

Penerapan Progressive Web Application (PWA) pada E-Commerce

Implementation of Progressive Web Application (PWA) on E-Commerce

Nurwanto

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo
Jl. Budi Utomo No.10, Ponorogo, Telp: (0352) 481124
E-mail: noeng.hunter@gmail.com

Abstrak

Strategi mobile development dibagi dalam dua kelompok utama yaitu native development dan web-base development. Aplikasi native mobile dikembangkan hanya pada satu platform dan menggunakan bahasa pemrograman dan tools dari platform itu sendiri, tetapi memiliki kinerja tinggi dan User Experience (UX) yang baik. Sebaliknya, web-base development yang menggunakan teknologi web, seperti HTML5, CSS, dan JavaScript untuk mengembangkan aplikasi mobile yang dapat digunakan di platform apa pun. Teknologi terbaru dari web-base application adalah Progressive Web Apps (PWA). PWA adalah teknologi yang dirancang untuk mengatasi keterbatasan browser seluler dan aplikasi native. PWA menggunakan kemampuan web modern yang menggambarkan koleksi teknologi, konsep desain, dan API Web yang bekerja bersama-sama untuk menghadirkan pengalaman pengguna seperti aplikasi native. PWA dapat dijalankan dengan mengklik ikon di layar utama ponsel sama seperti bagaimana seseorang menggunakan aplikasi native. PWA dapat langsung dijalankan walaupun tidak ada jaringan internet serta mendukung splash screen dan push notification. Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan PWA pada web e-commerce agar dapat dijalankan melalui ponsel tanpa harus membuat ulang kode program dengan menggunakan bahasa pemrograman Java dan SDK. Hasil dari penelitian yang dilakukan yaitu dengan menerapkan PWA pada e-commerce pengguna dapat menjalankan aplikasi e-commerce layaknya aplikasi native yang dapat dijalankan dengan mengklik ikon pada layar utama ponsel. E-commerce juga dapat diakses pada berbagai platform dengan menggunakan browser seluler maupun desktop dengan adanya jaringan internet maupun offline. Pengujian yang dilakukan berdasarkan baseline progressive web app checklist, nilai kualitas PWA pada e-commerce cukup baik yaitu 93,75 dari 100 nilai maksimal. Dari 16 kriteria pengujian, 15 diantaranya dapat diimplementasikan pada e-commerce.

Kata kunci: E-commerce, Native Development, PWA, Web-Based Application

Abstract

Mobile development strategy consists of two main categories, namely native development and web-base development. Native mobile application is merely developed into one platform. It uses programming language and tools from the platform itself. However, it has high performance and good User Experience (UX). Conversely, web-base development using web technologies such as HTML5, CSS, and JavaScript, for developing mobile application that can be used in any platforms. The recent technology of web-base development is Progressive Web Application (PWA). It is a technology designed for coping with limitation of cellular browser and native application. It applies modern web capability illustrating the collection of technology, design concept, and API Web working together for presenting user experience like native application. It can be run by clicking icon in cellphone home screen likewise how someone using native application. It is able to be run, even though there is no internet access. It

also supports splash screen and push notification. This study aims to implement PWA on e-commerce web in order to be able to be run via cellphone without rebuilding program code by applying Java and SDK programming languages. Result of this study was conducted by implementing PWA on user's e-commerce that can run e-commerce application like native application did by clicking icon in cellphone home screen. E-commerce is also able to be accessed in any platforms by using cellular browser and desktop as well as with or without internet access. Based on the progressive web app checklist, the quality value of PWA on e-commerce is quite good, 93.75 out of 100 maximum values. Of the 16 testing criteria, 15 of which can be implemented on e-commerce.

Keywords: E-commerce, Native Development, PWA, Web-Based Application

1. PENDAHULUAN

Saat ini, dunia bergerak menuju aplikasi *mobile* dan total aktivitas pada ponsel melalui penjelajahan *web* atau melalui aplikasi *native* hampir mendekati 67% yang diidentifikasi oleh survei baru-baru ini. Sebagian besar pengguna menghabiskan waktunya untuk menelusuri situs melalui *web browser* pada ponsel. Tetapi karena antarmuka sebagian besar situs *web* tidak otomatis responsif di *web browser* seluler menyebabkan pengguna tidak merasa senang sehingga dibutuhkan teknologi yang dapat mengatasi masalah tersebut [1].

