**PROPOSAL PENELITIAN**

**Pemantauan Gempa Bumi dengan Aplikasi Desktop Interaktif secara *Real-Time***

****

**INDRA DWI ARYADI**

**211011450468**

**TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS PAMULANG**

**JL. RAYA PUSPITEK, BUARAN, KEC. PAMULANG, KOTA TANGERANG SELATAN, BANTEN 15310**

**2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN PROPOSAL**

**DAFTAR ISI**

[BAB I PENDAHULUAN 1](#_Toc171114101)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc171114102)

[1.2 Identifikasi Masalah 3](#_Toc171114103)

[1.3 Rumusan Masalah 4](#_Toc171114104)

[1.4 Batasan Masalah 4](#_Toc171114105)

[1.5 Tujuan Penelitian 4](#_Toc171114106)

[1.6 Manfaat Penelitian 4](#_Toc171114107)

[BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6](#_Toc171114108)

[2.1 Penelitian Terkait 6](#_Toc171114109)

[2.2 Landasan Teori 7](#_Toc171114110)

[2.2.1 Bahasa Pemrograman 7](#_Toc171114111)

[2.3 Kerangka Pemikiran 8](#_Toc171114112)

[BAB III METODOLOGI 11](#_Toc171114113)

[3.1. Analisis Kebutuhan 11](#_Toc171114117)

[3.2 Metode Penelitian 14](#_Toc171114118)

[3.3 Perancangan Penelitian 14](#_Toc171114119)

[3.4 Metode/Teknik Analisis 16](#_Toc171114123)

[3.4.1 Analisis dan kebutuhan pengguna 16](#_Toc171114124)

[3.4.2 Perancangan Prototipe 17](#_Toc171114131)

[3.4.2.1 Pengujian Prototipe Awal........................................................................18](#_Pengujian_Prototipe_Awal)

[3.4.3 Pengembangan Iteratif 18](#_Toc171114132)

[3.4.3.1 Evaluasi Interatif......................................................................................19](#_Evaluasi_Interatif)

[3.4.4 Pengujian 20](#_Toc171114133)

[3.4.5 Evaluasi dan Penyesuaian 20](#_Toc171114134)

[3.4.6 Implementasi dan Penyebaran 20](#_Toc171114135)

[3.4.8 Pengetahuan Tentang Metode RAD 22](#_Toc171114136)

[3.5 Jadwal dan Biaya 24](#_Toc171114137)

[DAFTAR PUSTAKA 25](#_Toc171114138)

**DAFTAR TABEL**

[Tabel 1 Jadwal 24](#_Toc171114008)

[Tabel 2 Biaya 24](#_Toc171114009)

**DAFTAR GAMBAR**

[Gambar 1 Kerangka Pemikiran 8](#_Toc171110090)

**DAFTAR LAMPIRAN**

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini menuntut segala sesuatunya tercipta secara instan. Dengan adanya pemrograman ataupun AI berdampak pada segala sesuatu yang dibutuhkan manusia saat ini dapat didapatkan dengan mudah serta ringkas. Kebutuhan informasi sehari-hari diperlukan guna mempermudah manusia dalam mencari segala sesuatu nya termasuk mengantisipasi bencana alam di Indonesia salah satunya yakni terjadinya gempa bumi. Gempa bumi merupakan peristiwa alam yang datangnya secara tiba tiba dalam kurun waktu relatif singkat dan menghancurkan baik harta, benda dan manusia. Dilansir dari buku Gempa Bumi (2023) oleh Ruyani, gempa bumi sering diartikan sebagai getarnya lapisan litosfer dan permukaan bumi yang dikarenakan suatu peristiwa.

