

TUGAS AKHIR

ANALISIS IMPLEMENTASI KONSEP *PROGRESSIVE WEB APPS* (PWA) PADA APLIKASI IWAKQ TERHADAP PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS *CROSS PLATFORM*



ADIA WAHYU DWI PRASETYA

1810651033

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2024

TUGAS AKHIR

ANALISIS IMPLEMENTASI KONSEP PROGRESSIVE WEB APPS (PWA) PADA APLIKASI IWAKQ TERHADAP PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS *CROSS PLATFORM*

Disusun untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat Kelulusan
Program Strata 1 Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



ADIA WAHYU DWI PRASETYA

1810651033

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2024

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adia Wahyu Dwi Prasetya

NIM : 181061033

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir berjudul "ANALISIS IMPLEMENTASI KONSEP *PROGRESSIVE WEB APPS* (PWA) PADA APLIKASI IWAKQ TERHADAP PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS *CROSS PLATFORM*" adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Jember, 2 Agustus 2024

Yang bertanda tangan di bawah ini,



Adia Wahyu Dwi Prasetya

NIM. 181061033

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adia Wahyu Dwi Prasetya

NIM : 181061033

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir berjudul "ANALISIS IMPLEMENTASI KONSEP *PROGRESSIVE WEB APPS* (PWA) PADA APLIKASI IWAKQ TERHADAP PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS *CROSS PLATFORM*" adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Jember, 2 Agustus 2024

Yang bertanda tangan di bawah ini,

METERAI TEMPEL
D99F8ALX296022777

Adia Wahyu Dwi Prasetya

NIM. 181061033

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS IMPLEMENTASI KONSEP *PROGRESSIVE WEB APPS* (PWA) PADA APLIKASI IWAKQ TERHADAP
PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS *CROSS PLATFORM***

Oleh:

Adia Wahyu Dwi Prasetya

1810651033

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini diajukan pada sidang Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom) di Universitas Muhammadiyah Jember.

Menyetujui,

Dosen Pembimbing:

Dosen Pembimbing I



Nur Qodariyah Fitriyah, S.T., M.Kom
NIDN. 0727097501

Dosen Pembimbing II



Qurrota Ayan, M.Pd
NIDN. 0703069002

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS IMPLEMENTASI KONSEP *PROGRESSIVE WEB APPS* (PWA) PADA APLIKASI IWAKQ TERHADAP PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS *CROSS PLATFORM*

Oleh:

Adia Wahyu Dwi Prasetya
1810651033

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas Akhir tanggal 26 Bulan 7 Tahun 2024 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,

