

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

Dalam karya tulis ini digunakan beberapa sumber pustaka sebagai acuan dan pedoman dalam membangun aplikasi. Pustaka yang digunakan ditinjau dari segi objek dan teknologi yang digunakan. Dapat dilihat pada tabel 2.1. sebagai berikut :

**Tabel 2.1. Tinjauan Pustaka**

No.	Peneliti	Tahun	Objek	Teknologi	Hasil
1.	Lia Yunita Rachmawati	2010	Visualisasi Tata Surya Berbasis Web	Web	Informasi dan Animasi dari masing-masing tata surya.
2.	Fatimah Intan Kusumaningrum	2012	Tutorial Belajar Geografi Tentang Tata Surya Untuk Sekolah Menengah Atas Berbasis Mobile	Multimedia dan Flash Mobile	Menampilkan informasi tata surya dan dapat mengerjakan kuis
3.	Tjok Istri Oka Dwijayanti	2007	Visualisasi Posisi-Posisi Planet Dalam Tata Surya Berdasarkan Waktu	Multimedia	Menampilkan informasi letak posisi planet, revolusi, rotasi, jarak dan kecepatan serta visual 3D dari planet

**Tabel 2.1. Tinjauan Pustaka Lanjutan**

No.	Peneliti	Tahun	Objek	Teknologi	Hasil
4.	Panca Kusuma	2013	Media Pembelajaran Sistem Tata Surya Berbasis Multimedia	Multimedia	Menampilkan informasi deskripsi dan animasi tentang tata surya
5.	Zainuddin Achmad	2015	Augmented Reality Tata Surya Sebagai Visualisasi Planet Berbasis Android	Augemented Reality	Menampilkan efek visualisasi AR planet serta terdapat kuis

Lia Yunia Rachmawati. (2010) melakukan penelitian untuk membuat visualisasi tata surya berbasis *website*. Hasil penelitian menghasilkan sebuah aplikasi visual tata surya yang menyajikan informasi mengenai anggota tata surya beserta animasinya. Pembuatan animasi menggunakan *tools* Macromedia Flash.

Fatimah Intan Kusumaningrum. (2012) melakukan penelitian untuk membuat Tutorial Belajar Geografi Tentang Tata Surya Untuk Sekolah Menengah Atas Berbasis *Mobile*. Penelitian menghasilkan aplikasi pembelajaran menggunakan teknologi *mobile* yang dibuat dari *tools* *Flash Mobile* yang menampilkan informasi dari tata surya dan menyediakan kuis.

Tjok Istri Oka Dwijayanti. (2007) melakukan penelitian untuk membuat Visualisasi Posisi-Posisi Planet Dalam Tata Surya Berdasarkan Waktu. Penelitian menghasilkan aplikasi yang menginformasikan planet secara detail dari posisi, waktu revolusi, waktu rotasi, dan kecepatan dari masing-masing planet. Aplikasi dibuat menggunakan *Visual Basic* sebagai pemrogramannya dan *Open GL* sebagai visual 3 Dimensi ( 3D ) dari gambaran Planet.

Panca Kusuma. (2013) melakukan penelitian untuk membuat Media Pembelajaran Sistem informasi Tata Surya Berbasis Multimedia. Penelitian menghasilkan sebuah aplikasi yang menginformasikan tentang “Sistem Tata Surya” yang menampilkan deskripsi, dan visual dari objek tata surya. Aplikasi dibuat menggunakan *Macromedia Flash 8*, *Adobe Photoshop CS4*, dan *Microsoft Visio 2007* sebagai media pembuatan objek visual, sedangkan bahasa pemrogramannya menggunakan bahasa pemrograman *Actionscript 2.0*.

Zainuddin Achmad. (2015) melakukan penelitian untuk membuat Augmented Reality Tata Surya sebagai Visualisasi Planet Berbasis Android. penelitian menghasilkan aplikasi yang menampilkan efek visual *Augmented Reality* dari planet serta menampilkan setelah marker terdeteksi oleh kamera *smartphone*.

## **2.2 Dasar Teori**

### **2.2.1. Pembelajaran**

Pembelajaran adalah suatu proses atau upaya menciptakan kondisi belajar dalam mengembangkan kemampuan minat bakat siswa secara optimal, sehingga kompetensi dan tujuan pembelajaran dapat tercapai. Kompetensi dan tujuan pembelajaran tercapai apabila pemilihan pendekatan, metode, strategi, dan model-model pembelajaran tepat dan disesuaikan dengan materi, tingkat kemampuan siswa, karakteristik siswa, kemampuan sarana dan prasarana dan kemampuan guru dalam menerapkan secara tepat guna pendekatan, metode, strategi dan model-model pembelajaran. (Lairu & La Ode S.A, 2012).