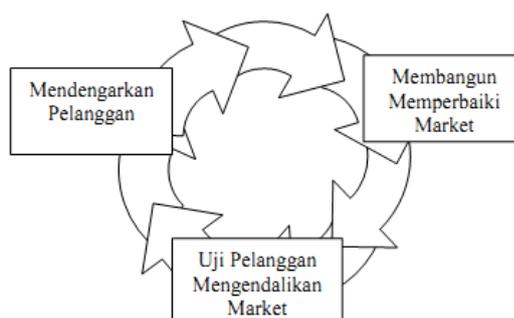
Dengan pesatnya teknologi *mobile* saat ini, strategi *mobile development* dibagi dalam dua kelompok utama yaitu *native development* dan *web-base development*. Aplikasi *native mobile* dikembangkan hanya pada satu *platform* dan menggunakan bahasa pemrograman dan *tools* dari *platform* itu sendiri, misalnya, aplikasi *native Android* dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman *Java* dan *Android Software Development Kit (SDK)*. Aplikasi *native* memiliki kinerja tinggi dan *User Experience (UX)* yang baik [2]. Namun, karena kode program dari *platform* tersebut tidak dapat digunakan kembali di *platform* lain maka diperlukan pengembangan dan membuat ulang kode program agar dapat digunakan pada *platform* lain sehingga biaya perawatan yang dibutuhkan lebih tinggi [3]. Sebaliknya, *web-base development* yang menggunakan teknologi *web*, seperti *HTML5*, *CSS*, dan *JavaScript* untuk mengembangkan aplikasi *mobile* yang dapat digunakan di *platform* apa pun dapat mengatasi masalah tersebut [4][5].

Progressive Web Apps (PWA) adalah teknologi yang dirancang dan dikembangkan oleh *Google* pada Juni 2015 untuk mengatasi keterbatasan *browser* seluler dan aplikasi *native*. *PWA* menggunakan kemampuan *web* modern yang menggambarkan koleksi teknologi, konsep desain, dan *API Web* yang bekerja bersama-sama untuk menghadirkan pengalaman pengguna seperti aplikasi *native* [6]. *PWA* dapat dijalankan dengan mengklik ikon di layar utama ponsel sama seperti bagaimana seseorang menggunakan aplikasi *native*. *PWA* dapat langsung dijalankan walaupun tidak ada jaringan *internet* serta mendukung *splash screen* dan *push notification* [1]. Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan *PWA* pada *web e-commerce* agar dapat dijalankan melalui ponsel tanpa harus membuat ulang kode program dengan menggunakan bahasa pemrograman *Java* dan *SDK*. Selain itu, *e-commerce* dapat diakses apabila pengguna mempunyai jaringan *internet* yang buruk dan dapat berjalan pada kondisi *offline*.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Metode Perancangan Perangkat Lunak

Metode perancangan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini menggunakan model *prototype* dengan 3 tahapan yang dapat dilihat pada gambar 1.

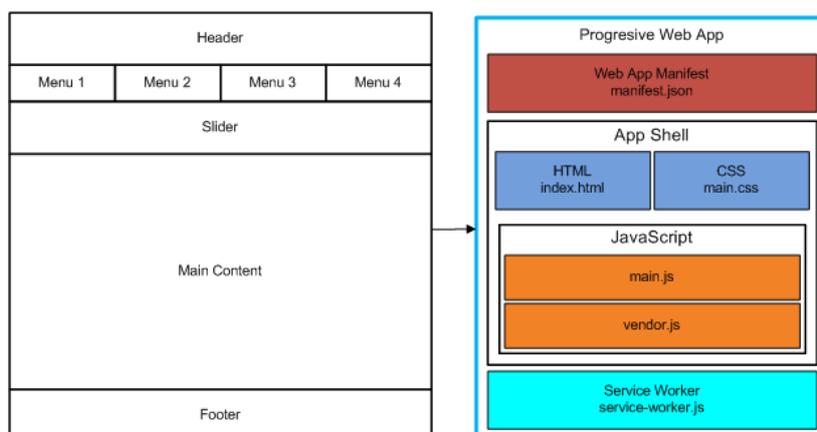


Gambar 1 Model *Prototype* [7]

