analisis Aplikasi	72
4.6.1	Pengujian Black Box	72
4.6.2	Pengujian White Box.....	73
4.6.3	Pengujian Lighthouse	74
4.6.4	Single Page Application.....	78
4.6.5	Pengulangan Komponen Web	80
4.6.6	Pengulangan Style Web	82
4.6.7	Penyimpanan Aset Media	84
BAB V		86
PENUTUP		86
5.1	Kesimpulan	86
5.2	Saran	87
DAFTAR PUSTAKA		88

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya.....	9
Tabel II. 2 Simbol-Simbol pada Flowchart	22
Tabel III. 1 Struktur Organisasi DIB.....	32
Tabel IV. 1 Daftar Pustaka Application Shell.....	52
Tabel IV. 2 Daftar Pustaka Aplikasi Tim.....	54
Tabel IV. 3 Daftar Shared Dependencies.....	68
Tabel IV. 4 Matrik Penilaian Performa Lighthouse	74



DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Arsitektur monolitik dengan arsitektur microservices.	14
Gambar II. 2 Arsitektur micro frontend dengan arsitektur microservices.	14
Gambar II. 3 Perbedaan struktur tim.....	16
Gambar II. 4 Frontend Integration.....	17
Gambar II. 5 Shared Topics.....	19
Gambar II. 6 Perbandingan Arsitektur Web Tradisional dan JAMstack	21
Gambar II. 7 Visual Studio Code.....	23
Gambar II. 8 Git Version Control.....	24
Gambar II. 9 Google Chrome.	25
Gambar II. 10 Nodejs.....	26
Gambar II. 11 Gitlab.	27
Gambar II. 12 Firebase.....	28
Gambar II. 13 Figma.....	29
Gambar III. 1 Struktur Organisasi DIB.....	32
Gambar III. 2 Alur sistem baru.....	35
Gambar III. 3 Pembagian Tim.....	38
Gambar III. 4 Use Case Diagram.....	39
Gambar III. 5 Sequence Diagram Pencarian.	40
Gambar III. 6 Sequence Diagram Materi.	40
Gambar III. 7 Sequence Diagram Kategori.....	41
Gambar III. 8 Class Diagram.....	42
Gambar III. 9 Halaman Landing Page Desktop	43
Gambar III. 10 Halaman Landing Page Mobile Part 1	44
Gambar III. 11 Halaman Landing Page Mobile Part 2	45
Gambar III. 12 Halaman Landing Page Mobile Part 3	45
Gambar III. 13 Halaman Pencarian Desktop.....	46
Gambar III. 14 Halaman Pencarian Mobile	47
Gambar III. 15 Halaman Detail Materi Desktop.	48
Gambar III. 16 Halaman Detail Materi Mobile	49

Gambar III. 17 User Flow	50
Gambar III. 18 Perancangan Frontend Integration.	51
Gambar IV. 1 Pembuatan Struktur Dasar.....	53
Gambar IV. 2 Halaman dashboard proyek.....	55
Gambar IV. 3 Halaman fitur storage.....	56
Gambar IV. 4 Halaman fitur firestore.....	57
Gambar IV. 5 Halaman fitur hosting	58
Gambar IV. 6 Antarmuka Landing Page Desktop.....	60
Gambar IV. 7 Antarmuka Landing Page Mobile.....	61
Gambar IV. 8 Antarmuka Search Desktop.....	62
Gambar IV. 9 Antarmuka Search Mobile	64
Gambar IV. 10 Antarmuka Detail Materi Desktop.....	65
Gambar IV. 11 Antarmuka Detail Materi Mobile	66
Gambar IV. 12 Implementasi Frontend Integration.....	67
Gambar IV. 13 Proses Kompilasi	70
Gambar IV. 14 Hasil Pengujian Pertama Kali Load.....	75
Gambar IV. 15 Hasil Pengujian Setelah di Reload.....	76
Gambar IV. 16 Hasil Pengujian Pada Mode Penyamaran	77
Gambar IV. 17 Hasil Pengujian Pada Perangkat Mobile.....	78
Gambar IV. 18 Proses routing micro frontend	80
Gambar IV. 19 Komponen header team landing page.....	81
Gambar IV. 20 Komponen header team materi.....	81
Gambar IV. 21 Komponen header team search.....	82
Gambar IV. 22 Kode style team search	83
Gambar IV. 23 Kode style team materi	83
Gambar IV. 24 Kode style team search	84
Gambar IV. 25 Penyimpanan aset di storage firebase	85

INTISARI

Selama masa pandemi COVID-19 banyak kegiatan yang dilarang untuk saling bertatap secara langsung ditempat. Salah satu kegiatan yang terkena dampaknya adalah acara workshop yang diadakan oleh perusahaan atau startup. Namun di era globalisasi sekarang dengan perkembangan teknologi informasi yang pesat sehingga tersebar informasi dengan cepat. Oleh karena itu, peran teknologi informasi e-learning digunakan untuk memecahkan masalah tersebut.

Sistem Informasi e-learning berbasis web dikembangkan untuk menyampaikan materi workshop secara online. Analisis ini dilakukan untuk menguji performance dari sistem informasi setelah menerapkan arsitektur micro frontend.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dengan diterapkan arsitektur micro frontend pada sistem informasi e-learning tidak mempengaruhi performance, karena hasilnya adalah ketika web pertama kali diakses bernilai 69, ketika dimuat ulang bernilai 84, ketika dalam mode penyamaran bernilai 85, ketika dalam mode mobile 33.

Kata Kunci: Sistem Informasi E-learning, Arsitektur Micro Frontend, Firebase, Lighthouse.

ABSTRACT

During the COVID-19 pandemic, many activities were prohibited from directly meeting each other on the spot. One of the activities affected is a workshop held by a company or startup. But in the era of globalization with the rapid development of information technology to spread information quickly. Therefore, the role of e-learning information technology is used to solve the problem.

A web-based e-learning information system was developed to deliver online workshop materials. This analysis is conducted to test the performance of the information system after implementing the micro frontend architecture.

The results of this study indicate that applying a micro frontend architecture to an e-learning information system does not affect performance, because the results are when the web first accessed worth 69, when reloading is worth 84, while in incognito mode is worth 85, when the mobile mode 33.

Keywords: *E-learning Information Systems, Micro Frontend Architecture, Firebase, Lighthouse.*