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) adalah lembaga pemerintahan yang mengamati perkembangan maupun perubahan terkait kondisi cuaca hingga bencana alam yang akan terjadi di Indonesia termasuk gempa bumi secara akurat dan terkini dengan bantuan satelit buatan Indonesia. Hasil dari prediksi BMKG tersebut dapat dilihat melalui internet secara praktis. Selain itu, BMKG juga bertugas untuk melakukan upaya mitigasi bencana alam yang seringkali terjadi di wilayah Indonesia. Namun saya melihat terdapat kekurangan dalam penginformasian yang diberikan oleh BMKG kepada masyarakat. Dalam hal ini saya tertarik untuk meneliti sekaligus mengembangkan program berbasis python yang dapat menampilkan GUI berisikan informasi mengenai gempa bumi terkini secara praktis serta efisien yang terhubung secara langsung dengan situs BMKG, dan lokasi tempat terjadinya menggunakan tombol google maps yang menjadi fitur aplikasi tersebut.

Maka dari itu saya memilih untuk menggunakan Bahasa pemrograman python. Bahasa pemrograman ini memiliki banyak kegunaan salah satunya berupa pengembangan aplikasi *desktop* dan perangkat lunak (*software).* Metode yang saya gunakan yakni dengan cara mengambil data API dari BMKG lalu membuatnya menjadi aplikasi *desktop* berbasis GUI serta menampilkan lokasi gempa bumi dalam wujud link menuju Google maps.

**API adalah sebuah mekanisme yang menghubungkan dua software yang berkaitan dengan protokol. API bisa dikatakan sebuah interface yang dapat menghubungkan aplikasi pada lintas platform. Berdasarkan waktu dan alasan pembuatan, terdapat empat cara kerja API:**

1. **API *Simple Object Access Protocol* (SOAP)**

**Klien dan server saling bertukar pesan menggunakan XML.**

1. **API *Remote Procedure Calls* (RPC)**

**Klien ini menjalankan fungsi pada server, dan server akan mengirimkan output kembali ke klien**

1. **API Websocket**

**pengembangan API web modern lain yang menggunakan objek JSON untuk meneruskan data merupakan pengertian dari API Websocket. API WebSocket mendukung komunikasi dua arah antara aplikasi klien dan server. Server dapat mengirimkan pesan callback ke klien yang terhubung.**

1. **API** *Representational State Transfer* **(REST)**

**Klien akan mengirimkan permintaan ke server sebagai data. Server akan menggunakan input klien untuk memulai fungsi internal dan mengembalikan data output ke klien. REST mendefinisikan fungsi-fungsi seperti GET, PUT, DELETE, dll. yang dapat digunakan klien untuk mengakses data server. Klien dan server saling bertukar data dengan menggunakan HTTP. Fitur utama API REST adalah sifat *stateless*-nya. Bersifat stateless berarti server tidak menyimpan data klien di antara permintaan.**

**Dilansir dari Revou (2023),** GUI **adalah antarmuka sistem operasi berbasis grafis seperti ikon, tombol, menu, dan representasi visual lainnya untuk mendukung interaksi pengguna dengan sistem.**

***JavaScript Object Notation* (JSON) adalah suatu format yang digunakan untuk menyimpan dan mengirimkan data. JSON didasarkan pada bahasa pemrograman JavaScript, tetapi juga dapat digunakan dengan banyak bahasa pemrograman lain. Dulunya, JSON hanya digunakan untuk mengirimkan data antara server dan aplikasi web. Namun saat ini, file JSON banyak digunakan untuk berbagai tujuan lain. Contoh website atau mesin pencari yang menggunakan file JSON misalnya Mozilla Firefox, Google+, dan database noSQL seperti ElasticSearch dan MongoDB. Berikut ini adalah beberapa fungsi JSON:**

1. **Transmisi Data**

**Digunakan untuk bertukar data antara berbagai aplikasi, termasuk yang digunakan secara khusus di web. JSON menjadi pilihan umum karena ukurannya yang kecil, menjadikannya ideal untuk mentransmisikan data melalui jaringan.**