**Dosen Penguji
Penguji I**

Miftahur Rahman, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0724039201

**Dosen Pembimbing
Pembimbing I**

Nur Qodariyah Fitriyah, S.T., M.Kom
NIDN. 0727097501

Penguji II

Luluk Handayani, S.Si., M.Si
NIDN. 0725108003

Pembimbing II

Qurrota A'yun, M.Pd
NIDN. 0703069002

Mengetahui

**Mengesahkan Dekan
Fakultas Teknik**

Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM
NIDN./0010067301

**Ketua Program Studi
Teknik Informatika**

Rosita Yanuarti, S.Kom., M.Cs.
NIDN. 0629018601

MOTTO

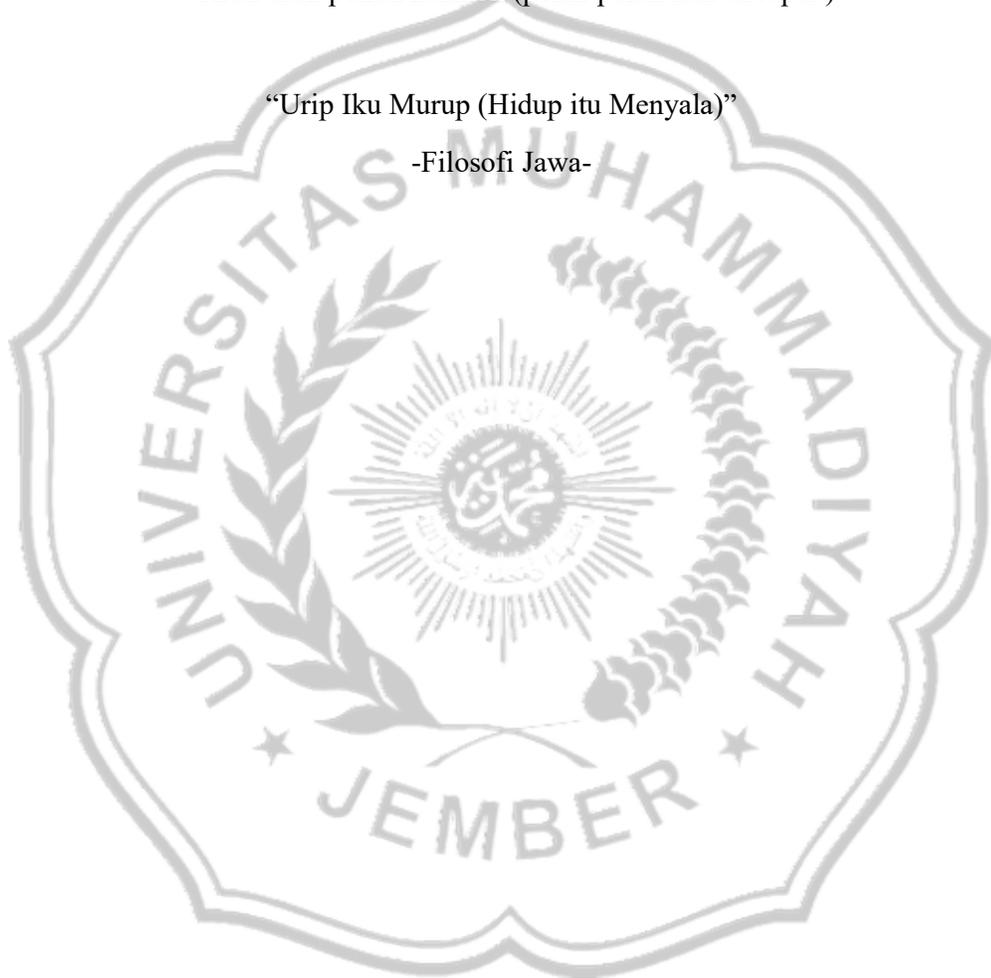
“Terbentur, Terbentur, Terbentur, Terbentuk”

-Tan Malaka-

“Alon-alon pokok kelakon (pelan-pelan asal tercapai)”

“Urip Iku Murup (Hidup itu Menyala)”

