



SKRIPSI

ANALISIS PENGGUNAAN CPU, MEMORI, LOADING TIME, MEMORY LEAK PADA LIBRARY IMAGE LOADER GLIDE, PICASSO, DAN COIL DALAM IMPLEMENTASI MOVIE APP ANDROID

BAHAUDDIN NAFIS AHMAD
NPM 21081010308

DOSEN PEMBIMBING

Fawwaz Ali Akbar, S.Kom, M.Kom
Eka Prakarsa Mandyartha, S.T., M.Kom

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SURABAYA
2025**



SKRIPSI

ANALISIS PENGGUNAAN CPU, MEMORI, LOADING TIME, DAN MEMORY LEAK PADA LIBRARY IMAGE LOADER GLIDE, PICASSO, DAN COIL DALAM IMPLEMENTASI MOVIE APP ANDROID

BAHAUDDIN NAFIS AHMAD

NPM 21081010308

DOSEN PEMBIMBING

Fawwaz Ali Akbar, S.Kom., M.Kom

Eka Prakarsa Mandyartha, S.T., M.Kom

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

SURABAYA

2025

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PENGESAHAN

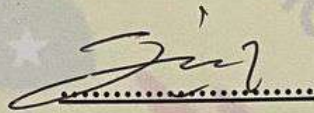
ANALISIS PENGGUNAAN CPU, MEMORI, LOADING TIME, DAN MEMORY LEAK PADA LIBRARY IMAGE LOADER GLIDE, PICASSO, DAN COIL DALAM IMPLEMENTASI MOVIE APP ANDROID

Oleh :
BAHAUDDIN NAFIS AHMAD
NPM. 21081010308

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada tanggal 10 Maret 2025.

Menyetujui

Fawwaz Ali Akbar, S.Kom, M.Kom
NIP. 19920317 2018031 002



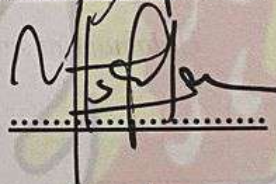
(Pembimbing I)

Eka Prakarsa Mandyartha, S.T., M.Kom
NIP. 19880525 2018031 001



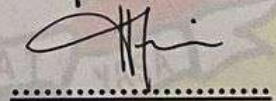
(Pembimbing II)

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



(Ketua Penguji)

