

**COMPARATIVE ANALYSIS OF PROGRESSIVE WEB APPS
(PWA) AND NON-PWA PERFORMANCE: A STUDY USING
A CUSTOM CHROME EXTENSION**

LAPORAN NON-REGULER

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana

Program Studi Informatika



Disusun oleh :

PANJI REVOLUSIONER SAPUTRO

21.11.4196

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2025**

**COMPARATIVE ANALYSIS OF PROGRESSIVE WEB APPS (PWA)
AND NON-PWA PERFORMANCE: A STUDY USING
A CUSTOM CHROME EXTENSION**

LAPORAN NON-REGULER

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana

Program Studi Informatika



Disusun oleh :

PANJI REVOLUSIONER SAPUTRO

21.11.4196

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

JALUR NON-REGULER

**COMPARATIVE ANALYSIS OF PROGRESSIVE WEB APPS (PWA) AND
NON-PWA PERFORMANCE: A STUDY USING
A CUSTOM CHROME EXTENSION**

yang disusun dan diajukan oleh
PANJI REVOLUTIONER SAPUTRO

21.11.4196

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing
pada tanggal 27 Mei 2025

Dosen Pembimbing,


Rifda Faticha Alfa Aziza, S.Kom, M.Kom
NIK. 190302392

HALAMAN PENGESAHAN

JALUR NON-REGULER

**COMPARATIVE ANALYSIS OF PROGRESSIVE WEB APPS (PWA) AND
NON-PWA PERFORMANCE: A STUDY USING
A CUSTOM CHROME EXTENSION**

yang disusun dan diajukan oleh

PANJI REVOLUSIONER SAPUTRO
21.11.4196

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 27 Mei 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Bayu Setiati, M.Kom.
NIK. 190302216

Anna Baita, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302290

Rifda Faticha Alfa Aziza, S.Kom, M.Kom
NIK. 190302392

Laporan ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 27 Mei 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusriani, M.Kom
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Panji Revolutioner Saputro

NIM : 21.11.4196

Menyatakan bahwa Laporan dengan judul berikut:

Tuliskan Judul Karya

Dosen Pembimbing : Nama Dosen dan Gelar

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan kegiatan SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak-benaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

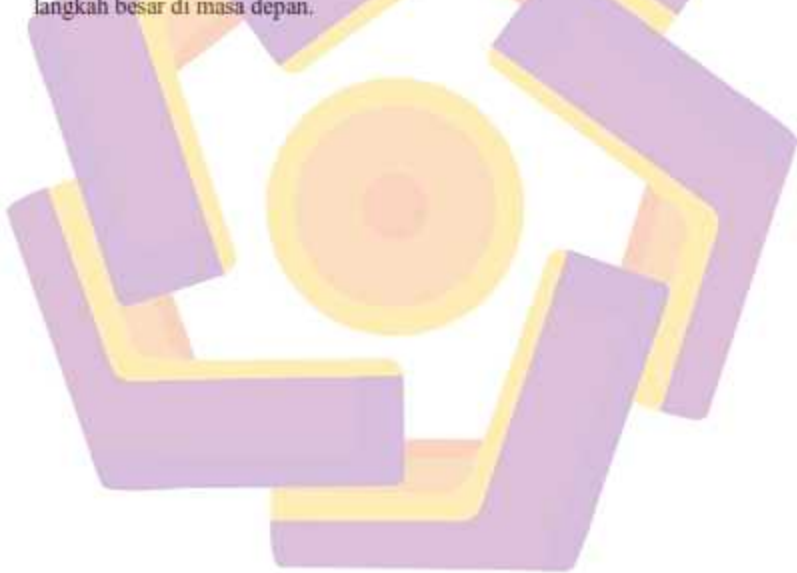
Yogyakarta, 27 Mei 2025



Panji Revolutioner Saputro

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulis persembahkan dengan penuh rasa syukur dan cinta kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, kepada kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, serta dukungan yang tiada henti, kepada keluarga besar yang selalu menjadi semangat, kepada dosen pembimbing yang telah membimbing dengan sabar dan motivasi, serta kepada teman – teman seperjuangan yang telah memberikan semangat dan kebersamaan selama proses penyusunan skripsi ini. Kehadiran kalian semua menjadikan perjalanan ini lebih bermakna, dan semoga karya sederhana ini dapat menjadi awal dari langkah-langkah besar di masa depan.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Comparative Analysis of Progressive Web Apps (PWA) and Non-PWA Performance: A Study Using a Custom Chrome Extension" dengan baik dan tepat waktu.

Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Teknologi Informasi. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak akan dapat diselesaikan dengan baik.

Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

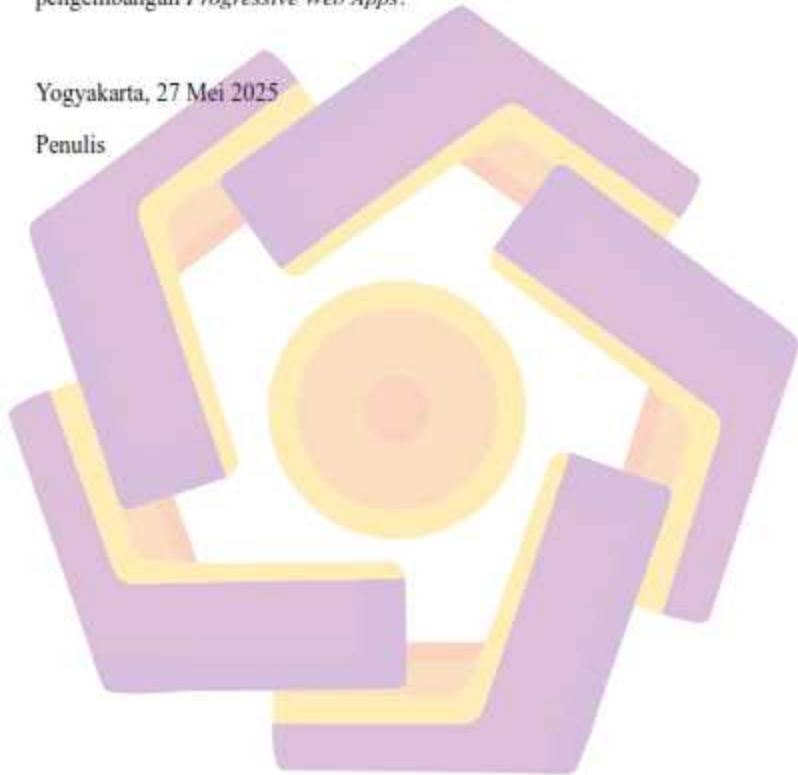
1. Ibu Rifda Faticha Alfa Aziza, S.Kom, M.Kom, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
2. Tim Dosen Penguji yang telah memberikan masukan berharga untuk penyempurnaan skripsi ini.
3. Segenap civitas akademika yang telah memberikan bantuan serta kemudahan selama menjalankan studi.
4. Bapak Ambar dan Ibu Sriwahyuni, kedua orang tua penulis yang selalu memberikan doa, dukungan moral, dan material selama masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.
5. Teman-teman kelas IF06 yang telah memberikan semangat, bantuan, dan kebersamaan selama masa perkuliahan.
6. Teman-teman Kos Busiti yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Bang Andrii TNM dan Sherymoe yang telah memberikan hiburan dan motivasi selama proses pengerjaan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknologi informasi, khususnya dalam pengembangan *Progressive Web Apps*.