Tahap pertama dari model *prototype* yaitu mendengarkan pelanggan, pada tahapan ini pelanggan menginginkan sebuah halaman *web* khususnya *e-commerce* dapat juga dijalankan dalam bentuk aplikasi *mobile* yaitu *Android* tanpa harus membuat ulang kode program yang sudah ada. Tahap kedua yaitu membangun dan memperbaiki *prototype*, pada tahapan ini dilakukan perancangan dan pengkodean *e-commerce* sesuai keinginan pelanggan dengan menggunakan CMS (*Content Management System*) *WordPress*. Tahap ketiga yaitu pengujian *prototype*, pada tahapan ini pengujian dilakukan dengan mengakses *e-commerce* melalui *smartphone* untuk mengetahui fungsionalitasnya apakah sudah sesuai keinginan pelanggan, serta menguji penerapan *Progressive Web Apps* (PWA).

2.2. Rancangan Aplikasi

Arsitektur PWA pada *e-commerce* terdiri dari 3 bagian yaitu *web app manifest*, *app shell*, dan *service worker*.



Gambar 2 Arsitektur PWA pada E-commerce

Bagian pertama yaitu *manifest.json* digunakan untuk menyimpan konfigurasi aplikasi PWA diantaranya yaitu nama aplikasi, deskripsi, ikon, *background color*, *theme color* dan *orientation*. Selain itu, dengan *manifest.json* dapat memunculkan *pop-up* "tambahkan ke layar utama" pada *browser*. Bagian kedua yaitu *app shell* yang terdiri dari HTML, CSS, JavaScript dan sumber daya lainnya yang menyediakan struktur untuk halaman *e-commerce*. Bagian ketiga yaitu *service worker* yang memungkinkan *e-commerce* dapat diakses secara *offline*.

2.3. Rancangan Pengujian Aplikasi

Kriteria pengujian berdasarkan *baseline progressive web app checklist* yang dilakukan dengan menggunakan 2 cara yaitu menggunakan *tools Lighthouse* dan pengujian manual. *Lighthouse* merupakan sebagai alat bantu yang digunakan untuk audit atau pengujian untuk meningkatkan kualitas aplikasi web yang bisa dijalankan sebagai ekstensi *Chrome*. Beberapa pengujian aplikasi web yang dapat dilakukan dengan menggunakan *Lighthouse* diantaranya

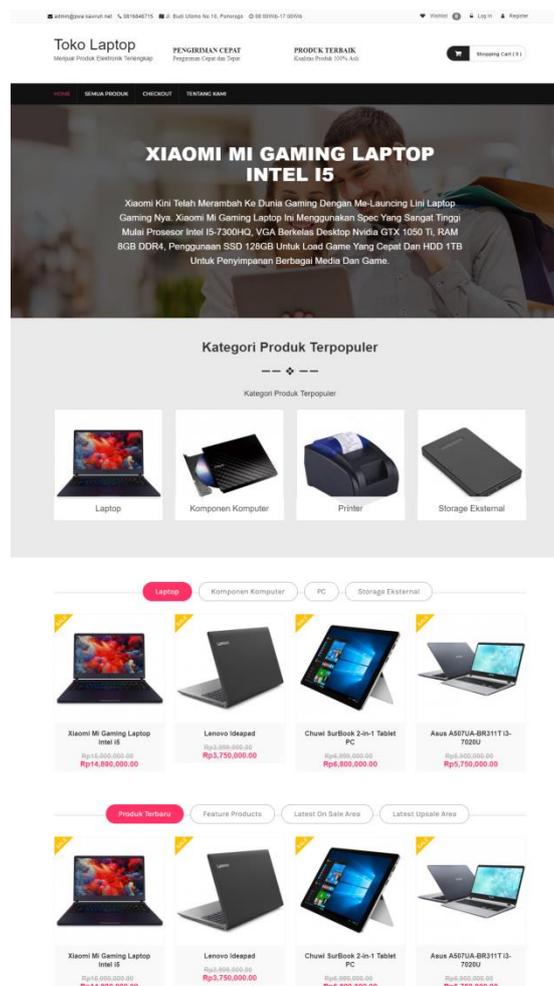
yaitu *Performance, Accessibility, Best Practices, SEO* dan *PWA*. Pengujian *PWA* dengan *Lighthouse* terdiri dari 13 kriteria dan 3 kriteria lainnya dilakukan secara manual, sehingga total pengujian yaitu 16 kriteria setiap kriteria memiliki nilai 6,25 dengan nilai total 100.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dibagi menjadi 3 bahasan yaitu implementasi *e-commerce* dengan menggunakan CMS (*Content Management System*) *Wordpress*, menerapkan *PWA* dan menguji *PWA* berdasarkan *baseline progressive web app checklist*.