Afina Lina Nurlaili, S.Kom., M.Kom.
NIP. 1993121 3202203 2010



(Anggota Penguji)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer



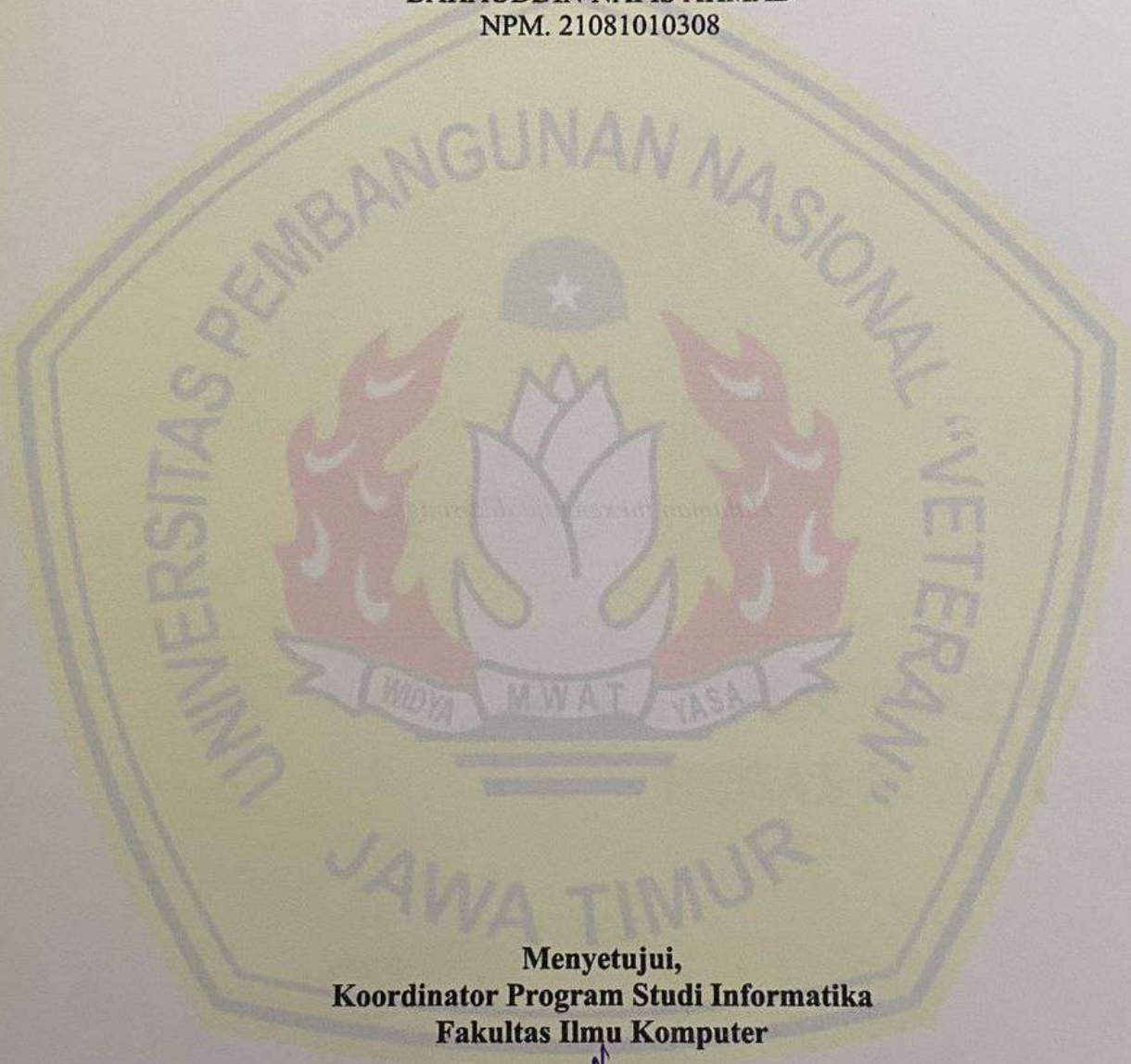
Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 19681126 199403 2 001

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISIS PENGGUNAAN CPU, MEMORI, LOADING TIME, DAN MEMORY LEAK PADA LIBRARY IMAGE LOADER GLIDE, PICASSO, DAN COIL DALAM IMPLEMENTASI MOVIE APP ANDROID

Oleh :
BAHAUDDIN NAFIS AHMAD
NPM. 21081010308



**Menyetujui,
Koordinator Program Studi Informatika
Fakultas Ilmu Komputer**

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

Halaman ini sengaja dikosongkan

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bahauddin Nafis Ahmad
NPM : 21081010308
Program : Sarjana(S1)
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Surabaya, 10 Maret 2025

Yang Membuat pernyataan



Bahauddin Nafis Ahmad

NPM. 21081010308

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Bahauddin Nafis Ahmad / 21081010308
Judul Skripsi : Analisis Penggunaan Memori, CPU, Loading Time, Dan Memory Leak Pada Library Image Loader Glide, Picasso, Dan Coil Dalam Implementasi Movie App Android

Dosen Pembimbing : 1. Fawwaz Ali Akbar, S.Kom, M.Kom
2. Eka Prakarsa Mandyartha, S.T., M.Kom