### 2.2.2. Tata Surya

Tata Surya adalah kumpulan sistem antariksa yang saling terikat gravitasi dimana terdapat matahari dan benda-benda langit yang mengitarinya secara langsung maupun tidak langsung. Ada delapan planet besar yang mengitari matahari dengan lebih dari 160 bulan yang sudah diketahui, 5 atau lebih planet katai (*dwarf planet*), serta jutaan asteroid dan komet. Planet-planet yang dekat dengan matahari yakni Merkurius, Venus, Bumi, dan Mars. ( Ibadurahman, 2017 ).

### 2.2.3. Web Mobile

*Web Mobile ( mobile website )* secara prinsip adalah sama dengan *website* secara umum, yang dibuat dengan HTML, CSS, *javascript*, PHP. Namun perbedaannya adalah *mobile website* dibuat agar optimal untuk ukuran layar *mobile device* seperti smartphone atau tablet. Bila mengakses *web* yang memang dibuat untuk layar *desktop / laptop* menggunakan *mobile device* akan ada *scroll horizontal* dan *zoom* yang tentu mengganggu kenyamanan pengguna. Adanya *web mobile* tentu tidak akan ada lagi masalah *scroll horizontal* dan *zoom*. (iwan, 2014 ).

#### 2.2.4. PWA ( Progressive Web Apps )

*Progressive Web App* ( PWA ) adalah sebuah aplikasi web yang mendukung *hybrid* secara penuh. Aplikasi ini tidak perlu *install* terlebih dahulu namun langsung dapat digunakan secara penuh. Program PWA memiliki banyak kelebihan yang akan memudahkan pengguna dalam menyelami sebuah *website* secara penuh.

Fitur-fitur yang dapat diterapkan pada PWA, berikut :

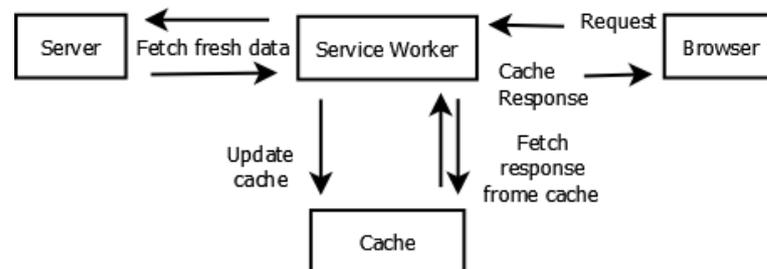
1. *Instan Loading*, PWA sudah menggunakan *service worker* dengan cukup baik, jadi *website* ini mampu *loading* dalam keadaan *offline* sekalipun. Teknologi *service worker* memiliki kemampuan untuk dapat mengontrol asset yang akan di *cache*.
2. *Add to homescreen*, dapat dikatakan bahwa PWA sebuah aplikasi *native* karena dapat menambahkan *icon* aplikasi pada *home screen* layar utama. Pengguna tidak perlu memasukkan URL ( *Uniform Resource Locator* ) sudah dapat membuka dan melebarkan aplikasi dengan mudah.
3. Notifikasi, sejak munculnya *chrome 42*, *google* sudah mendukung notifikasi secara penuh pada beberapa aplikasi agar lebih memudahkan pengguna dalam menggunakan layanannya. *Progressive Web App* sudah dapat memberikan notifikasi secara aktif dan terkni.
4. Aman, untuk menggunakan *service worker web* dengan baik, programmer harus menggunakan protokol HTTPS. Protocol ini akan menyediakan data sesi menggunakan SSL ( *Secure Soket Layer* ) atau TLS ( *Transport Layer* )

*Security*). Dengan adanya 2 protokol ini akan membuat data server dan data pengguna menjadi lebih aman.

*Responsive*, Google sangat mendukung *responsive* dengan cukup baik. Di era yang semakin canggih banyak pengguna yang bergeser menggunakan *desktop* ke aplikasi *mobile*. ( Rahmat, 2017 ).

