

**ANALISIS PERBANDINGAN IMPLEMENTASI CLEAN
ARCHITECTURE MENGGUNAKAN DESIGN PATTERN MVP, MVI,
DAN MVVM PADA PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID NATIVE**

SKRIPSI



Oleh:

FIRMANSYAH FIRDAUS ANHAR

NPM.19081010031

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2024**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : ANALISIS PERBANDINGAN IMPLEMENTASI CLEAN ARCHITECTURE MENGGUNAKAN DESIGN PATTERN MVP, MVI, DAN MVVM PADA PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID NATIVE

Oleh : FIRMANSYAH FIRDAUS ANHAR

NPM : 19081010031

Telah Diseminarkan Dalam Ujian Skripsi

Pada : Hari Jumat, 05 Januari 2024

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

1.



Made Hanindia Prami Swari, S.Kom, M.Cs
NIP. 19890205 2018032 001

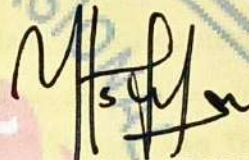
2.



Firza Prima Aditiawan, S.Kom., MTI
NIP. 19860523 2021211 003

Dosen Penguji

1.



Yisti Vita Via, S.ST, M.Kom.
NIP. 19860425 2021212 001

2.



Retno Mumpuni, S.Kom., M.Sc
NPT. 172198 70 716054

Menyetujui,

**Dekan
Fakultas Ilmu Komputer**



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T
NIP. 19681126 199403 2 001

**Koordinator Program
Studi Informatika**



Fetty Tri Anggraeni, S.Kom, M.Kom
NIP. 19820211 2021212 005

SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT

Saya mahasiswa Program Studi Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Firmansyah Firdaus Anhar

NPM : 19081010031

Menyatakan bahwa laporan skripsi yang saya ajukan dan kerjakan, dengan judul:

“ANALISIS PERBANDINGAN IMPLEMENTASI CLEAN ARCHITECTURE MENGGUNAKAN DESIGN PATTERN MVP, MVI, DAN MVVM PADA PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID NATIVE“

Bukan merupakan plagiat dari skripsi/tugas akhir/penelitian orang lain dan juga bukan merupakan produk atau *software* yang dibeli dari pihak lain. Saya juga menyatakan bahwa skripsi ini adalah pekerjaan pribadi, kecuali yang dinyatakan pada daftar pustaka dan tidak pernah diajukan sebagai syarat memperoleh gelar di UPN “Veteran” Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lain.

Jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini terbukti tidak benar, maka saya siap mempertanggungjawabkan.

Surabaya, 18 Januari 2024

Hormat saya,



Firmansyah Firdaus Anhar

NPM. 19081010031

ANALISIS PERBANDINGAN IMPLEMENTASI CLEAN ARCHITECTURE MENGGUNAKAN DESIGN PATTERN MVP, MVI, DAN MVVM PADA PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID NATIVE

Nama Mahasiswa : Firmansyah Firdaus Anhar

NPM : 19081010031

Program Studi : Informatika

Dosen Pembimbing : Made Hanindia Prami Swari, S.Kom., M.Cs.

Firza Prima Aditiawan, S.Kom., M.TI.

ABSTRAK

Clean architecture adalah sebuah konsep atau metode pengembangan aplikasi yang berfokus pada pemisahan bagian kode tertentu yang terbagi dalam beberapa lapis kode berdasarkan tujuan dari kode tersebut, sehingga satu bagian dan bagian lain sedikit atau bahkan tidak memiliki ketergantungan. Beberapa arsitektur populer yang sering digunakan dalam pengembangan aplikasi Android yang menjadi fokus utama dalam penelitian ini yaitu MVP (*Model View Presenter*), MVI (*Model View Intent*), dan MVVM (*Model View ViewModel*).

Melalui penelitian ini peneliti membuat sebuah 3 aplikasi berbeda dengan fitur dan antarmuka yang sama dengan arsitektur yang berbeda. Masing masing aplikasi dibandingkan berdasarkan aspek modifiabilitas, testabilitas, dan performa untuk mendapatkan perbedaan masing masing arsitektur dengan akurat.