Yogyakarta, 27 Mei 2025

Penulis

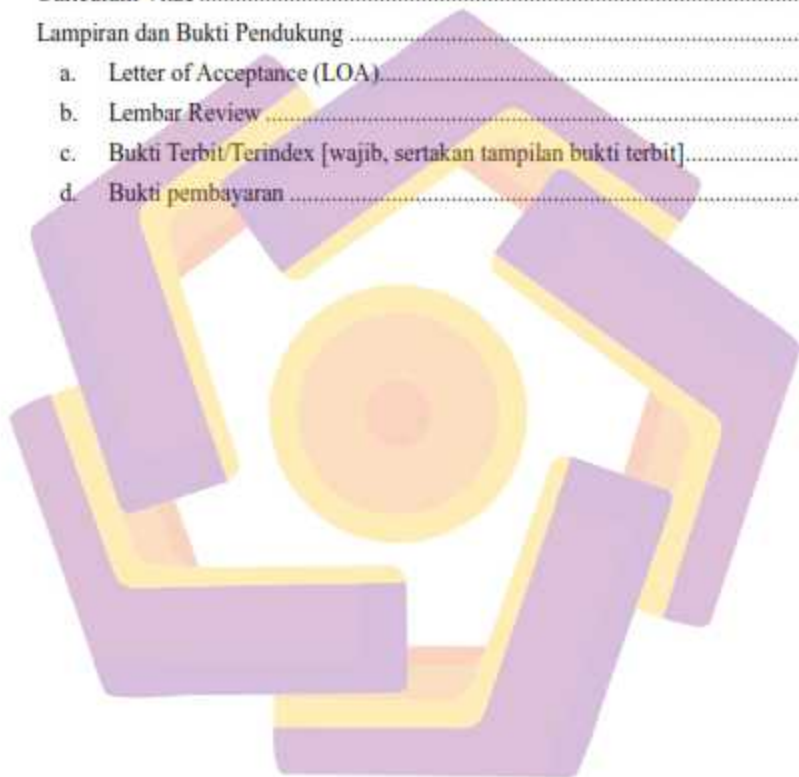


DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Persetujuan.....	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan Keaslian Karya.....	iv
Halaman Persembahan	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Lampiran.....	xiii
Intisari	xiv
<i>Abstract</i>	xv
Bab I Pendahuluan	1
1.1. Gambaran Umum	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan.....	3
Bab II Tinjauan Pustaka	5
2.1. Studi Literatur	5
2.2. Landasan Teori.....	6
2.2.1. Progressive Web Apps (PWA).....	6
2.2.2. Core Web Vitals.....	8
2.2.3. Chrome Extension Untuk Pengujian Performa	9
2.2.4. Google Lighthouse	10
2.2.5. E-Commerce Platfrom	10
2.2.6. Perbandingan Metodologi Pengujian	11
BAB III Metode Penelitian	13
3.1. Metode	13
3.1.1. Objek Penelitian	13
3.1.2. Alat Pengujian.....	13

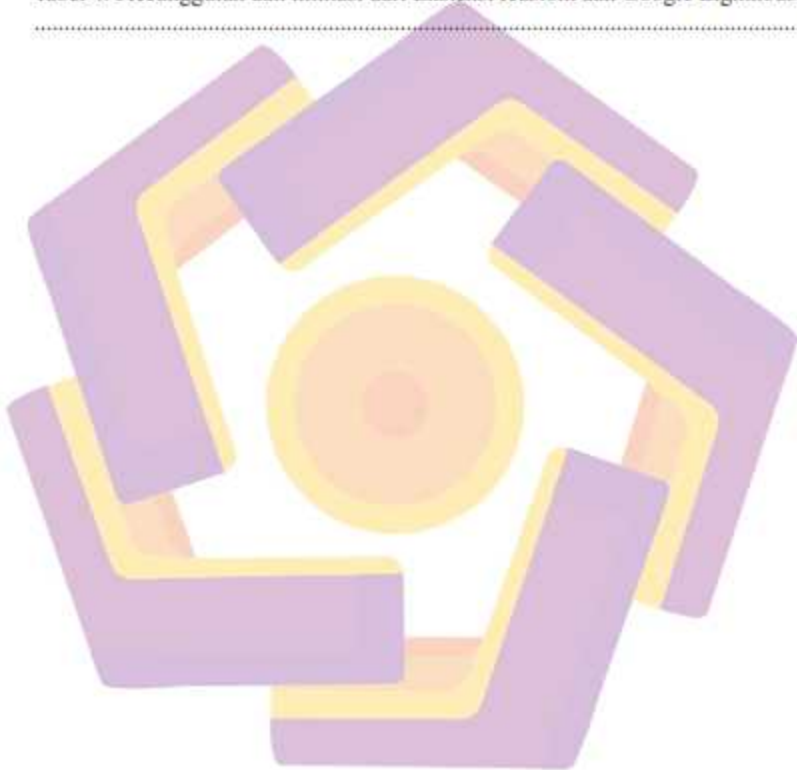
3.1.3.	Metrik Yang Diukur	14
3.1.4.	Alur Pengujian Ekstensi Chrome Kustom	15
3.1.5.	Alur Pengujian Google Lighthouse	16
3.1.6.	Alur Analisis Komparatif	17
3.1.7.	Laingkungan Pengujian	18
3.1.8.	Pengumpulan Data	18
3.1.9.	Mekanisme Pengujian Offline Capability	19
3.1.10.	Mekanisme Pengujian Install Prompt	19
3.1.11.	Mekanisme Pengujian Resource Usage	19
3.1.12.	Kontrol Kualitas	20
3.1.13.	Dokumentasi dan Analisis Hasil	20
3.1.14.	Perbandingan Metodologi Pengujian	20
BAB IV	Pembahasan	22
4.1.	Pembahasan	22
4.2.	Implementasi dan Pengujian Performa PWA vs Non-PWA	22
4.2.1.	Implementasi Ekstensi Chrome untuk Pengujian Performa	22
4.2.2.	Implementasi Pengujian dengan Google Lighthouse	24
4.3.	Hasil Pengujian Core Web Vitals	25
4.3.1.	Hasil Pengujian dengan Ekstensi Chrome Kustom	25
4.3.2.	Hasil Pengujian dengan Google Lighthouse	27
4.4.	Hasil Pengujian Fitur PWA dan Penggunaan Sumber Daya	27
4.4.1.	Pengujian Fitur PWA	27
4.4.2.	Pengujian Penggunaan Sumber Daya	28
4.5.	Perbandingan Hasil Pengujian Antara Ekstensi Kustom dan Google Lighthouse	29
4.5.1.	Analisis Perbedaan Hasil Pengujian	29
4.5.2.	Analisis Perbedaan Metodologi Pengukuran	30
4.6.	Implikasi dan Rekomendasi untuk Pengembangan PWA	31
4.6.1.	Implikasi Praktis Hasil Pengujian	31
4.6.2.	Rekomendasi untuk Optimasi Performa PWA	31
4.7.	Kontribusi Penelitian dan Kesimpulan	34
4.7.1.	Kontribusi Metodologis	34