**Konfigurasi File**

**JSON sering dipilih sebagai format konfigurasi file karena kemudahannya dalam dibaca dan ditulis. Contohnya, dalam lingkungan pengembangan JavaScript seperti Node.js dan ReactJS, file JSON digunakan untuk menyimpan pengaturan konfigurasi aplikasi.**

**Penyimpanan Data**

**Banyak database NoSQL mengadopsi format JSON untuk menyimpan data yang tidak terstruktur. Keunggulan JSON terletak pada struktur pasangan kunci-nilai yang memungkinkan penyimpanan dan pengambilan data dengan mudah melalui kueri database yang sederhana.**

## 1.2 Identifikasi Masalah

1. Keterbatasan Informasi BMKG: Meskipun BMKG menyediakan informasi tentang gempa bumi secara praktis melalui internet, namun terdapat kekurangan dalam penginformasian kepada masyarakat.
2. Kebutuhan akan Aplikasi yang Efisien: Dengan perkembangan teknologi yang pesat, kebutuhan akan informasi sehari-hari, termasuk informasi terkait bencana alam seperti gempa bumi, semakin meningkat. Diperlukan sebuah aplikasi yang dapat memberikan informasi tersebut secara praktis dan efisien.
3. Keterbatasan Aksesibilitas Informasi: Meskipun informasi tentang gempa bumi tersedia secara daring, namun belum semua orang memiliki akses yang mudah dan cepat untuk mendapatkannya.

## 1.3 Rumusan Masalah

Bagaimana membangun program berbasis Python yang menampilkan informasi gempa terkini secara ringkas dan efisien, terhubung dengan situs BMKG, dan menunjukkan lokasi gempa di Google Maps, guna membantu masyarakat mendapatkan informasi yang mudah diakses?

## 1.4 Batasan Masalah

* 1. Aplikasi ini hanya dapat menyimpan *database* berupa file ekstensi “.txt” didalam folder *database*.
  2. Aplikasi ini hanya tersedia dalam jaringan internet.
  3. Pengembangan aplikasi berbasis Python terlalu lama dalam *rendering* sebuah program.
  4. Hasil akhir dari aplikasi berbasis *GUI* ini menggambarkan fungsionalitas aplikasi sebagai aplikasi *Web apps* yang menyediakan format data oleh BMKG.

## 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pada proposal ini adalah untuk memudahkan masyarakat dalam mencari informasi gempa terkini meliputi waktu, kedalaman, magnitude, lokasi hingga koordinat tempat terjadinya gempa, yang terhubung dengan data dari BMKG.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian terbagi menjadi dua bagian, yaitu Teoritis dan Praktis:

* Manfaat Teoritis

Dapat digunakan sebagai referensi literatur atau kajian yang dapat membantu penelitian serupa kedepannya.

* Manfaat Praktis

Software yang digunakan dapat membantu Sebagian masyarakat dalam menerima informasi gempa bumi yang terjadi lebih cepat akurat dibandingkan platform berita lainnya

# BAB II TINJAUAN PUSTAKA

## Penelitian Terkait

Sistem Informasi Gempa Bumi Menggunakan Data XML Berbasis

Pengolahan *Teks* Parsing Dan *Concatenation*: (Supriyanto et al., 2019) bahwa penelitian tersebut bertujuan untuk mengolah data gempa bumi yang disediakan oleh BMKG dalam format XML. Proses pengolahan data melibatkan beberapa tahapan, mulai dari parsing data XML, penambahan kalimat pembantu untuk menjelaskan informasi gempa, hingga penggabungan data dan kalimat untuk menghasilkan informasi yang lebih mudah dimengerti oleh pengguna. Pentingnya pengambilan data gempa bumi dengan magnitudo di atas 5 SR dikarenakan kekuatannya yang dapat merusak dan berpotensi berbahaya. Keseluruhan proses ini dirancang untuk menyajikan informasi gempa bumi dengan cara yang lebih terstruktur dan dapat disajikan dalam perangkat lunak serta dikirimkan ke aplikasi pesan Telegram.