Penelitian ini menganalisis performa tiga pustaka pemuatan gambar pada Android, yaitu Glide, Picasso, dan Coil, dalam studi kasus aplikasi MovieApp. Evaluasi dilakukan berdasarkan empat parameter utama: penggunaan CPU, penggunaan memori, waktu pemuatan gambar (loading time), serta potensi kebocoran memori (memory leak). Pengujian dilakukan menggunakan metode UI Test dengan Compose Test Rule untuk mengukur waktu pemuatan gambar, sementara konsumsi CPU dan memori dianalisis dengan Snapdragon Profiler. Potensi kebocoran memori dievaluasi menggunakan pustaka LeakCanary. Seluruh pengujian dilakukan dalam kondisi jaringan yang stabil dengan kecepatan rata-rata 20–30 Mbps serta menggunakan gambar dengan berbagai ukuran untuk mensimulasikan beragam skenario penggunaan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa Coil memiliki waktu pemuatan gambar tercepat dengan rata-rata (432,73 ms), diikuti oleh Glide (676,82 ms) dan Picasso (705,68 ms). Namun, dalam hal efisiensi penggunaan memori, Glide menunjukkan hasil yang lebih optimal dengan konsumsi memori (399,41 MB,) dibandingkan dengan Picasso (513,69 MB) dan Coil (368,89 MB). Dari segi konsumsi CPU, Glide memiliki penggunaan CPU paling rendah (12,24%), diikuti oleh Picasso (12,31%) dan Coil yang memiliki konsumsi CPU tertinggi (13,43%). Selain itu, dalam hal kompleksitas implementasi, Coil lebih unggul karena terintegrasi secara *native* dengan Jetpack Compose, sedangkan Glide dan Picasso memerlukan adaptasi tambahan dalam kode program.

Berdasarkan hasil ini, pemilihan pustaka pemuatan gambar dalam pengembangan aplikasi Android sebaiknya mempertimbangkan keseimbangan antara kecepatan pemuatan gambar, efisiensi memori, serta konsumsi CPU, sesuai dengan kebutuhan dan keterbatasan sistem yang digunakan.

Kata kunci : Glide, Picasso, Coil, Snapdragon Profiler, LeakCanary

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Student Name / NPM : Bahauddin Nafis Ahmad / 21081010308
Thesis Title : Analysis of Memory Usage, CPU, Loading Time, and Memory Leak in Image Loader Libraries Glide, Picasso, and Coil in the Implementation of a Movie App on Android

Advisor : 1. Fawwaz Ali Akbar, S.Kom, M.Kom
2. Eka Prakarsa Mandyartha, S.T., M.Kom

This study analyzes the performance of three image loading libraries on Android—Glide, Picasso, and Coil—within the case study of the MovieApp application. The evaluation is based on four key parameters: CPU usage, memory usage, image loading time, and potential memory leaks. Testing was conducted using the UI Test method with Compose Test Rule to measure image loading time, while CPU and memory consumption were analyzed using Snapdragon Profiler. Memory leak potential was evaluated using the LeakCanary library. All tests were performed under stable network conditions with an average speed of 20–30 Mbps and utilized images of various sizes to simulate diverse usage scenarios.

The test results indicate that Coil has the fastest image loading time, averaging (432.73 ms), followed by Glide at (676.82 ms) and Picasso at (705.68 ms). However, in terms of memory efficiency, Glide demonstrates better optimization with (399.41 MB) of memory consumption, compared to (513.69 MB) for Picasso and (368.89 MB) for Coil. Regarding CPU usage, Glide has the lowest consumption at (12.24%), followed by Picasso at (12.31%), while Coil has the highest CPU consumption at (13.43%). Additionally, in terms of implementation complexity, Coil is more advantageous as it is natively integrated with Jetpack Compose, whereas Glide and Picasso require additional code adaptations.

Based on these findings, the selection of an image loading library in Android application development should consider a balance between image loading speed, memory efficiency, and CPU consumption, according to the application's needs and system limitations.

Keywords: Glide, Picasso, Coil, Snapdragon Profiler, LeakCanary

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya kepada penulis sehingga skripsi dengan judul **“Analisis Penggunaan CPU, Memori, Loading Time, Dan Memory Leak Pada Library Image Loader Glide, Picasso, Dan Coil Dalam Implementasi Movie App Android”** dapat terselesaikan dengan baik.

Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.MT., selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom. M.Kom selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “ Veteran “ Jawa Timur.
4. Bapak Fawwaz Ali Akbar, S.Kom, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan kesempatan bagi penulis untuk melakukan penelitian, meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasehat serta motivasi kepada penulis.
5. Bapak Eka Prakarsa Mandyartha, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasehat serta motivasi kepada penulis.
6. Dosen-dosen Program Studi Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang berperan penting dalam masa studi saya sebagai mahasiswa.
7. Kedua orang tua penulis yang senantiasa memberikan dukungan kepada penulis dalam kondisi apapun dan senantiasa mendoakan penulis agar bisa menyelesaikan studi ini dengan penuh keberkahan.
8. Alifuddin Kemal Ahmad, selaku Kakak kandung penulis yang selalu memberikan semangat kepada penulis untuk segera menyelesaikan skripsi.
9. Fildzah Attira Khair, teman dan partner terbaik yang selalu memberikan support, serta mendengarkan keluh kesah dari awal hingga akhir skripsi.
10. Teman-teman kuliah, Bagus, Elang, Arab, Adhim, Blek, Erik, Verdy, Bowo, Ahill, Rapli, Feno, Iqbal, Firhan, Rizki, Kukur, Bagus, Yazid, Bintang, Zila, Rosalena, dan masih banyak lagi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Kon kabeh sangar.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan skripsi ini banyak terdapat kekurangan. Untuk itu kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan

penulisan skripsi ini. Akhirnya, dengan segala keterbatasan yang penulis miliki semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak umumnya dan penulis pada khususnya.

Surabaya, 10 Maret 2025

Penulis

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	v
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT.....	xi
KATA PENGANTAR.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR TABEL.....	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Sistem Operasi.....	9
2.3 Android.....	9
2.4 Arsitektur Android.....	10
2.5 Pustaka Pemuatan Gambar (Image Loading Libraries)	11
2.6 Glide	11
2.7 Picasso.....	12
2.8 Coil.....	14
2.9 Penggunaan Sumber Daya pada Aplikasi Android	15
2.9.1 Penggunaan CPU.....	15
2.9.2 Penggunaan Memori.....	16
2.9.3 Waktu Pemuatan Gambar (Loading Time)	17
2.9.4 Kebocoran Memori (Memory Leak)	17
2.10 Movie App.....	18
BAB III DESAIN DAN IMPLEMENTASI SISTEM	20
3.1 Metodologi Penelitian	20
3.1.1 Studi Literatur.....	21

3.1.2 Analisis Kebutuhan.....	21
3.1.3 Perancangan Lingkungan Pengujian	24
3.1.4 Implementasi Studi Kasus Menggunakan (Glide, Picasso, dan Coil)	25
3.1.5 Pengujian Performa	27
3.1.6 Analisis Perbandingan & Pengambilan Kesimpulan	28
3.2 Pustaka Pemuatan Gambar (Library Image Loading).....	28
3.3 Spesifikasi Perangkat Keras (Hardware).....	29
3.4 Rencana Pengujian	29
3.4.1 Implementasi Studi Kasus Menggunakan (Glide, Picasso, dan Coil)	30
3.4.2 Pengujian penggunaan CPU	31
3.4.3 Pengujian penggunaan Memori	32
3.4.4 Pengujian <i>Loading Time</i>	33
3.4.5 Pengujian Memory Leak	34
3.4.6 Analisis Data.....	35
3.4.7 Kesimpulan.....	36
3.5 Test Case (Black Box Testing)	37
3.5.1 Test UI	40
3.6 Data yang Digunakan	41
3.6.1 Sumber Data	41
3.6.2 Spesifikasi Data Gambar	42
3.6.3 Kondisi Pengujian.....	45
3.7 Desain Studi Kasus aplikasi Android ‘MovieApp’	45
3.7.1 Use Case	45
3.7.2 Activity Diagram	49
3.7.3 Class Diagram.....	52
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA	55
4.1 Lingkungan Pengujian.....	55
4.1.1 Perangkat Lunak (Software).....	55
4.1.2 Perangkat Keras (Hardware)	56
4.1.3 Jaringan yang Digunakan	56
4.2 Implementasi Kode Program.....	57
4.2.1 Movie.....	58
4.2.2 Movie Detail	60
4.2.3 Favorite Movie	62
4.2.4 Watchlist Movie.....	64