4.7.2. Bukti Empiris Keunggulan PWA	34
BAB V Kesimpulan	36
5.1. Kesimpulan	36
5.2. Saran.....	37
Referensi	39
Curriculum Vitae	41
Lampiran dan Bukti Pendukung	42
a. Letter of Acceptance (LOA).....	42
b. Lembar Review	43
c. Bukti Terbit/Terindex [wajib, sertakan tampilan bukti terbit].....	44
d. Bukti pembayaran	44



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1Perbandingan Metrik Pengujian	20
Tabel 4. 1Hasil pengujian Core Web Vitals pada ekstensi Chrome kustom ..	26
Tabel 4. 2 Hasil pengujian Core Web Vitals menggunakan Google Lighthouse ..	27
Tabel 4. 3Hasil pengujian fitur PWA	28
Tabel 4. 4Hasil pengujian penggunaan sumber daya	28
Tabel 4. 5Keunggulan dan limitasi dari Ekstensi Kustom dan Google Lighthouse	30

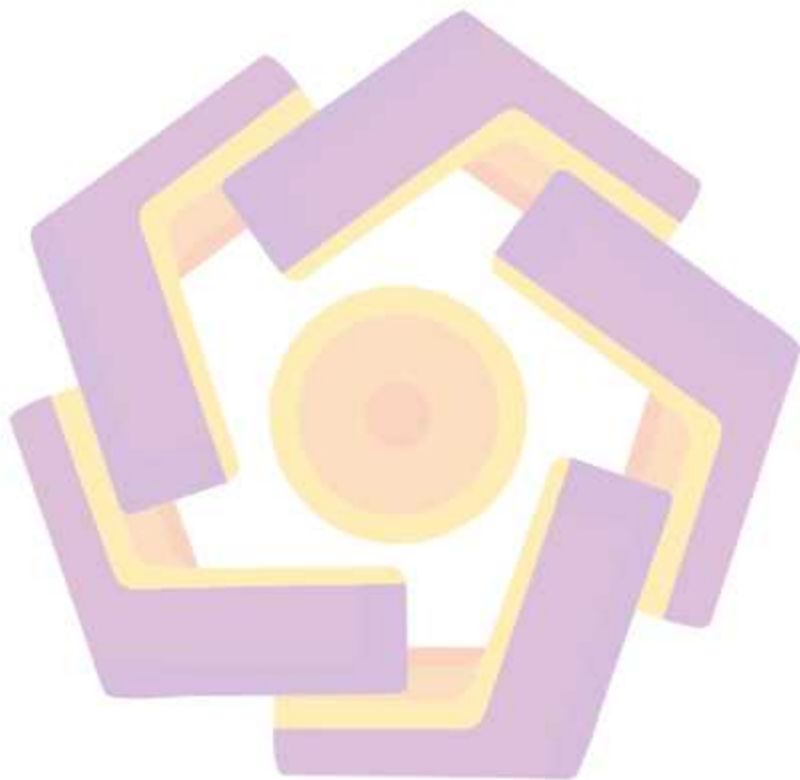


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsitektur Progressive Web Apps yang menunjukkan komponen utama: Service Worker, Web App Manifest, dan HTTPS	7
Gambar 2. 2 Perbandingan karakteristik antara PWA dan Aplikasi Native	7
Gambar 2. 3 Ilustrasi Core Web Vitals dan kategorinya dalam pengukuran performa web	8
Gambar 2. 4 Visualisasi berbagai metrik Web Performance pada timeline pemuatan halaman.....	9
Gambar 2. 5 Tampilan antarmuka Google Lighthouse dengan hasil pengujian performa web	10
Gambar 3. 1 Alur Pengujian Ekstensi Chrome Kustom.....	15
Gambar 3. 2 Alur Pengujian Google Lighthouse.....	16
Gambar 3. 3 Alur Analisis Komparatif	17
Gambar 4. 1 Perbandingan Hasil Pengujian Ekstensi Kustom vs Google Lighthouse.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Curriculum Vitae	41
Lampiran 2. Letter of Acceptance (LOA)	42
Lampiran 3. Lembar Review	43
Lampiran 4 Terindex Sinta2 Jurnal JITK Terbit bulan Mei 2025	44
Lampiran 5. Bukti pembayaran	44



INTISARI

Penelitian ini membandingkan performa Progressive Web Apps (PWA) dan aplikasi web tradisional pada platform e-commerce Tokopedia menggunakan ekstensi Chrome kustom dan Google Lighthouse. Pengujian dilakukan dengan pendekatan kuantitatif pada tiga viewport untuk ekstensi kustom (desktop, tablet, mobile) dan dua viewport untuk Google Lighthouse (desktop, mobile). Ekstensi Chrome kustom yang dikembangkan mengukur sebelas metrik yang mencakup Core Web Vitals, fitur PWA, dan penggunaan sumber daya, sedangkan Google Lighthouse menyediakan lima metrik inti. Hasil penelitian menunjukkan implementasi PWA meningkatkan First Contentful Paint