



**IMPLEMENTASI ARSITEKTUR *MODEL-VIEW-VIEWMODEL*
PADA APLIKASI FRONTEND *E-SIGNATURE* UNIVERSITAS
MERCU BUANA BERBASIS *NEXT.JS* DAN *TAILWIND CSS***

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

**EDRIC GALENTINO
41522110012**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**



**IMPLEMENTASI ARSITEKTUR *MODEL-VIEW-VIEWMODEL*
PADA APLIKASI FRONTEND *E-SIGNATURE* UNIVERSITAS
MERCU BUANA BERBASIS *NEXT.JS* DAN *TAILWIND CSS***

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

**EDRIC GALENTINO
41522110012**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : EDRIC GALENTINO
NIM : 41522110012
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

"Implementasi Arsitektur *Model-View-ViewModel* pada Aplikasi Frontend *E-Signature* Universitas Mercu Buana Berbasis *Next.js* dan *Tailwind CSS*" adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 25 Juli 2026



Edric Galentino

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK
/SIMILARITY CHECK STATEMENT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh
/The undersigned, hereby declare that the scientific work written by

Nama /Name : EDRIC GALENTINO
NIM /Student ID Number : 41522110012
Program Studi /Study Program : Teknik Informatika

Dengan Judul Tugas Akhir

/The title:

**“IMPLEMENTASI ARSITEKTUR MODEL-VIEW-VIEWMODEL PADA APLIKASI
FRONTEND E-SIGNATURE UNIVERSITAS MERCU BUANA BERBASIS NEXT.JS
DAN TAILWIND CSS”**

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal:

/Similarity checks have been carried out with the Turnitin system on the date:

9 Juli 2026

dengan nilai persentase sebesar :

/with a percentage value of:

4%

dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan berlaku di **Fakultas Ilmu Komputer**
Universitas Mercu Buana. */declared to meet standards in accordance with applicable
regulations at the Faculty of Computer Science, Universitas Mercu Buana.*

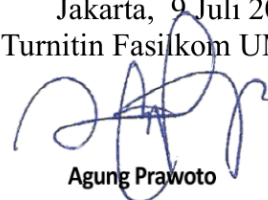
File hasil cek similarity turnitin:

/Turnitin similarity report file

https://drive.google.com/file/d/132kRQEPrgSGV9HUcF80JOql1ISbPTPgUy/view?usp=drive_link



Jakarta, 9 Juli 2026
Admin Turnitin Fasilkom UMB



Agung Prawoto, S.Kom., B.Sc
NIK : 322970503

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : EDRIC GALENTINO
NIM : 41522110012
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Implementasi Arsitektur
Model-View-ViewModel pada Aplikasi
Frontend *E-Signature* Universitas Mercu
Buana Berbasis *Next.js* dan *Tailwind CSS*

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 25 Juli 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:
Pembimbing



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom

NIDN/NUPTK: 0225067701

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

Jakarta, 25 Juli 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI
NIDN/NUPTK: 0320037002



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN/NUPTK: 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Informatika pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuana.
4. Ibu Dosen Pembimbing, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing MPTI yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan proposal penelitian ini terjadwal dengan baik.
5. Kedua Orang Tua saya yang selalu mensupport dan mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercubuana.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah, serta panjang umur kepada kita semua, aamiin. Terima Kasih.

Jakarta, 1 Juni 2026



Edric Galentino

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB**

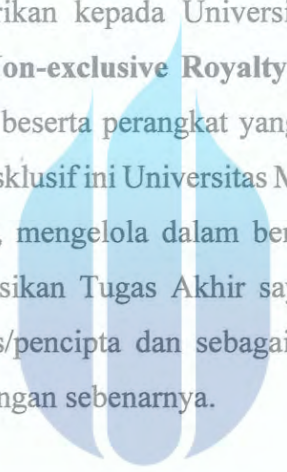
Nama : EDRIC GALENTINO
NIM : 41522110012
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Implementasi Arsitektur *Model-View-ViewModel*
pada Aplikasi Frontend *E-Signature* Universitas
Mercu Buana Berbasis *Next.js* dan *Tailwind CSS*

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 25 Juli 2026


Edric Galentino



IMPLEMENTASI ARSITEKTUR *MODEL-VIEW-VIEWMODEL* PADA APLIKASI FRONTEND *E-SIGNATURE* UNIVERSITAS MERCU BUANA BERBASIS *NEXT.JS* DAN *TAILWIND CSS*