Perancangan Aplikasi *Text To Speech* Untuk Informasi Gempa Bumi: (Supriyanto & Fadlil, 2022) pendekatan metodologi Waterfall digunakan secara efektif untuk merancang sistem text-to-speech (TTS) yang bertujuan menyampaikan informasi terkini mengenai gempa bumi dengan magnitudo di atas 5 SR. Tahapan pengembangan sistem dimulai dari analisis kebutuhan yang mendalam, di mana data gempa bumi yang relevan diambil dari situs BMKG dalam format XML untuk diproses dalam aplikasi TTS.

Pada tahap desain perangkat lunak, spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak diuraikan secara rinci, termasuk pemilihan alat pengembangan seperti Visual Basic 6.0 dan pemanfaatan Speech Application Programming Interface (SAPI) 5.1 sebagai mesin TTS yang terintegrasi dengan Windows. Selain itu, spesifikasi perangkat keras seperti laptop dengan spesifikasi tertentu dan smartphone Android juga ditentukan untuk mendukung fungsionalitas aplikasi.

Langkah berikutnya adalah implementasi dan pengujian unit, di mana aplikasi TTS dikembangkan dan diuji coba menggunakan metode blackbox dengan analisis batas nilai. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi TTS berfungsi dengan baik sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Selanjutnya, evaluasi dilakukan melalui pembuatan kuesioner kepuasan pengguna untuk menilai keberhasilan sistem dari segi fungsionalitas dan kemudahan penggunaan.

Pada tahap integrasi dan pengujian sistem, keseluruhan aplikasi TTS diuji secara menyeluruh untuk memastikan kelayakan dan konsistensi fungsionalitasnya. Pengujian blackbox dengan analisis batas nilai digunakan untuk mengevaluasi berbagai skenario penggunaan dan memastikan bahwa aplikasi beroperasi dengan stabil dan sesuai harapan.

## Landasan Teori

### **Bahasa Pemrograman**

Bahasa pemrograman adalah sebuah kegiatan programmer yang memungkinkan pengembang menulis kode yang terstruktur yang dapat dipahami oleh perangkat komputer dan digunakan untuk mengajarkan komputer untuk melakukan tugas tertentu. Setiap bahasa pemrograman memiliki sintaksis dan protokol yang harus dipatuhi1.

Dalam penelitian saya, terdapat beberapa Bahasa pemrograman yang dapat digunakan dalam pengembangan software, antara lain:

1. Python

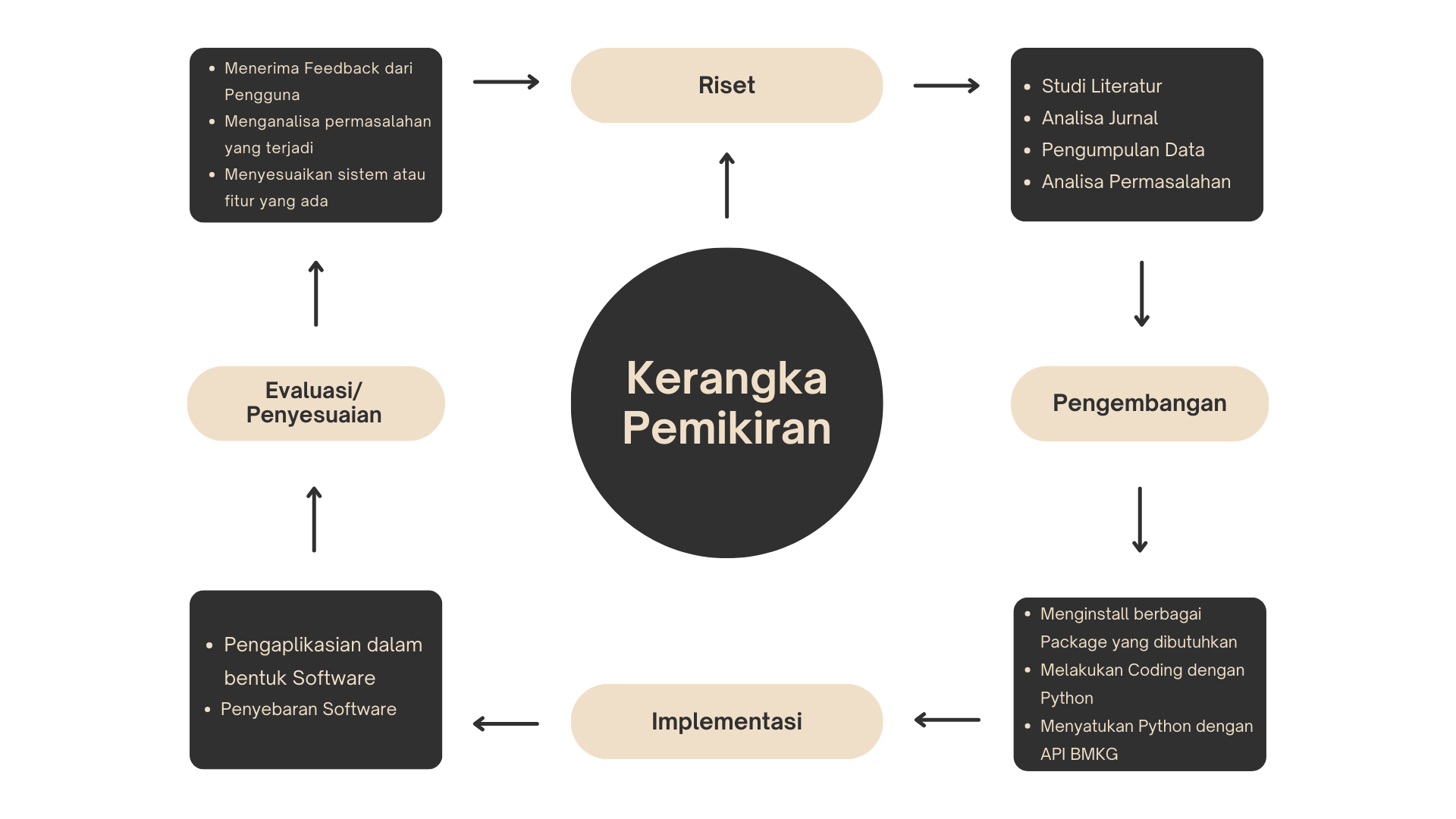
Rahman, dkk (2023) menjelaskan bahwa Python adalah bahasa pemrograman dinamis, tingkat tinggi, dimana merupakan bahasa pemrograman interpreter yaitu bahasa yang mengkonversi source code menjadi machine code secara langsung ketika program dijalankan2.

1. Java

Java adalah sebuah bahasa pemograman dasar dalam sebuah pembuatan aplikasi. Bahasa pemograman javan bisa digunakan untuk membuat sebuah game ataupun aplikasi pada perangkat lunak. “Java adalah bahasa pemograman yang dapat dijalankan diberbagai perangkat komputer, termasuk pada ponsel (Kurniawan, 2011).

**Atas dasar informasi pertimbangan yang diatas saya memilih untuk menggunakan** python dikarenakan mudah dalam pembuatan aplikasi *desktop* atau bisa disebut dengan GUI, bahasa pemrograman yang mudah untuk dipelajari karena sintaksnya yang lebih simple dibanding bahasa pemrograman lainnya walaupun ada yang mirip mirip seperti Java sebagai salah satunya. Dan juga python bisa membuat aplikasi multi-platform serta fleksibel dalam pengembangannya.

## Kerangka Pemikiran



Gambar 1 Kerangka Pemikiran

1. **Riset**

Tujuan: Memahami permasalahan yang ada dan mengidentifikasi kebutuhan pengguna untuk pengembangan aplikasi yang efektif.