sebesar 9,9% pada desktop dan efisiensi memori yang signifikan (29-33MB vs 59-62MB). Namun, pada viewport mobile, aplikasi web tradisional justru menunjukkan performa yang lebih baik pada sebagian besar metrik. Perbandingan antara kedua alat pengujian mengungkapkan perbedaan metodologi, dengan ekstensi kustom menunjukkan hasil yang lebih optimis dalam kondisi nyata dan Lighthouse memberikan pengukuran yang lebih konservatif dalam kondisi throttling. Penelitian ini berkontribusi pada metodologi pengukuran performa PWA dengan menggabungkan pendekatan pengujian dunia nyata dan terstandarisasi, memberikan wawasan berharga bagi pengembang web e-commerce yang mengimplementasikan teknologi PWA. Penelitian lebih lanjut disarankan untuk melakukan pengujian pada perangkat mobile sebenarnya dan mengimplementasikan strategi caching adaptif untuk mengoptimalkan performa PWA pada semua viewport.

Kata kunci: progressive web apps, analisis performa, ekstensi chrome, metrik web, e-commerce

ABSTRACT

This study presents a comparative analysis of Progressive Web Apps (PWA) and traditional web applications performance using a custom Chrome extension and Google Lighthouse, focusing on Tokopedia's e-commerce platform. The research employs a quantitative approach with controlled testing environments across three viewports for the custom extension (desktop, tablet, mobile) and two viewports for Google Lighthouse (desktop, mobile). The custom extension measures eleven metrics, including Core Web Vitals, PWA features, and resource usage, while Google Lighthouse provides five core metrics. Results show PWA implementation improves performance with 9.9% better First Contentful Paint on desktop and significant memory efficiency (29-33MB vs 39-62MB). However, on mobile viewport, traditional web application shows better performance across most metrics. The comparison between testing tools reveals methodology differences, with custom extension showing optimistic results in real-world conditions and Lighthouse providing more conservative measurements under throttled conditions. This research contributes to PWA performance measurement methodology by combining real-world and standardized testing approaches, providing valuable insights for e-commerce web developers implementing PWA technology.

Keywords: *progressive web apps, performance analysis, chrome extension, web metrics, e-commerce*