3.1. Implementasi *E-Commerce*

Pada penelitian ini penulis menggunakan CMS (*Content Management System*) *Wordpress* dengan *theme Metro Store* dan *plugins WooCommerce* untuk membuat *e-commerce*. Beberapa *plugins* yang perlu ditambahkan yaitu *Jetpack by WordPress.com, Regenerate Thumbnails, YITH WooCommerce Quick View, YITH WooCommerce Compare* dan *YITH WooCommerce Wishlist*. *Theme Metro Store* merupakan salah satu *responsive theme* yang dikhususnya untuk membangun *web e-commerce* yang otomatis responsif. Untuk mengimplementasikan *PWA* pada *e-commerce* langkah pertama adalah membuat *web e-commerce* terlebih dahulu. Secara umum tampilan *e-commerce* yang sudah dibuat dapat dilihat pada gambar 3 dan gambar 4.



Gambar 3 Tampilan *E-Commerce* pada *Browser Desktop*

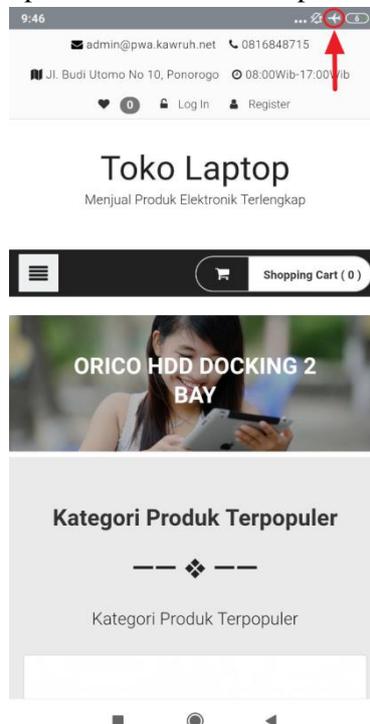

```

8  const cacheName = 'pwa.kawruh.net-superpwa-2.0.2';
9  const startPage = 'https://pwa.kawruh.net';
10 const offlinePage = 'https://pwa.kawruh.net';
11 const filesToCache = [startPage, offlinePage];
12 const neverCacheUrls = [/\wp-admin/, /\wp-login/, /preview=true/];
13
14 // Install
15 self.addEventListener('install', function(e) {
16   console.log('SuperPWA service worker installation');
17   e.waitUntil(
18     caches.open(cacheName).then(function(cache) {
19       console.log('SuperPWA service worker caching dependencies');
20       filesToCache.map(function(url) {
21         return cache.add(url).catch(function(reason) {
22           return console.log('SuperPWA: ' + String(reason) + ' ' + url);
23         });
24       });
25     });
26   );
27 });
28
29 // Activate
30 self.addEventListener('activate', function(e) {
31   console.log('SuperPWA service worker activation');
32   e.waitUntil(
33     caches.keys().then(function(keyList) {
34       return Promise.all(keyList.map(function(key) {
35         if (key !== cacheName) {
36           console.log('SuperPWA old cache removed', key);
37           return caches.delete(key);
38         }
39       }));
40     });
41   );
42 });

```

Gambar 6 Potongan Source Code Service Worker

Dengan *service worker* memungkinkan *e-commerce* dapat diakses secara *offline* atau tanpa akses *internet*. Akan tetapi, *service worker* akan berjalan pada *offline* jika sebelumnya *e-commerce* sudah dijalankan pada kondisi *online* untuk *request JSON* dan melakukan *caching file* dengan menyimpan data-data pada halaman *Home* seperti data produk dan kategori produk.



