

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terkait

Penelitian ini menggunakan sejumlah penelitian sebelumnya serta materi yang relevan sebagai referensi dalam menyusun penelitian ini, sebagai berikut:

Menurut (Roumeliotis & Tselikas, 2022), *Progressive Web Apps* (PWA) adalah teknologi yang memadukan keunggulan aplikasi web dengan aplikasi *native*, memungkinkan pengguna menikmati pengalaman yang cepat, andal, dan responsif. PWA mengintegrasikan kemampuan *offline* melalui penggunaan *cache*, yang sangat bermanfaat dalam situasi kritis. Implementasi PWA mempermudah akses informasi penting selama keadaan darurat, termasuk informasi titik evakuasi bencana, tanpa memerlukan instalasi aplikasi *native*. Teknologi ini memungkinkan masyarakat untuk menerima *update real time* dan tetap terhubung meskipun konektivitas internet terbatas, sehingga meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam penanganan bencana.

Pemanfaatan teknologi berbasis *Geolocation API* telah menunjukkan perkembangan yang pesat dalam beberapa tahun terakhir. Teknologi ini memungkinkan penentuan lokasi pengguna secara akurat, serta penandaan titik evakuasi yang esensial dalam situasi darurat. Dengan adanya *marker* yang ditempatkan pada *Google Maps*, proses evakuasi dapat berlangsung lebih cepat dan terarah. *Marker* ini memberikan panduan visual yang tepat dan jelas, sehingga masyarakat dapat mengikuti rute evakuasi dengan lebih mudah dan efisien. Menurut (Winoto et al., 2020), penggunaan *marker* pada peta digital dapat secara signifikan mempercepat proses evakuasi, karena memberikan informasi yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja, bahkan dalam kondisi keterbatasan jaringan internet. Hal ini tidak hanya meningkatkan

kesiapsiagaan, tetapi juga membantu mengurangi kebingungan dan kepanikan saat bencana terjadi, dengan memastikan setiap individu mengetahui lokasi evakuasi yang aman.

Penelitian yang dilakukan oleh (Irawan et al., 2024) menunjukkan bahwa PWA (*Progressive Web App*) sangat efektif untuk menyebarkan informasi dalam kondisi darurat. Teknologi ini memiliki keunggulan utama yaitu dapat diakses pada berbagai perangkat seperti *smartphone*, tablet, dan komputer, bahkan tanpa koneksi internet setelah data *dicache*. Hal ini memungkinkan informasi penting terkait penanganan bencana, seperti rute evakuasi dan lokasi aman, dapat disampaikan dengan cepat dan luas kepada masyarakat yang membutuhkan. Dengan kemampuan untuk tetap berfungsi dalam kondisi jaringan yang tidak stabil atau bahkan putus, PWA menjadi solusi yang sangat tepat untuk penanganan bencana. Implementasi PWA juga meminimalisir risiko misinformasi dan kebingungan di lapangan, karena informasi yang disajikan selalu dapat diakses dan diperbarui secara realtime oleh pihak berwenang. Dengan demikian, PWA tidak hanya meningkatkan efisiensi distribusi informasi, tetapi juga berkontribusi signifikan terhadap keselamatan dan kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana.

Peneliti (Nurwanto, 2019) mengidentifikasi adanya masalah kesenjangan antara aplikasi *native* dan web standar dengan setiap kelebihan dan kekurangannya, kemudian mencoba mengimplementasikan metode PWA pada situs web *e-commerce*. Hasilnya adalah PWA merupakan metode pengembangan web yang luar biasa karena pengguna dapat menjalan kan web *e-commerce* tersebut layaknya aplikasi *native* (*push notification*, adanya icon aplikasi pada beranda ponsel, dan dapat berjalan saat *offline*).

Penggunaan metode *Progressive Web App* (PWA) menawarkan solusi yang sangat efektif untuk penyebaran informasi dalam situasi darurat, termasuk evakuasi bencana. PWA

menggabungkan keunggulan aplikasi web dan *native*, memungkinkan akses *offline* melalui *cache*, yang sangat berguna ketika konektivitas internet terbatas atau terputus. Integrasi dengan *Google Maps API* memungkinkan penandaan lokasi kritis secara akurat, memberikan panduan visual yang jelas dan mudah diakses kapan saja.

2.2 Progressive Web App (PWA)

Progressive Web Apps (PWA) adalah konsep pengalaman pengguna yang menggabungkan bagian terbaik web dan bagian terbaik native apps. PWA berguna bagi pengguna sejak pertama membuka halaman sebuah web dengan konsep PWA, dan seiring dengan pengguna menggunakan aplikasi web lebih banyak lagi, aplikasi akan menjadi semakin powerful. Aplikasi dapat dimuat dengan cepat, bahkan dalam kondisi internet yang kurang baik, bisa mengirim push notifications, punya ikon aplikasi di home screen, dan bisa berjalan dalam mode layar penuh. (Adi et al., 2017)

2.3 Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis (SIG) / *Geographic Information System* (GIS) adalah suatu sistem informasi berbasis komputer, yang digunakan dalam hal menyimpan serta memanipulasi informasi geografis. Hal ini tidak memungkinkan data dapat di akses mengarah pada suatu lokasi dalam peta yang tersaji secara digital. Sistem ini juga dapat digunakan dalam hal pemetaan tanah dan agrikultur, arkeologi, dan jaringan listrik. (Ichsan et al., 2020)

