

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Informasi yang didapatkan dalam penelitian sistem ini mengacu pada karya ilmiah diantaranya adalah :

Peneliti lain pernah membahas mengenai Aplikasi *E- Learning* Berbasis *Progressive Web App* Pada Apologetika Indonesia yaitu (James Riady dkk, 2019) dalam peneliti tersebut *Progressive Web App* digunakan untuk Aplikasi *E-learning*. Adapun peneliti lain yang membahas tentang perancangan *Progressive Web App* yang di implementasikan pada transportasi di kota makassar, (Madyana Patasik dkk, 2018). Peneliti lain juga meneliti tentang Impelementasi *Progressive Web App* pada sistem monitoring keluhan sampah di kota makassar, (Awal Kurniawan dkk, 2017). Dan masih terdapat peneliti lain yang membahas tentang *Platform E-Learning* untuk pembelajaran Pemrograman Web Menggunakan konsep PWA, (Laurensius Adi dkk, (2017).

Adapun ringkasan dari perbandingan dengan peneliti sebelumnya yang dibuat dalam tabel 2.1

Tabel 2.1 Tinjauan pustaka

Parameter Penulis	Topik	Teknologi/metode	Objek	Hasil
Awal Kurniawan, (2017)	Implementasi <i>Progressive Web App</i> Pada Sistem Monitoring Keluhan Sampah Kota Makassar	<i>Progressive Web App</i>	Sampah	Hasil implementasi sistem dapat monitoring data keluhan sampah di kota makassar
Hendra Santoso, (2019)	Membangun <i>Aplikasi Mobile</i> Dengan <i>Progressive Web App (PWA)</i>	<i>Progressive Web App, Web App Manifest, Service Wolkers dan Add to Home Screen</i>	Membangun <i>Aplikasi Mobile</i> Dengan <i>Progressive Web App (PWA)</i>	Dapat menjadi bahan ajar untuk pembuatan <i>Aplikasi Mobile</i> dengan <i>Progressive Web App (PWA)</i>
James Riady, (2019)	<i>Aplikasi E-Learning</i> Berbasis <i>Progressive Web App</i> Pada Apologetika Indonesia	<i>Service Worker</i>	Kursus Online	<i>Aplikasi</i> dapat mewadahi dan menjalankan proses kursus secara online melalui website.
Laurensius Adi, (2017)	<i>Platform E-Learning</i> untuk pembelajaran Pemrograman Web Menggunakan konsep PWA	<i>Service Workers dan App Manifest</i>	Metode Pembelajaran	<i>platform e-Learning</i> dapat membantu proses pembelajaran mata kuliah Pemrograman Web
Mandyana Patasik, (2018)	Perancangan <i>Progressive Web App</i> Transportasi di	<i>Progressive Web App</i>	Transportasi	Adanya aplikasi ini dapat memberikan informasi mengenai

	Kota Makassar			transportasi yang ada di kota makassar.
M. Irwan Hidayat, (2017)	Implementasi <i>Progressive Web App</i> pada sistem pendaftaran siswa baru	<i>framework laravel</i>	Pendaftaran siswa baru berbasis web	Siswa baru dapat melakukan pendaftaran melalui website
Maikelinus M B Iba, (2020)	Implementasi <i>Progressive Web App</i> pada sistem pendaftaran siswa baru	<i>Progressive Web App</i>	Pendaftaran online siswa baru	Dapat melakukan pendaftaran via online

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Pengenalan *Progressive Web App (PWA)*

1.2.1 Latar Belakang *Progressive Web App (PWA)*

Beberapa tahun kemudian muncul konsep *mobile first design* oleh Luke Wroblewski (tahun 2009), dimana pengembangan web selanjutnya menggunakan *framewrok Responsive Web Design* oleh Ethan Marcote di tahun 2010, yang memungkinkan layout dan content web tampil dengan baik di berbagai ukuran layar baik dekstop, tablet maupun smartphone.

Di sisi lain, perkembangan aplikasi *mobile app* telah berkembang populer sejak muncul *iPhone* pertama tahun 2007 dan juga *Android*. *Aplikasi mobile native* menawarkan berbagai fitur seperti *homescreen icon*, *offline availability*, *push notification*, *geolocation*, dan lainnya.