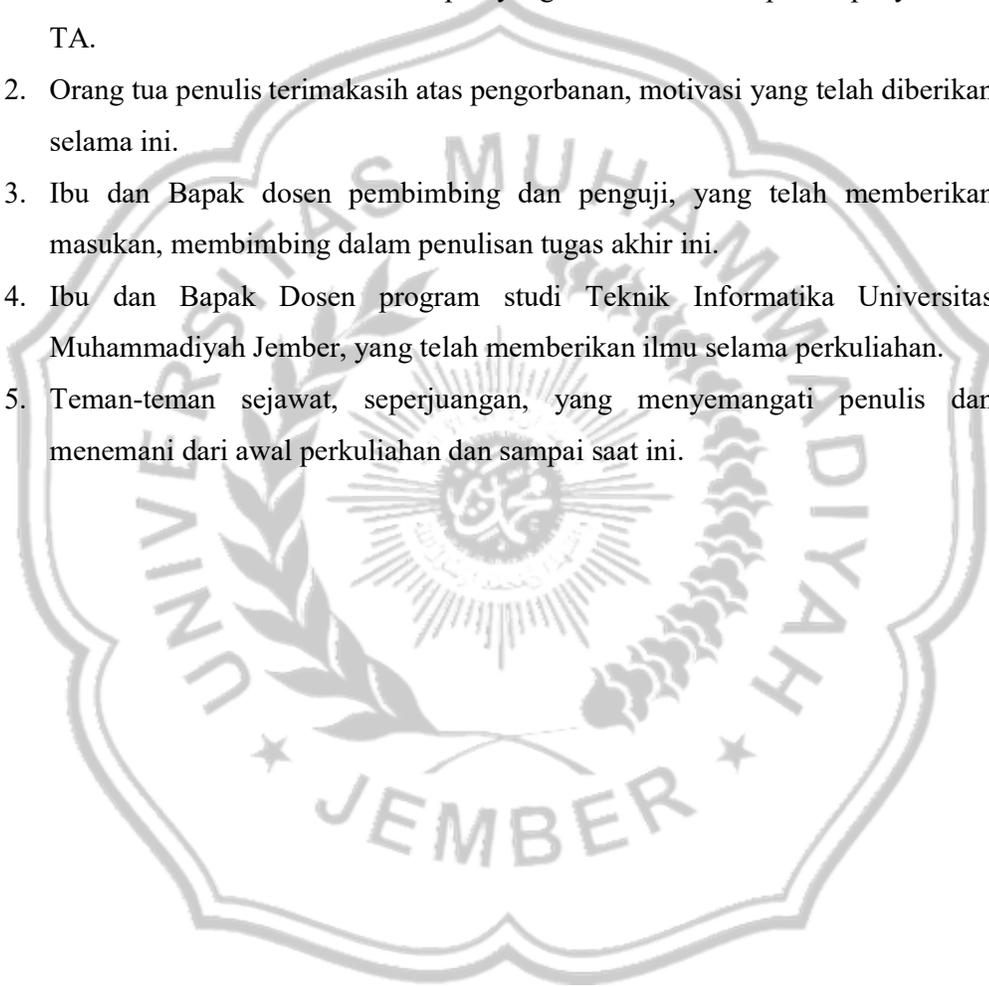
-Filosofi Jawa-



PERSEMBAHAN

Penulis panjatkan puja, dan puji syukur kepada Allah SWT, atas segala berkat, rahmat dan keridhoan-Nya penyusunan tugas akhir (TA) ini bisa selesai. Tugas akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Diri saya sendiri, yang telah bertahan dan berjuang dari berbagai rintangan, cobaan dan drama-drama kehidupan yang melintas selama proses penyusunan TA.
2. Orang tua penulis terimakasih atas pengorbanan, motivasi yang telah diberikan selama ini.
3. Ibu dan Bapak dosen pembimbing dan penguji, yang telah memberikan masukan, membimbing dalam penulisan tugas akhir ini.
4. Ibu dan Bapak Dosen program studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember, yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
5. Teman-teman sejawat, seperjuangan, yang menyemangati penulis dan menemani dari awal perkuliahan dan sampai saat ini.



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Dengan segala puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, Allah SWT, atas segala berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan tugas akhir (TA) yang berjudul “Analisis Implementasi Konsep *Progressive Web Apps* (Pwa) Pada Aplikasi IwakQ Terhadap Pengembangan Aplikasi Berbasis *Cross Platform*” ini dapat berjalan dengan lancar.

Penulisan tugas akhir (TA) ini disusun guna untuk memenuhi sebagai persyaratan akademik dalam menyelesaikan studi akhir pada program studi strata 1 Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember. Dalam penulisan dan penyusunan tugas akhir (TA) ini tidak akan terwujud tanpa adanya, bimbingan, saran, dan petunjuk dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Yth. Ibu Rosita Yanuarti, S.Kom., M.Cs. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
2. Yth. Ibu Nur Qodariyah Fitriyah, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, nasihat, pengarahan selama penyusunan tugas akhir (TA) ini.
3. Yth. Ibu Qurrota Ayun, M.Pd selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, nasihat, pengarahan selama penyusunan tugas akhir (TA) ini.
4. Yth. Bapak Miftahur Rahman, S.Kom., M.Kom selaku dosen penguji pertama yang menguji dan masukan serta arahan terhadap penyusunan tugas akhir (TA) ini.
5. Yth. Ibu Luluk Handayani, S.Si., M.Si selaku dosen penguji kedua yang telah menguji dan memberikan arahan bimbingan terhadap penyusunan tugas akhir (TA) ini.
6. Yth. Bapak/ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat yang bisa diterapkan dalam proses penyelesaian tugas akhir (TA) ini.