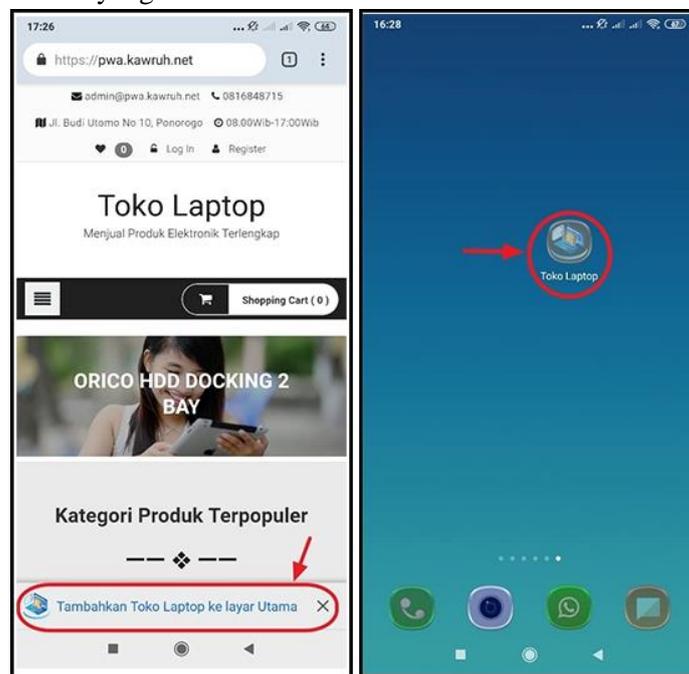
Gambar 7 Penerapan Service Worker pada E-Commerce pada Airplane Mode (Offline)

Terakhir adalah membuat *manifest* aplikasi dalam bentuk *JSON*. *Manifest* aplikasi digunakan untuk mengatur *name*, *short name*, *description*, *icons*, *background color*, *theme color* dan *orientation* aplikasi pada *smartphone*. Selain itu, *manifest* aplikasi memiliki kemampuan untuk menyimpan *bookmark* situs ke *home screen* pada *smartphone*. [6]

```
{ "name": "Toko Laptop", "short_name": "Toko Laptop", "description": "Terlengkap, Bergaransi dan Terpercaya", "icons": [{"src": "https://pwa.kawruh.net/wp-content/uploads/2019/04/Tokopedia_Icon.png", "sizes": "192x192", "type": "image/png"}, {"src": "https://pwa.kawruh.net/wp-content/uploads/2019/04/Tokopedia_Icon.png", "sizes": "512x512", "type": "image/png"}], "background_color": "#ffffff", "theme_color": "#D5E0EB", "display": "standalone", "orientation": "portrait", "start_url": "\\", "scope": "\\" }
```

Gambar 8 Web App Manifest

Dengan menerapkan *web app manifest* pada *e-commerce* memungkinkan pengguna menambahkan aplikasi *e-commerce* ke layar utama *smartphone* atau dengan kata lain *e-commerce* dapat diinstal dalam versi *mobile* sehingga pengguna tidak perlu membuka *browser* dan mengetikkan *URL* untuk menjalankan aplikasi *e-commerce* tetapi cukup dengan mengklik ikon aplikasi *e-commerce* yang sudah diinstal.



Gambar 9 Penerapan Web App Manifest untuk “Tambahkan ke Layar Utama” pada E-commerce

Selain itu, dengan *manifest* aplikasi kita bisa membuat *splash screen* dengan ikon dan nama aplikasi sesuai dengan kebutuhan. Aplikasi yang terinstal jika dijalankan tidak lagi menampilkan *address bar* seperti pada saat mengakses melalui *browser*.



Gambar 10 Penerapan *Web App Manifest* untuk *Splash Screen* pada *E-commerce*

3.3. Pengujian Aplikasi

Pengujian PWA pada *e-commerce* berdasarkan *baseline progressive web app checklist* dilakukan dengan 2 cara yaitu menggunakan *tools Lighthouse* dan pengujian manual. Pengujian dengan menggunakan *tools Lighthouse* terdiri dari 3 kategori yaitu *fast and reliable*, *installable* dan *PWA optimized* dengan total 13 kriteria, sedangkan pengujian manual terdiri dari 3 kriteria. Pengujian PWA pada *e-commerce* disajikan pada tabel 1.