### 2.2.5. Service Worker

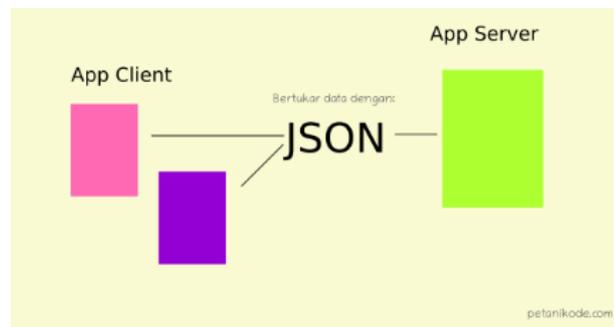
*Service Worker* adalah salah satu jenis *Web Worker*, Javascript yang berjalan di-background tanpa mempengaruhi kinerja halaman *web*. *Service Worker* pada dasarnya adalah file javascript yang berjalan di *client side* secara terpisah dari rangkaian browser utama. Secara teknis, *service worker* menyediakan skrip *network proxy* di *web browser* untuk mengelola permintaan web secara terprogram. *Service worker* menggunakan mekanisme cache secara efisien dan memungkinkan perilaku *error* selama periode *offline*. Pada **Gambar 2.1.** bahwa *service worker* akan mengambil data dari *server* kemudian akan di *cache* data tersebut untuk menyediakan data yang akan *direquest* oleh *browser*. ( Hendro Santoso, 2019).



**Gambar 2.1.** Cara Kerja Service Worker pada PWA

### 2.2.6. JSON ( JavaScript Objek Notation )

JSON ( JavaScript Objek Notation ) adalah sebuah format data yang digunakan untuk pertukaran dan penyimpanan data. JSON merupakan bagian ( *subset* ) dari Javascript. JSON bias dibaca dengan berbagai macam bahasa pemerograman seperti C, C++, C#, Java, Javascript, dan banyak lagi. JSON biasanya digunakan sebagai format standar untuk bertukar data antar aplikasi.

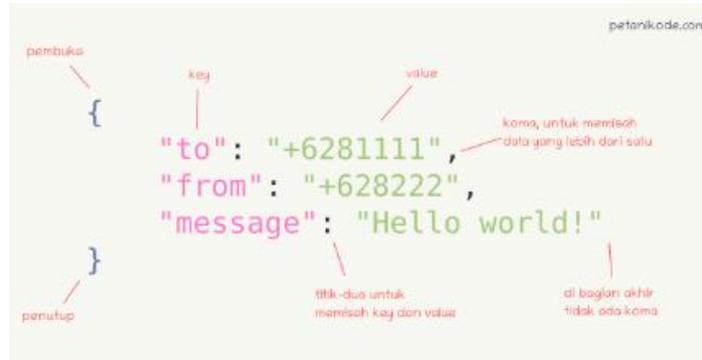


**Gambar 2.2.** Cara Kerja JSON ( JavaScript Objek Notation )

Berikut beberapa penerapan JSON dalam pemerograman :

- JSON sebagai format untuk bertukar data client dan server atau aplikasi.  
Contoh : RESTful API.
- JSON sebagai tempat menyimpan data, contoh : Database Mongodb.
- JSON digunakan untuk menyimpan konfigurasi project, contoh: file `composer.json` pada project PHP dan `package.json` pada Nodejs.
- JSON digunakan untuk menyimpan data manifest.
- Dan masih banyak lagi.

## Struktur Dasar JSON



**Gambar 2.3.** Struktur Data JSON

JSON selalu dimulai dengan tanda kurung kurawal { dan ditutup dengan kurung }. Lalu dalam kurung kurawal, berisi data yang format *key* dan *value*. Jika terdapat lebih dari satu data, maka dipisah dengan tanda koma dan di data terakhir tidak diberikan koma. (Ahmad Muhandian, 2019)

### 2.2.7. Framework Materialize CSS

Materialize merupakan salah satu *framework* CSS yang menerapkan tampilan material desain. Munculnya material desain pada halaman desain website karena terinspirasi oleh desain yang ada pada aplikasi mobile yang telah di luncurkan oleh google. Materialize diciptakan dan dikembangkan oleh google. Dengan tujuan membuat pengalaman tampilan desain website yang lebih modern.

Kelebihan dari Materialize adalah menerapkan modern desain, menggunakan Sass lebih cepat digunakan, dan responsive. (Didik, 2019)