Hasil perbandingan menunjukkan, dalam aspek modifiabilitas, arsitektur MVVM menjadi arsitektur terbaik dengan jumlah indeks modifiabilitas paling rendah dengan jumlah file yang harus dibuat sebanyak 2 file, kelas yang harus dibuat sebanyak 2 kelas, dan fungsi yang harus dibuat sebanyak 5 fungsi. Dalam aspek testabilitas, semua arsitektur memiliki jumlah skenario yang sama yaitu 4 skenario, tidak ada satu arsitektur yang memerlukan lebih dari 4 skenario. Namun dalam bagian test coverage, arsitektur MVI menjadi arsitektur dengan tingkat testabilitas paling baik. Dalam aspek performa, arsitektur MVP menjadi arsitektur dengan hasil terbaik dibandingkan dengan arsitektur lainnya.

Kata kunci: *Android, MVVM, MVI, MVP, Clean Architecture, Design Pattern*

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, rahmat dan kemurahan-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “Analisis Perbandingan Implementasi Clean Architecture Menggunakan Design Pattern MVP, MVI, Dan MVVM Pada Pengembangan Aplikasi Android Native” dengan lancar.

Terima kasih penulis ucapkan kepada seluruh pihak yang memberikan dukungan ataupun bantuan kepada penulis pada saat proses penelitian skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan dalam hal penyusunan, tata kelola bahasa, maupun aspek lainnya. Oleh karena itu, penulis menerima segala bentuk kritik dan saran yang membangun dari semua pembaca agar penulis bisa menjadi lebih baik lagi di masa mendatang.

Surabaya, 18 Januari 2024

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam proses penyelesaian skripsi ini juga tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan kali ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih untuk semua pihak yang turut membantu dalam proses penyusunan laporan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung. Ucapan terima kasih penulis sampaikan khususnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.MT selaku Rektor UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Novirina Hendrasarie, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Fetty Tri Anggraeny S.Kom., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Made Hanindia Prami Swari, S.Kom., M.Cs. selaku dosen pembimbing pertama saya dari Program Studi Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur, yang telah memberikan arahan selama proses penyelesaian laporan skripsi.
5. Bapak Firza Prima Aditiawan, S.Kom., M.TI. selaku dosen pembimbing kedua saya dari Program Studi Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur, yang telah memberikan arahan selama proses penyelesaian laporan skripsi.
6. Seluruh bapak ibu dosen dan staff program studi Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur yang memberikan ilmu serta pengalaman selama masa perkuliahan.
7. Orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungan untuk penulis.
8. Ayu Widya Agata, Fernanda Tinambunan, Farra Wardah Gracillaria, dan teman-teman dari angkatan 2019, serta semua pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi dan perkuliahan ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga segala bantuan dan dukungan yang diberikan mendapatkan balasan yang lebih baik di kemudian hari dari Tuhan Yang Maha Esa.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	I
SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT.....	II
ABSTRAK.....	III
KATA PENGANTAR.....	IV
UCAPAN TERIMA KASIH.....	V
DAFTAR ISI.....	VI
DAFTAR GAMBAR.....	VIII
DAFTAR TABEL.....	IX
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	2
KAJIAN TEORI.....	3
2.1. Penelitian Terdahulu.....	3
2.2. Android.....	5
2.3. Kotlin.....	6
2.4. Clean Architecture.....	7
2.5. MVP (Model View Presenter).....	7
2.6. MVI (Model View Intent).....	8
2.7. MVVM (Model View ViewModel).....	9
2.8. Benchmarking.....	10
2.9. AndroidX Macrobenchmark.....	11
2.10. Android Profiler.....	12
2.11. Unit Testing.....	12
2.12. Firebase Test Lab.....	13
METODOLOGI PENELITIAN.....	15
3.1. Perancangan Sistem.....	15
3.2. Implementasi Sistem.....	16
3.3. Kriteria Perbandingan.....	16
3.4.1. Modifiabilitas.....	16
3.4.2. Testabilitas.....	17
3.4.3. Performa.....	17
3.4. Pengujian Sistem.....	18
3.3.1. JUnit.....	18
3.3.2. Android Profiler.....	19
3.3.3. AndroidX Benchmark.....	21