7. Yth. Orangtua penulis yang selama ini memberi segala bentuk dukungan untuk dapat menyelesaikan tugas akhir (TA) ini.
8. Yth. Teman-teman seperjuangan mahasiswa yang telah banyak membantu penulis dan memberikan kontribusi dukungan dalam penyusunan tugas akhir (TA) ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Tuhan yang Maha Esa, Allah SWT. Penulis berharap semoga laporan tugas akhir (TA) ini dapat berguna dan bermanfaat untuk menambah wawasan bagi pembaca terutama mahasiswa program studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas akhir (TA) ini baik dari segi penulisan, penyajian materi maupun pembahasan. Demi kesempurnaan laporan ini, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Jember, 16 Juli 2024

Penulis

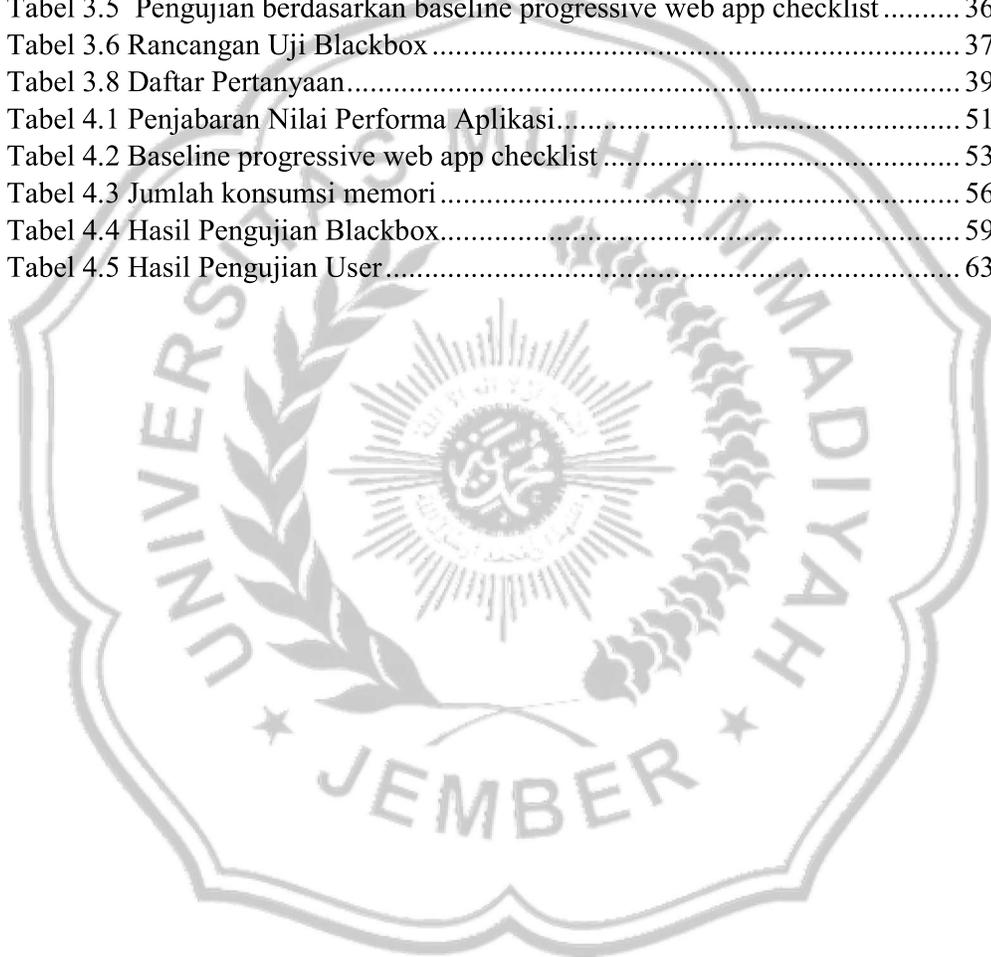
DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR... Error! Bookmark not defined.	
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB 2 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian	6
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Dasar Teoritis yang Digunakan	8
2.1.1 Definisi Analisis	8
2.1.2 Definisi Kompatibel	8
2.1.3 Aplikasi Native	9
2.1.4 Aplikasi Cross-Platform	9
2.1.5 Progressive Web Apps	10
2.1.6 Komponen PWA	12
2.1.7 Strategi Caching	14
2.1.8 Perbandingan PWA vs Native	16
2.2.1 Google Lighthouse	16
2.2.2 Chrome DevTools	17
2.2.3 Skala likert	18
2.2.4 Metode Blackbox	18
2.2.5 Aplikasi IwakQ	19
2.3 Penelitian Terkait	20
BAB 3 METODE PENELITIAN	22
3.1 Metode Penelitian	22
3.2 Studi Literatur	22