Tabel 1 Pengujian berdasarkan *baseline progressive web app checklist*

No	Pengujian	Status	Nilai
• Pengujian dengan menggunakan <i>tools Lighthouse</i>			
<i>Fast and Reliable</i>			
1	Memuat halaman cukup cepat di jaringan seluler	<i>Passed</i>	6,25
2	<i>Current Page</i> merespon dengan 200 ketika <i>offline</i>	<i>Passed</i>	6,25
3	<i>start_url</i> merespon dengan 200 ketika <i>offline</i>	<i>Passed</i>	6,25
<i>Installable</i>			
4	Menggunakan HTTPS	<i>Passed</i>	6,25
5	Mendaftarkan <i>service worker</i> yang mengontrol halaman dan <i>start_url</i>	<i>Passed</i>	6,25
6	<i>Web app manifest</i> memenuhi persyaratan pemasangan	<i>Passed</i>	6,25
<i>PWA Optimized</i>			
7	<i>Redirects HTTP traffic to HTTPS</i>	<i>Passed</i>	6,25
8	Konfigurasi untuk splash screen kustom	<i>Passed</i>	6,25
9	Mengatur warna tema <i>address-bar</i>	<i>Passed</i>	6,25
10	Konten berukuran dengan benar untuk <i>viewport</i>	<i>Passed</i>	6,25
11	Memiliki tag <code><meta name = "viewport"></code> dengan lebar atau <i>initial-scale</i>	<i>Passed</i>	6,25
12	Menampilkan konten ketika <i>javascript</i> tidak tersedia	<i>Passed</i>	6,25
13	Menyediakan <i>apple-touch-icon</i> yang valid	<i>Passed</i>	6,25
• Pengujian Manual			
14	Situs berfungsi lintas browser (Chrome, Edge, Firefox and Safari)	<i>Passed</i>	6,25
15	Transisi halaman tidak terasa seperti diblokir di jaringan	<i>Passed</i>	6,25
16	Setiap halaman memiliki URL	<i>Failed</i>	0
Total			93,75

Berdasarkan pengujian yang ditampilkan pada tabel 1 di atas dapat dilihat bahwa *e-commerce* memiliki nilai kualitas PWA yang cukup baik yaitu 93,75 dari 100 nilai maksimal.

4. KESIMPULAN

Dengan menerapkan *web app manifest* pada PWA, pengguna dapat menjalankan aplikasi *e-commerce* layaknya aplikasi *native* yang dapat dijalankan dengan mengklik ikon pada layar utama *smartphone*. *E-commerce* juga dapat diakses pada berbagai *platform* dengan menggunakan *browser* seluler maupun *desktop* pada keadaan *offline* dengan disisipkannya *service worker*, sehingga pengguna dapat mengakses *e-commerce* tanpa jaringan *internet*. Akan tetapi tidak semua halaman atau fitur dapat diakses secara *offline*.

Pengujian yang dilakukan berdasarkan *baseline progressive web app checklist*, nilai kualitas PWA pada *e-commerce* cukup baik yaitu 93,75 dari 100 nilai maksimal. Dari 16 kriteria pengujian, 15 diantaranya dapat diimplementasikan pada *e-commerce*.

5. SARAN

Pada penelitian ini penerapan PWA untuk mode *offline* hanya dapat diterapkan pada satu halaman saja sehingga aplikasi bisa dijalankan tanpa jaringan *internet* akan tetapi aksesnya sangat terbatas, untuk saran penelitian selanjutnya untuk dapat menerapkan PWA untuk mode *offline* pada lebih dari satu halaman atau fitur.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Mhaske, A. Bhattad, P. Khamkar, and R. More, "Progressive Web App for Educational System," *Int. Res. J. Eng. Technol.*, pp. 310–312, 2018.
- [2] P. Loreto, J. Braga, H. Peixoto, J. Machado, and A. Abelha, "Step towards progressive web development in obstetrics," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 141, pp. 525–530, 2018.
- [3] T. A. Majchrzak, A. Biørn-Hansen, and T.-M. Grønli, "Progressive Web Apps: the Definite Approach to Cross-Platform Development?," *Proc. 51st Hawaii Int. Conf. Syst. Sci.*, pp. 5735–5744, 2018.
- [4] I. Malavolta, "Beyond native apps: web technologies to the rescue! (keynote)," pp. 1–2, 2016.
- [5] S. Valente, J. Braga, J. Machado, M. Santos, and A. Abelha, "The Impact of Mobile Platforms in Obstetrics," *Procedia Technol.*, vol. 9, pp. 1201–1208, 2014.
- [6] V. Karpagam, "Performance Enhancement of Webpage Using Progressive Web App Features," *Int. J. Innov. Res. Adv. Eng.*, vol. 03, no. 4, pp. 2349–2163, 2017.
- [7] R. S. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak*, 7th ed. Yogyakarta: Andi, 2012.