3.3.4. Firebase Test Lab.....	22
3.5. Lingkungan Pengujian dan Pengembangan Sistem.....	24
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1. Implementasi Sistem.....	28
4.1.1. MVVM.....	28
4.1.2. MVP.....	30
4.1.3. MVI.....	33
4.2. Hasil Pengukuran.....	37
4.2.1. MVVM.....	37
4.2.1.1. Modifiabilitas.....	37
4.2.1.2. Testabilitas.....	43
4.2.1.3. Performa.....	45
4.2.2. MVP.....	50
4.2.2.1. Modifiabilitas.....	50
4.2.2.2. Testabilitas.....	56
4.2.2.3. Performa.....	58
4.2.3. MVI.....	63
4.2.3.1. Modifiabilitas.....	63
4.2.2.4. Testabilitas.....	70
4.2.2.5. Performa.....	72
4.3. Hasil Perbandingan.....	77
4.3.1. Modifiabilitas.....	77
4.3.2. Testabilitas.....	77
4.3.2.1. Jumlah Skenario Uji Coba.....	77
4.3.2.2. Test Coverage.....	78
4.3.3. Performa.....	81
4.3.3.1. Firebase Test Lab.....	81
4.3.3.2. Android Profiler.....	83
4.3.3.3. Android Macrobenchmark.....	84
KESIMPULAN.....	85
5.1. Kesimpulan.....	85
5.2. Saran.....	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Gambaran umum model clean architecture.....	7
Gambar 2.2. Alur arsitektur MVP.....	8
Gambar 2.3. Alur arsitektur MVI.....	9
Gambar 2.4. Alur arsitektur MVVM.....	10
Gambar 3.1. Alur data layer sistem aplikasi.....	15
Gambar 3.2. Kode JUnit assertEquals.....	18
Gambar 3.3 Kode JUnit assertEquals.....	18
Gambar 3.4 Kode JUnit assertTrue.....	19
Gambar 3.5 Hasil pengujian.....	19
Gambar 3.6 Grafik performa pada Android Profiler.....	20
Gambar 3.7 Grafik penggunaan CPU.....	20
Gambar 3.8 Grafik penggunaan memori.....	21
Gambar 3.9 Contoh hasil benchmarking.....	22
Gambar 3.10 Hasil pengujian Firebase Test Lab.....	23
Gambar 3.11 Hasil pengujian Test Lab.....	24
Gambar 4.1 Struktur folder MVVM.....	28
Gambar 4.2 Struktur folder MVP.....	31
Gambar 4.3 Struktur folder MVI.....	34
Gambar 4.4 File model pada MVVM.....	38
Gambar 4.5 File UseCase pada MVVM.....	38
Gambar 4.6 Hasil pengujian arsitektur MVVM.....	44
Gambar 4.7 Test coverage pada arsitektur MVVM.....	45
Gambar 4.8 Performa arsitektur MVVM pada Google Pixel 5.....	46
Gambar 4.9 Performa arsitektur MVVM pada Google Pixel 6.....	47
Gambar 4.10 Performa arsitektur MVVM pada Samsung Galaxy Z Fold 3.....	48
Gambar 4.11 Grafik performa arsitektur MVVM.....	49
Gambar 4.12 File model pada MVP.....	50
Gambar 4.13 File UseCase pada MVP.....	51
Gambar 4.14 Hasil pengujian arsitektur MVP.....	56
Gambar 4.15 Test coverage pada arsitektur MVP.....	57
Gambar 4.16 Performa arsitektur MVP pada Google Pixel 5.....	59
Gambar 4.17 Performa arsitektur MVP pada Google Pixel 6.....	60
Gambar 4.18 Performa arsitektur MVP pada Samsung Galaxy Z Fold 3.....	61
Gambar 4.19 Grafik performa arsitektur MVP.....	62
Gambar 4.20 File model pada MVI.....	63
Gambar 4.21 File UseCase pada MVI.....	64
Gambar 4.22 File NewUIState pada MVI.....	64