4.2.5 Implementasi Pustaka Pemuatan Gambar Glide pada UI.....	67
4.2.6 Implementasi Pustaka Pemuatan Gambar Picasso pada UI.....	72
4.2.7 Implementasi Pustaka Pemuatan Gambar Coil pada UI.....	78
4.2.8 Implementasi Studi Kasus Menggunakan (Glide, Picasso, dan Coil)	83
4.3 Hasil Pengujian	86
4.3.1 Pengujian Penggunaan CPU dan Memori	86
4.3.2 Pengujian Loading Time.....	88
4.3.3 Pengujian Memory Leak	89
4.3.4 Black Box Testing.....	90
4.3.5 Test UI	92
4.4 Pembahasan.....	93
4.4.1 Hasil Pengujian Performa Pustaka Pemuatan Gambar (Image Loading).....	94
4.4.2 Analisis Performa Pustaka Berdasarkan Hasil Pengujian.....	103
4.4.3 Kompatibilitas Pustaka dengan Jetpack Compose	110
4.4.4 Kompleksitas Implementasi Pustaka dalam Jetpack Compose dan MVVM	111
4.4.5 Rekomendasi Pemilihan Pustaka Berdasarkan Kebutuhan Aplikasi.....	111
4.5 Analisis Uji Statistik.....	113
4.5.1 Uji Normalitas (Shapiro-Wilk)	113
4.5.2 Uji ANOVA dan Tukey HSD (CPU Utilization)	115
4.5.3 Hasil Uji Kruskal-Wallis (Loading Time & Memory Usage)	118
4.5.4 Hasil Uji Mann-Whitney	119
4.5.5 Kesimpulan Uji Statistik untuk Pengembang Aplikasi Android	120
4.5.6 Keterbatasan Uji Statistik	122
BAB V PENUTUP.....	124
5.1 Kesimpulan.....	124
5.2 Saran.....	125
DAFTAR PUSTAKA	127
LAMPIRAN.....	129

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Data Glide	12
Gambar 2. 2 Data Picasso	13
Gambar 2. 3 Data Coil	14
Gambar 2. 4 Popularitas Library Image Loading	15
Gambar 3. 1 Alur Metodologi Penelitian.....	20
Gambar 3. 2 Implementasi Glide dalam Android Studio.....	26
Gambar 3. 3 Implementasi Picasso dalam Android Studio.....	26
Gambar 3. 4 Implementasi Coil dalam Android Studio.....	26
Gambar 3. 5 Rencana Pengujian.....	30
Gambar 3. 6 Gambar Poster Resolusi w154	43
Gambar 3. 7 Gambar Poster Resolusi w185	43
Gambar 3. 8 Gambar Person Resolusi w92	44
Gambar 3. 9 Gambar Poster Resolusi w500	44
Gambar 3. 10 Use case.....	45
Gambar 3. 11 Activity Diagram 1	49
Gambar 3. 12 Activity Diagram 2.....	50
Gambar 3. 13 Activity Diagram 3.....	50
Gambar 3. 14 Activity Diagram 4.....	51
Gambar 3. 15 Activity Diagram 5.....	52
Gambar 3. 16 Class Diagram	53
Gambar 4. 1 Home Screen	84
Gambar 4. 2 Watchlist Screen.....	84
Gambar 4. 3 Favorite Screen	85
Gambar 4. 4 Detail Screen	85
Gambar 4. 5 Pengujian Waktu Pemuatan Gambar Glide.....	96
Gambar 4. 6 Gambar Hasil Pengujian CPU dan Memory Glide	97
Gambar 4. 7 Pengujian Waktu Pemuatan Gambar Picasso.....	99
Gambar 4. 8 Gambar Hasil Pengujian CPU dan Memory Picasso	100
Gambar 4. 9 Pengujian Waktu Pemuatan Gambar Coil.....	102
Gambar 4. 10 Gambar Hasil Pengujian CPU dan Memory Coil	102
Gambar 4. 11 Hasil Pengujian Memory Leak menggunakan LeakCanary.....	103
Gambar 4. 12 Visualisasi CPU Utilization.....	105
Gambar 4. 13 Visualisasi Memory Usage.....	107
Gambar 4. 14 Visualisasi Loading Time	109