Pada dasarnya, *Progressive Web Application (PWA)* adalah sebuah *website* yang dibangun menggunakan teknologi web modern, namun dapat berlaku seperti sebuah *mobile app*

Pada tahun 2015, *Google Engineer Alex Russell* dan *Frances Berriman* memberikan istilah *Progressive Web Apps* pada konsep *web apps* yang dapat memberikan *user experience* dalam kehandalan (*reliability*), kecepatan (*speed*), dan keterlibatan pengguna (*user engagement*).

Google berusaha memastikan bahwa aplikasi *web progressif* ini dapat memberikan pengalaman ke user seperti native. Kata *progressif* sendiri artinya menuju ke arah kemajuan secara bertingkat. *PWA* menggunakan web browser modern yang akan mengikuti perkembangan fitur aplikasi native. Sedangkan *Progressive Web App (PWA)* adalah suatu teknik bagaimana kita dapat mengakses dengan cepat pengalaman *website* dan aplikasi menjadi satu tanpa harus menginstall / memasang aplikasi tersebut.

1.2.2 Kelebihan dan Kekurangan PWA

Kemunculan teknologi *PWA* membawa pengaruh positif pada pengembangan *aplikasi web*. Namun teknologi *PWA* ini masih terbilang baru dan masih perlu pengembangan lanjut.

1. Kelebihan *Progressive Web App (PWA)*

1) **Respon seperti *Mobile App***

Pada *PWA*, semuanya di-cache didalam “*App Shell*” sehingga tampak seperti aplikasi *Mobile App*. *Aplication shell* akan dibahas lebih lanjut pada tahap berikutnya.

2) ***Layout Responsif***

PWA menggunakan *responsive layout*, walaupun ini bukan kelebihan utamanya. User melakukan browsing website melalui browser yang support *Service Worker* akan mengambil keuntungan dari *layout PWA* ini.

3) ***Mode Offline***

Setelah kita membuka *PWA* di web browser kita, maka cache situs web akan disimpan secara otomatis di web browser kita. Itu berarti kita nantinya dapat dengan mudah membuat halaman web dalam *mode offline*.

4) ***Add To Home Screen (A2HS)***

Seperti *bookmark page* di *web browser*, kita dapat menambahkan *PWA* ke *layar Home* kita untuk akses cepat.

2. Kekurangan *Progressive Web App (PWA)*

1) **Perlu *HTTPS***

Untuk menjalankan *push notification* dan “*in prompt build*” aplikasi web membutuhkan koneksi jaringan yang aman (*secure TL connection/SSL*).

2) Dukungan web Browser Modern

Saat ini *PWA* baru berjalan sempurna di *google chrome*, *firefox* dan *opera*. Sedangkan *Microsoft Edge* dan *Apple Safari* dikabarkan baru akan menyusul.

1.2.3 Karakteristik *Progressive Web App (PWA)*

Sebuah website maupun aplikasi web yang memiliki peningkatan progresif akan menggunakan web browser modern yang telah mendukung kemampuan *PWA*. Berdasarkan *Google Developers*, sebuah aplikasi *web progresif* memiliki karakteristik sebagai berikut :

a. *Progressive*

Bekerja di semua user, tanpa melihat web browser yang dipakai, karena telah memiliki peningkatan *progresif* pada prinsipnya.

b. *Responsive*

Cocok disegala bentuk device, (dekstop, mobile, tablet dan lainnya).

c. *Connectivity independent*

Ditingkatkan dengan *Service Worker* untuk bekerja secara *offline* atau pada jaringan internet kualitas rendah.

d. *App-like*

Terasa seperti *app*, karena model *App Shell* akan memisahkan fungsionalitas aplikasi dari kontennya.

e. *Fresh*

Selalu *up-to date* berkat adanya proses update *Service Worker*.

f. **Safe**

Dilayani melalui *HTTPS* untuk mencegah pengintaian (*snooping*) dan memastikan konten tidak rusak.

g. **Discoverable**

Teridentifikasi sebagai “*Application*” berkat *manifest* W3C dan registrasi *service worker*, sehingga memungkinkan search engine untuk mengenalinya.

h. **Re-engageable**

Memudahkan keterlibatan user dengan fitur *push notification*.

i. **Installable**

Memungkinkan user untuk menambahkan apps yang sering digunakan layar home screen tanpa harus ke app store.

j. **Lingkable**

Share aplikasi dengan mudah melalui *URL*, tanpa repot-repot menginstalnya.