Gambar 4.23 Hasil pengujian arsitektur MVI.....	70
Gambar 4.24 Test coverage pada arsitektur MVI.....	71
Gambar 4.25 Performa arsitektur MVI pada Google Pixel 5.....	73
Gambar 4.26 Performa arsitektur MVI pada Google Pixel 6.....	74
Gambar 4.27 Performa arsitektur MVI pada Samsung Galaxy Z Fold 3.....	75
Gambar 4.28 Grafik performa arsitektur MVI.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi perangkat ponsel peneliti.....	25
Tabel 3.2 Spesifikasi perangkat ponsel pada Firebase Test Lab.....	26
Tabel 3.3 Spesifikasi perangkat laptop peneliti.....	27
Tabel 4.1 Kode sumber MVVM.....	29
Tabel 4.2 Kode sumber MVVM.....	31
Tabel 4.3 Kode sumber MVI.....	35
Tabel 4.4 Kelas data model pada MVVM.....	39
Tabel 4.5 Kelas data model pada MVVM.....	40
Tabel 4.6 Fungsi UseCase pada MVVM.....	40
Tabel 4.7 Fungsi Api Service pada MVVM.....	41
Tabel 4.8 Fungsi Remote Data Source pada MVVM.....	41
Tabel 4.9 Fungsi Repository pada MVVM.....	42
Tabel 4.10 Fungsi ViewModel pada MVVM.....	42
Tabel 4.11 Ringkasan test coverage pada arsitektur MVVM.....	45
Tabel 4.12 Hasil proses benchmarking arsitektur MVVM.....	49
Tabel 4.13 Kelas data model pada MVP.....	51
Tabel 4.14 Kelas data model pada MVP.....	52
Tabel 4.15 Fungsi UseCase pada MVP.....	53
Tabel 4.16 Fungsi Api Service pada MVP.....	53
Tabel 4.17 Fungsi Remote Data Source pada MVP.....	54
Tabel 4.18 Fungsi Repository pada MVP.....	54
Tabel 4.19 Fungsi Contract pada MVP.....	55
Tabel 4.20 Fungsi Presenter pada MVP.....	55
Tabel 4.21 Ringkasan test coverage pada arsitektur MVP.....	57
Tabel 4.22 Hasil proses benchmarking arsitektur MVP.....	62
Tabel 4.23 Kelas data model pada MVI.....	65
Tabel 4.24 Kelas data model pada MVI.....	66
Tabel 4.25 Kelas data model pada MVI.....	66
Tabel 4.26 Fungsi UseCase pada MVI.....	67
Tabel 4.27 Fungsi Api Service pada MVI.....	67
Tabel 4.28 Fungsi Remote Data Source pada MVI.....	68
Tabel 4.29 Fungsi Repository pada MVI.....	68
Tabel 4.30 Fungsi Intent pada MVI.....	69
Tabel 4.31 Fungsi ViewModel pada MVI.....	69
Tabel 4.32 Ringkasan test coverage pada arsitektur MVI.....	71
Tabel 4.33 Hasil proses benchmarking arsitektur MVI.....	76
Tabel 4.34 Perbandingan modifiabilitas.....	77
Tabel 4.35 Perbandingan jumlah skenario uji coba.....	78
Tabel 4.36 Perbandingan test coverage untuk kelas.....	78
Tabel 4.37 Perbandingan test coverage untuk fungsi.....	79
Tabel 4.38 Perbandingan test coverage untuk baris kode.....	80
Tabel 4.39 Perbandingan Firebase Test Lab pada Google Pixel 5.....	81
Tabel 4.40 Perbandingan Firebase Test Lab pada Google Pixel 6.....	82

Tabel 4.41 Perbandingan Firebase Test Lab pada Samsung Galaxy Z Fold 3.....	83
Tabel 4.42 Perbandingan hasil Android Profiler pada perangkat Realme 10.....	83
Tabel 4.43 Perbandingan hasil benchmarking pada perangkat Realme 10.....	84