EDRIC GALENTINO

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan arsitektur *Model-View-ViewModel* (MVVM) pada pengembangan *frontend* aplikasi tanda tangan elektronik Universitas Mercu Buana berbasis *Next.js* dan *Tailwind CSS*. Aplikasi ini dikembangkan sebagai bagian dari transformasi digital di lingkungan pendidikan untuk mempercepat proses otorisasi dokumen dan meningkatkan efisiensi administrasi. Tahapan pengembangan mencakup analisis desain antarmuka hasil perancangan tim UI/UX, perancangan struktur arsitektur *frontend*, implementasi komponen antarmuka dinamis berbasis *React*, serta integrasi fitur-fitur utama seperti unggah dokumen, pratinjau PDF, penempatan tanda tangan, dan verifikasi kode QR. Seluruh proses implementasi menerapkan pola service layer untuk komunikasi antara antarmuka dan layanan backend, serta diuji menggunakan pendekatan pengujian fungsionalitas dan performa guna memastikan konsistensi dengan rancangan UI serta responsivitas sistem. Hasil implementasi menunjukkan bahwa penerapan arsitektur MVVM dan integrasi teknologi modern mampu menghasilkan antarmuka yang interaktif, efisien, dan mudah diadaptasi untuk pengembangan lebih lanjut. Penelitian ini berkontribusi pada penerapan praktik terbaik pengembangan frontend modern dalam sistem administrasi digital kampus dan menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya dalam integrasi desain dengan implementasi berbasis arsitektur terstruktur.

Kata kunci: Tanda Tangan Elektronik, *Frontend Development*, (*Model-View-ViewModel*) MVVM, *Next.js*, *Tailwind CSS*, *React*, Digitalisasi Kampus.

**IMPLEMENTASI ARSITEKTUR MODEL-VIEW-VIEWMODEL PADA
APLIKASI FRONTEND E-SIGNATURE UNIVERSITAS MERCU BUANA
BERBASIS NEXT.JS DAN TAILWIND CSS**

EDRIC GALENTINO

ABSTRACT

This research aims to implement the Model–View–ViewModel (MVVM) architecture in the frontend development of the Universitas Mercu Buana electronic signature application using Next.js and Tailwind CSS. The system was developed as part of the university’s digital transformation initiative to streamline document authorization and improve administrative efficiency. The development stages included analyzing the UI design produced by the design team, structuring the frontend architecture, implementing dynamic interface components using React, and integrating key features such as document upload, PDF preview, signature placement, and QR code verification. The implementation applied a service layer pattern for communication between the interface and backend services, followed by functionality and performance testing to ensure consistency with the original design and responsiveness across devices. The results demonstrate that adopting the MVVM architecture and modern frontend technologies produces an interactive, efficient, and extensible interface. This study contributes to the adoption of best practices in modern frontend development for campus digital administration systems and provides a reference for future research on integrating design and implementation through structured architectural approaches.

Keywords: Electronic Signature, Frontend Development, (Model-View-ViewModel) MVVM, Next.js, Tailwind CSS, React, Campus Digitalization.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Teori Pendukung	17
2.2.1 Arsitektur Model–View–ViewModel (MVVM)	17
2.2.2 <i>Service Layer Pattern</i> dalam Frontend Architecture	17
2.2.3 Framework <i>React</i> dan <i>Next.js</i>	18
2.2.4 Tailwind CSS dan Komponen shadcn/ui	18
2.2.5 Library Pendukung Frontend	19
2.2.6 Konsep Pemisahan Tanggung Jawab (<i>Separation of Concerns</i>) dalam MVVM	20
2.2.7 Pola Desain Arsitektur pada Pengembangan Frontend Modern ...	21
2.2.8 Relevansi Arsitektur MVVM dalam Aplikasi Tanda Tangan Elektronik	22
2.2.9 Keunggulan MVVM dalam Pengembangan Frontend Berbasis <i>React</i>	22