1.2.4 Teknologi Pendukung *Progressive Web App*

Teknologi yang umum digunakan pada *Progressive Web App (PWA)* meliputi *Web App Manifest*, *Service Worker* dan *App Shell* yang semuanya memerlukan web browser.

a. **Web App Manifest**

Web app manifest merupakan W3C specification yang mendefinisikan *JSON based manifest* untuk memberikan developer tempat untuk meletakkan metadata dari *aplikasi web*, terdiri dari :

1. Nama aplikasi web
2. Link ke icon atau obyek gambar *web app*
3. Target *URL* untuk membuka (*launch*) *web app*
4. Data konfigurasi *web app* seperti display, orientasi, dan lainnya

Dengan setting file *web manifest*, *developer* memungkinkan pengguna untuk menciptakan pengalaman seperti *aplikasi mobile native* melalui *aplikasi web progresif*. Penambahan detail tentang *web app manifest* akan dibahas tersendiri.

b. ***Service worker***

Saat ini ada teknologi *Progressive Web App (PWA)* dengan *Service Worker*-nya yang memungkinkan kita untuk membuka aplikasi web secara *offline*. Ada beberapa kemampuan dari *service worker* yang bekerja untuk Aplikasi Web. Yang paling berperan adalah kemampuan fungsi *offline*.

Service Worker adalah salah satu jenis *Web Worker*, *JavaScript* yang berjalan di-background tanpa mempengaruhi kinerja halaman web. *Service worker* pada dasarnya adalah file *JavaScript* yang berjalan di *client side* secara terpisah dari rangkaian browser utama, berfungsi mencegat permintaan jaringan, melakukan *cache* atau mengambil sumber daya dari *cache*, dan mengirimkan pesan.

2.2.2 Menyimpan Local Data (*IndexedDB*)

IndexedDB merupakan **database untuk menyimpan transaksi data object di dalam web browser**. *IndexedDB* adalah konsep dari *HTML5* untuk menyimpan data didalam browser. ***IndexedDB*** lebih kuat dari pada *Local Storage* dan berguna untuk aplikasi yang membutuhkan penyimpanan data dalam jumlah besar.

2.2.3 Framework *CodeIgniter*

Framework atau dalam bahasa indonesia dapat diartikan sebagai “kerangka kerja” merupakan kumpulan dari fungsi-fungsi/prosedur-prosedur dan class-class untuk tujuan tertentu yang sudah siap digunakan sehingga bisa lebih mempermudah dan mempercepat pekerjaan seorang programmer, tanpa harus membuat fungsi atau class dari awal. Alasan mengapa menggunakan *Framework*.

1. Mempercepat dan mempermudah pembangunan sebuah aplikasi web.
2. Relatif memudahkan dalam proses maintenance karena sudah ada pola tertentu dalam sebuah *framework* (dengan syarat programmer mengikuti pola standar yang ada).
3. Umumnya *framework* menyediakan fasilitas-fasilitas yang umum dipakai sehingga kita tidak perlu membangun dari awal (misalnya *validasi*, *ORM*, *pagination*, *multiple database*, *scaffolding*, pengaturan *session*, *error handling*, dan lain lain
4. lebih bebas dalam pengembangan jika dibandingkan *CMS*.

CodeIgniter adalah sebuah web application network yang bersifat open source yang digunakan untuk membangun aplikasi php dinamis. *CodeIgniter* menjadi sebuah *framework PHP* dengan *model MVC (Model, View, Controller)* untuk membangun *website dinamis* dengan menggunakan *PHP* yang dapat mempercepat pengembang untuk membuat sebuah *aplikasi web*. Selain ringan dan cepat, *CodeIgniter* juga memiliki dokumentasi yang super lengkap disertai dengan contoh implementasi kodenya. Dokumentasi yang lengkap inilah yang menjadi salah satu alasan kuat mengapa banyak orang memilih *CodeIgniter* sebagai *framework* pilihannya. Karena kelebihan-kelebihan yang dimiliki oleh *CodeIgniter*, pembuat *PHP Rasmus Lerdorf* memuji *CodeIgniter* di *frOSCon* (Agustus 2008) dengan mengatakan bahwa dia menyukai *CodeIgniter* karena “*it is faster, lighter and the least like a framework*”.

CodeIgniter pertamakali dikembangkan pada tahun 2006 oleh *Rick Ellis*. Dengan logo api yang menyala, *CodeIgniter* dengan cepat “membakar” semangat para *web developer* untuk mengembangkan web dinamis dengan cepat dan mudah menggunakan *framework PHP* yang satu ini.