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Resolusi Gambar	24
Tabel 3. 2 Spesifikasi Laptop	29
Tabel 3. 3 Tabel Smartphone.....	29
Tabel 3. 4 Pengujian penggunaan CPU.....	31
Tabel 3. 5 Pengujian penggunaan Memori	32
Tabel 3. 6 Pengujian Loading Time	34
Tabel 3. 7 Pengujian Memory Leak	35
Tabel 3. 8 Black Box Skenario Normal	37
Tabel 3. 9 Black Box Skenario Negatif	39
Tabel 3. 10 Tabel Test UI	40
Tabel 3. 11 Tabel Resolusi Gambar	42
Tabel 3. 12 Use Case Scenario Melihat Poster Film.....	46
Tabel 3. 13 Use Case Scenario Mencari Poster berdasarkan Nama Film	46
Tabel 3. 14 Use Case Scenario Melihat Detail Film	47
Tabel 3. 15 Use Case Scenario Menambahkan ke FavoriteFilm	47
Tabel 3. 16 Use Case Scenario Menambahkan ke WatchList.....	48
Tabel 4. 1 Tools Perangkat Lunak (Software).....	55
Tabel 4. 2 Tools Perangkat Keras (Hardware)	56
Tabel 4. 3 Variabel Konstan	57
Tabel 4. 4 Movie Models	58
Tabel 4. 5 Movie Api Service	58
Tabel 4. 6 Movie Repository Implementation	59
Tabel 4. 7 Movie Detail Models	60
Tabel 4. 8 Movie Detail Api Service.....	61
Tabel 4. 9 Movie Detail Repository Implementation.....	61
Tabel 4. 10 Favorite Repository.....	62
Tabel 4. 11 Favorite Database	63
Tabel 4. 12 Favorite List Item.....	63
Tabel 4. 13 Favorite Dao.....	64
Tabel 4. 14 Watchlist Repository	64
Tabel 4. 15 Watchlist Database	65
Tabel 4. 16 Watchlist Item	66
Tabel 4. 17 Watchlist Dao	66
Tabel 4. 18 Glide Image.....	67
Tabel 4. 19 Movie Cover Image Glide.....	68
Tabel 4. 20 Actor Item Glide.....	70
Tabel 4. 21 Picasso Image.....	72
Tabel 4. 22 Movie Cover Image Picasso	73
Tabel 4. 23 Actor Item Picasso	76
Tabel 4. 24 Movie Cover Image Coil.....	78
Tabel 4. 25 Actor Item Coil.....	81
Tabel 4. 26 Tabel Hasil Pengujian CPU (%).....	86
Tabel 4. 27 Tabel Hasil Pengujian Memori (MB).....	87
Tabel 4. 28 Tabel Hasil Pengujian Loading Time (ms).....	88

Tabel 4. 29 Tabel Hasil Pengujian Memory Leak.....	89
Tabel 4. 30 Hasil Black Box Skenario Normal.....	90
Tabel 4. 31 Hasil Black Box Skenario Negatif.....	91
Tabel 4. 32 Tabel Hasil Pengujian Antarmuka.....	92
Tabel 4. 33 Tabel Hasil Pengujian Glide.....	94
Tabel 4. 34 Tabel Hasil Pengujian Picasso.....	97
Tabel 4. 35 Tabel Hasil Pengujian Coil.....	100
Tabel 4. 36 Tabel Rekomendasi Pustaka.....	111
Tabel 4. 37 Uji Normalitas Shapiro-Wilk.....	114
Tabel 4. 38 Uji ANOVA CPU Utilization.....	115
Tabel 4. 39 Hasil Uji Tukey HSD.....	117
Tabel 4. 40 Hasil Uji Kruskal-Wallis.....	118
Tabel 4. 41 Hasil Uji Mann-Whitney.....	119