Dengan adanya SIG, analisis fenomena kebumihan akan menjadi lebih mudah dan akurat. Manfaat dari penggunaan SIG termasuk kemampuannya untuk menyimpan, memproses, dan menampilkan data spasial digital, serta mengintegrasikan berbagai jenis data seperti citra satelit, foto udara, peta, dan data statistik. Dengan dukungan komputer yang memiliki kecepatan tinggi dan kapasitas penyimpanan besar seperti yang ada saat ini, SIG dapat

memproses data dengan cepat dan akurat serta menampilkannya dengan jelas. SIG juga mendukung dinamika data, memungkinkan pemutakhiran data dilakukan dengan lebih mudah dan efisien.(Koko Mukti Wibowo, Indra Kanedi, 2021)

2.4 Google Maps API

Google Maps adalah layanan gratis yang disediakan oleh Google dan sangat populer. *Google Maps* merupakan peta dunia yang bisa kita gunakan untuk melihat berbagai daerah. Dengan kata lain, *Google Maps* adalah peta yang dapat diakses melalui browser. Kita bisa menambahkan fitur *Google Maps* ke dalam website atau *blog* kita, baik yang berbayar maupun gratis, menggunakan *Google Maps API*. *Google Maps API* adalah *library* berbasis *JavaScript*.(Ariyanti et al., 2015)

Google Maps API menyediakan sejumlah fitur yang memungkinkan *developer* untuk memanipulasi peta serta menambahkan berbagai jenis konten melalui beragam layanan yang ditawarkan. API ini tidak hanya memberikan fleksibilitas dalam mengelola peta, tetapi juga memungkinkan integrasi layanan tambahan yang dapat memperkaya pengalaman pengguna. Selain itu, *Google Maps API* memberikan kebebasan kepada pengembang untuk membangun aplikasi yang canggih dan dinamis langsung di dalam website mereka. (Rani, 2016)

2.5 Marker pada Google Maps

Marker pada *Google Maps* menggunakan objek *LatLng* dalam konstruktornya untuk menempatkan penanda pada lokasi geografis tertentu di peta. Dengan menentukan nilai *latitude* dan *longitude*, kita dapat menempatkan marker di posisi yang diinginkan. Sebagai contoh, variabel yang digunakan adalah: `var myLatLng = new google.maps.LatLng(myLatitude, myLongitude);`. Dalam contoh ini, *myLatitude* dan

myLongitude merupakan koordinat geografis yang menunjukkan posisi spesifik di peta.(Yulianto & Setiawan, 2018)

2.6 PHP

PHP adalah bahasa pemrograman yang dijalankan melalui halaman web dan umumnya digunakan untuk mengolah informasi di internet. PHP, yang merupakan singkatan dari PHP Hypertext Preprocessor, adalah bahasa pemrograman server-side yang bersifat open source atau gratis. PHP terintegrasi dengan HTML dan dijalankan di server (server-side HTML embedded scripting).(Safitri, 2018)

2.7 MySQL

MySQL adalah salah satu jenis database server yang sangat populer. MySQL termasuk dalam jenis DBMS (Database Manajement System). MySQL mendukung bahasa pemrograman PHP, pengguna memungkinkan untuk membuat, mengelola data pada suatu model *relational*. Dengan pernyataan seperti ini tabel-tabel yang ada pada *database* akan terhubung antara satu tabel dengan tabel lainnya.(Hermiati et al., 2021)

2.8 Figma

Figma adalah alat desain yang umum digunakan untuk membuat tampilan aplikasi mobile, desktop, website, dan lainnya. Figma dapat diakses melalui sistem operasi Windows, Linux, atau Mac asalkan terhubung ke internet. Alat ini sering digunakan oleh para profesional di bidang UI/UX, desain web, dan bidang terkait lainnya. Selain memiliki fitur lengkap seperti Adobe XD, Figma memiliki keunggulan yang memungkinkan pekerjaan yang sama dapat diselesaikan oleh beberapa orang secara bersamaan meskipun berada di lokasi yang berbeda.

Kemampuan kolaborasi ini membuat Figma menjadi pilihan utama bagi banyak desainer *UI/UX* untuk membuat prototipe website atau aplikasi dengan cepat dan efektif.(Muhyidin et al., 2020)

2.9 ManifestJSON

ManifestJSON adalah sebuah file berformat JSON yang berfungsi untuk memberi tahu browser tentang aplikasi web yang akan dijalankan, termasuk cara aplikasi tersebut beroperasi ketika diinstal pada perangkat seperti Android dan laptop. File ini umumnya memuat informasi seperti nama aplikasi, deskripsi, ikon, warna tema, serta URL awal situs web.(Saputra et al., 2024)

2.10 Service Worker

Service Worker adalah komponen yang dapat diprogram dan berperan sebagai perantara antara browser dan web server. Dengan mengimplementasikan service worker, aplikasi dapat melakukan caching terhadap sumber daya yang diperlukan, sehingga tetap dapat diakses dengan baik meskipun jaringan tidak stabil atau bahkan dalam kondisi offline. Selain itu, service worker juga mendukung fitur tambahan seperti sinkronisasi di latar belakang, yang memungkinkan data diperbarui secara otomatis ketika koneksi kembali tersedia, meskipun situs web tidak sedang dibuka. Fitur lainnya adalah push notification, yang dapat digunakan untuk mengirim pemberitahuan kepada pengguna atau menjalankan fungsi tertentu dalam aplikasi.(Jamaludin, 2019)

2.11 MapBox API

API Mapbox merupakan sebuah *webservice* yang menyediakan informasi mengenai *geocoding* dan *direction* dari dua buah node. Layanan ini dapat diakses secara gratis untuk 200

kali *request* pada setiap bulan selama penggunaan tidak melebihi akses gratis. Dan untuk layanan dari MapBox API menggunakan *Javascript* (Atmojo, 2018)