2.2.4 *PHP*

PHP adalah bahasa pemrograman *script server-side* yang didesain untuk pengembangan web. Selain itu, *PHP* juga bisa digunakan sebagai bahasa pemrograman umum. *PHP* dikembangkan pada tahun 1995 oleh *Rasmus Lerdorf*, dan sekarang dikelola oleh *The PHP Group*. *PHP* disebut bahasa pemrograman server side karena *PHP* diproses pada komputer server. Hal ini berbeda dibandingkan dengan bahasa pemrograman *client-side* seperti *JavaScript* yang diproses pada web browser (client).

Pada awalnya *PHP* merupakan singkatan dari *Personal Home Page*. Sesuai dengan namanya, *PHP* digunakan untuk membuat website pribadi. Dalam beberapa tahun perkembangannya, *PHP* menjelma menjadi bahasa pemrograman web yang *powerful* dan tidak hanya digunakan untuk membuat halaman web sederhana, tetapi juga website populer yang digunakan oleh jutaan orang seperti *wikipedia*, *wordpress*, *joomla*, dan lain lain.

2.2.5 *Mysql*

MySQL adalah sebuah database management system (manajemen basis data) menggunakan perintah dasar *SQL (Structured Query Language)* yang cukup terkenal. *Database management system (DBMS)* *MySQL* multi pengguna dan multi alur ini sudah dipakai *MySQL* adalah *DBMS* yang *open source* dengan dua bentuk *lisensi*, yaitu *Free Software*

(*perangkat lunak* bebas) dan *Shareware* (*perangkat lunak* berpemilik yang penggunaannya terbatas).

Jadi *MySQL* adalah *database server* yang gratis dengan lisensi *GNU General Public License (GPL)* sehingga dapat Anda pakai untuk keperluan pribadi atau komersil tanpa harus membayar lisensi yang ada. Seperti yang sudah disinggung di atas, *MySQL* masuk ke dalam jenis *RDBMS (Relational Database Management System)*. Maka dari itu, istilah semacam baris, kolom, tabel, dipakai pada *MySQL*. Contohnya di dalam *MySQL* sebuah database terdapat satu atau beberapa tabel. *SQL* sendiri merupakan suatu bahasa yang dipakai di dalam pengambilan data pada *relational database* atau *database* yang terstruktur. Jadi *MySQL* adalah database management system yang menggunakan bahasa *SQL* sebagai bahasa penghubung antara *perangkat lunak aplikasi* dengan *database server*.

2.2.6 Unified Modeling Language (UML)

adalah bahasa untuk menspesifikasi, memvisualisasi, membangun dan mendokumentasikan *artifacts* (bagian dari informasi yang digunakan untuk dihasilkan oleh proses pembuatan *perangkat lunak*, *artifact* tersebut dapat berupa model, *deskripsi* atau *perangkat lunak*) dari sistem *perangkat lunak*, seperti pada pemodelan bisnis dan sistem *non perangkat lunak* lainnya. Selain itu *UML* adalah bahasa pemodelan yang menggunakan konsep *orientasi object*. *UML* dibuat oleh

Grady Booch, James Rumbaugh, dan Ivar Jacobson di bawah bendera *Rational Software Corps*. *UML* menyediakan notasi-notasi yang membantu memodelkan sistem dari berbagai perspektif. *UML* tidak hanya digunakan dalam pemodelan perangkat lunak, namun hampir dalam semua bidang yang membutuhkan pemodelan.

2.2.7 XAMPP

XAMPP adalah sebuah paket perangkat lunak (*software*) komputer yang sistem penamaannya diambil dari akronim kata *Apache*, *MySQL* (dulu) / *MariaDB* (sekarang), *PHP*, dan *Perl*. Sementara imbuhan huruf “X” yang terdapat pada awal kata berasal dari istilah cross platform sebagai simbol bahwa aplikasi ini bisa dijalankan di empat sistem operasi berbeda, seperti *OS Linux*, *OS Windows*, *Mac OS*, dan juga *Solaris*.

Sejarah mencatat, software *XAMPP* pertama kali dikembangkan oleh tim proyek bernama *Apache Friends* dan sampai saat ini sudah masuk dalam rilis versi 7.3.9 yang bisa didapatkan secara gratis dengan label *GNU (General Public License)*.