3.3	Analisa Kebutuhan	23
3.3.1	Analisa kebutuhan perangkat lunak.....	23
3.3.2	Analisa kebutuhan perangkat keras	24
3.4	Rancangan Hipotesis	26
3.5	Rancangan Eksperimen.....	26
3.5.1	Rancangan Pola Arsitektur PWA	27
3.5.2	Fitur Native.....	28
3.5.3	Rancangan Strategi Caching.....	28
3.6	Pengujian Aplikasi.....	29
3.6.1	Variabel Pengujian	29
3.6.2	Ruang Lingkup Pengujian	31
3.6.3	Rancangan Skenario Pengujian	32
3.7	Hasil Pengujian	34
3.8	Analisa Hasil Data Pengujian.....	35
3.8.1	Bobot Pengujian Berdasarkan Standar Kriteria dari PWA.....	35
3.8.2	Rancangan Pengujian Blackbox	37
3.1.1	Pengujian Manual oleh koresponden (User)	38
3.9	Kesimpulan dan saran.....	41
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		42
4.1	Hasil Eksperimen.....	42
4.1.1	Pola Arsitektur	42
4.1.2	Fitur Native Yang diterapkan	46
4.1.3	Strategi Caching Yang digunakan	46
4.2	Hasil Pengujian Aplikasi	47
4.3	Hasil Uji Hipotesis	66
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....		68
DAFTAR PUSTAKA.....		70
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....		72
CURRICULUM VITAE		75

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 PWA vs Native Apps	16
Tabel 2.2 Skala Likert.....	18
Tabel 2.3 Penelitian Terkait	20
Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	23
Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Keras.....	24
Tabel 3.3 Tabel Kombinasi Pengujian Variabel Independen.....	30
Tabel 3.4 Standar Nilai PWA Google Developer	35
Tabel 3.5 Pengujian berdasarkan baseline progressive web app checklist	36
Tabel 3.6 Rancangan Uji Blackbox	37
Tabel 3.8 Daftar Pertanyaan.....	39
Tabel 4.1 Penjabaran Nilai Performa Aplikasi.....	51
Tabel 4.2 Baseline progressive web app checklist	53
Tabel 4.3 Jumlah konsumsi memori	56
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Blackbox.....	59
Tabel 4.5 Hasil Pengujian User.....	63



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data Pengguna Sistem Operasi Mobile	3
Gambar 1. 2 Data Pengguna Sistem Operasi Dekstop.....	3
Gambar 1. 3 Data Pengguna Browser Seluruh Dunia	4
Gambar 2. 1 PWA.....	10
Gambar 2.3 Caching Network Only	14
Gambar 2.5 Cache First	14
Gambar 2.6 Cache Network First.....	15
Gambar 2.7 Cache Stale While Revalidate	15
Gambar 2.9 Lighthouse.....	16
Gambar 2.10 Chrome DevTools.....	17
Gambar 2.11 Blackbox testing	18
Gambar 2.12 Icon IwakQ v.0.1	19
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	22
Gambar 3.2 Arsitektur SPA	27
Gambar 3.3 Rancangan arsitektur PWA.....	27
Gambar 3.4 Strategi Stale While Revalidate.....	28
Gambar 3.5 Alur Pengujian Skenario 1	32
Gambar 3.6 Alur Skenario Pengujian 2	33
Gambar 4.1 app.js.....	42
Gambar 4.2 Manifest.json	43
Gambar 4.3 App Shell.....	44
Gambar 4. 0.4 App Shell.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.5 Javascript.....	44
Gambar 4.6 Service worker.....	45
Gambar 4.7 Caching strategy	46
Gambar 4.8 Pengujian ke 1 Mode Desktop	47
Gambar 4.9 Pengujian ke 2 Mode Desktop	48
Gambar 4.10 Pengujian ke 1 Mode Mobile	48
Gambar 4.11 Pengujian ke 2 Mode Mobile	49
Gambar 4.12 Pengujian Service Worker ke 1	54
Gambar 4.13 Pengujian Service Worker ke 2	55
Gambar 4.14 RAM Usage IwakQ App.....	55
Gambar 4.15 Iphone XS.....	57
Gambar 4.16 Redmi Note 3 Pro	57
Gambar 4.17 Redmi Note 5 Pro	57
Gambar 4. 18 Desktop	58