2.2.10	React Context API untuk Global State Management.....	23
2.2.11	Tanda Tangan Digital	24
BAB III METODE PENELITIAN		25
3.1	Jenis dan Objek Penelitian	25
3.1.1	Jenis Penelitian.....	25
3.1.2	Objek Penelitian.....	26
3.2	Deskripsi Organisasi	26
3.2.1	Profil Universitas Mercu Buana.....	26
3.2.2	Fakultas Ilmu Komputer dan Program Studi Teknik Informatika	27
3.2.3	Konteks Kebutuhan Sistem E-Signature di UMB	27
3.3	Analisis Kebutuhan	28
3.3.1	Kebutuhan Fungsional	28
3.3.2	Kebutuhan Non-Fungsional	30
3.3.3	Kebutuhan Teknis	31
3.3.4	Gambaran Umum Arsitektur Sistem.....	32
3.4	Tahapan Penelitian.....	33
3.4.1	Instrumen Penelitian	35
3.4.2	Teknik Pengumpulan Data.....	36
3.4.3	Teknik Analisis Data.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		38
4.1	Implementasi Arsitektur MVVM.....	38
4.1.1	Struktur Folder dan Pemisahan Lapisan	38
4.1.2	Lapisan Model (Service Classes dan Axios Interceptor)	39
4.1.3	Lapisan ViewModel (Custom Hooks)	40
4.1.4	Lapisan View (Komponen Murni).....	41
4.1.5	Integrasi AuthProvider dan ConditionalLayout.....	42
4.2	Implementasi Fitur Interaktif	44
4.2.1	Antarmuka Login dan Halaman Utama	44
4.2.2	Formulir Pengajuan Tanda Tangan.....	45
4.2.3	Rendering PDF dan Penempatan Tanda Tangan (<i>react-rnd</i>).....	47
4.2.4	Alur Persetujuan (<i>Approval</i>) dan Penandatanganan (<i>Signing</i>)	49
4.2.5	Verifikasi Dokumen via QR Code (<i>html5-qrcode</i>).....	53
4.3	Pengujian Fungsional	56
4.4	Evaluasi Performa	60
4.4.1	Hasil Pengujian Google Lighthouse	60
4.4.2	Evaluasi Waktu Respons API	61

4.5	Evaluasi Arsitektur MVVM.....	63
4.5.1	Ketercapaian Separation of Concerns	63
4.5.2	Maintainability dan Reusability	64
4.5.3	Kesesuaian MVVM untuk Aplikasi <i>E-Signature</i> Berbasis <i>React</i> . 64	
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		66
5.1	Kesimpulan	66
5.2	Saran	67
5.2.1	Saran Praktis	67
5.2.2	Saran untuk Penelitian Selanjutnya	68
DAFTAR PUSTAKA		70
LAMPIRAN.....		73



DAFTAR TABEL

Table 1.1 Komparasi Batasan Penelitian Frontend dan Backend	6
Table 2.1 Penelitian Terkait	7
Table 3.1 Pembagian Tanggung Jawab Frontend dan Backend	31
Table 4.1 Hasil Pengujian Fungsional (Black-Box Testing)	56
Table 4.2 Hasil Pengujian Google Lighthouse	60
Table 4.3 Hasil Pengukuran Waktu Respons API	61



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 MVVM Architecture Diagram	21
Gambar 2.2 MVC Architecture Diagram.....	21
Gambar 2.3 MVP Architecture Diagram	21
Gambar 3.1 Arsitektur Sistem Aplikasi E-Sign UMB.....	33
Gambar 4.1 Struktur Aplikasi Frontend E-Signature UMB	38
Gambar 4.2 Code Axios Interceptor	39
Gambar 4.3 Code HTTP Helper	40
Gambar 4.4 Code Model.....	40
Gambar 4.5 Code ViewModel	41
Gambar 4.6 Code View.....	42
Gambar 4.7 Code per Page	42
Gambar 4.8 Code RootLayout	43
Gambar 4.9 Code ConditionalLayout	44
Gambar 4.10 Halaman Login Aplikasi E-Sign UMB	45
Gambar 4.11 Halaman Daftar Request Sign.....	45
Gambar 4.12 Halaman Create New Request Sign	46
Gambar 4.13 Flowchart Proses Pengajuan Dokumen.....	47
Gambar 4.14 Code Rendering PDF	48
Gambar 4.15 PDF Preview dengan Drag-and-Drop Signature Placeholder.....	49
Gambar 4.16 Flowchart Alur Persetujuan Dokumen.....	50
Gambar 4.17 Flowchart Alur Penandatanganan Dokumen	52
Gambar 4.18 Halaman Draw Signature	53
Gambar 4.19 Code Verifikasi Document QR	54
Gambar 4.20 Flowchart Alur Verifikasi QR Code	55
Gambar 4.21 Halaman Hasil Scan QR Code	56
Gambar 4.22 Hasil Lighthouse pada Halaman /request-sign.....	60
Gambar 4.23 Hasil Lighthouse pada Halaman /request-sign/create	61
Gambar 4.24 Timing API Login (sign-in) (Total 150.56 ms)	62
Gambar 4.25 Timing API Request Sign List (Total 120.23 ms)	62
Gambar 4.26 Timing API Request Sign Detail (Total 158.97 ms).....	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Asistensi	73
Lampiran 2. Curriculum Vitae	74
Lampiran 3. Surat Pernyataan dan Pengalihan HAKI	75
Lampiran 4. Sertifikat BNSP	77