1. Kegiatan:
2. Studi Literatur: Mengkaji berbagai sumber pustaka yang relevan untuk mendapatkan pengetahuan dasar mengenai gempa bumi, penggunaan Python dalam pengembangan aplikasi, dan desain GUI.
3. Analisa Jurnal: Menelaah hasil penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik ini untuk memahami metodologi yang telah digunakan dan hasil yang diperoleh.
4. Pengumpulan Data: Mengumpulkan data dari berbagai sumber, termasuk data gempa bumi dari API BMKG.
5. Analisa Permasalahan: Menganalisis masalah yang dihadapi oleh pengguna dalam mengakses informasi gempa bumi untuk menemukan solusi yang tepat.
6. **Pengembangan**

Tujuan: Merancang dan mengembangkan aplikasi berdasarkan hasil riset.

1. Kegiatan:
2. Menginstall Package yang Dibutuhkan: Mengunduh dan memasang paket atau library yang diperlukan untuk pengembangan aplikasi, seperti Tkinter untuk GUI dan Requests untuk mengakses API.
3. Melakukan Coding dengan Python: Menulis kode program untuk mengembangkan aplikasi, termasuk mengimplementasikan fitur-fitur utama seperti akses data gempa bumi real-time, pencarian data, dan visualisasi data.
4. Menyatukan Python dengan API BMKG: Menghubungkan aplikasi dengan API BMKG untuk mengambil data gempa bumi secara langsung dan menampilkannya dalam antarmuka pengguna.
5. **Implementasi**

Tujuan: Menerapkan hasil pengembangan menjadi aplikasi yang siap digunakan oleh pengguna.

1. Kegiatan:
2. Pengaplikasian dalam Bentuk Software: Mengonversi hasil pengembangan menjadi aplikasi desktop yang fungsional.
3. Penyebaran Software: Menyebarkan aplikasi kepada pengguna melalui berbagai saluran distribusi, seperti situs web resmi, toko aplikasi digital, atau instalasi langsung.
4. **Penyesuaian**

Tujuan: Menilai kinerja aplikasi dan melakukan penyesuaian berdasarkan umpan balik pengguna.

1. Kegiatan:
2. Menerima Feedback dari Pengguna: Mengumpulkan umpan balik dari pengguna mengenai penggunaan aplikasi, antarmuka, dan fungsionalitas.
3. Menganalisa Permasalahan yang Terjadi: Menganalisis masalah atau kekurangan yang ditemukan dalam aplikasi berdasarkan umpan balik pengguna.
4. Menyesuaikan Sistem atau Fitur yang Ada: Melakukan perbaikan atau penyesuaian pada aplikasi untuk meningkatkan kinerja dan kepuasan pengguna.

# BAB III METODOLOGI



## Analisis Kebutuhan

Dalam konteks Analisis Kebutuhan, dibutuhkan beberapa hal seperti :

* Internet
* Python
* Laptop/PC/Komputer
* Mesin Pencarian
* API BMKG

Internet adalah sebuah sistem jaringan yang bertujuan untuk menghubungkan berbagai media elektronik sehingga memungkinkan pertukaran data antara satu media dengan media lainnya. Jaringan komunikasi ini bertugas untuk mengalirkan data dengan efisiensi dan kecepatan melalui jalur frekuensi yang ditentukan. Penggunaan internet secara global telah mengadopsi standar yang menggunakan Protokol Internet (IP) atau Protokol Kontrol Transmisi (TCP) untuk mengatur dan mengelola proses komunikasi.

Manfaat Intenet Bagi Kehidupan Sehari-hari

* + - 1. Manfaat di bidang komunikasi informasi

Manfaat internet tidak hanya terbatas pada akses informasi, tetapi juga dalam komunikasi. Saat ini, kita dapat dengan mudah berkomunikasi dengan orang lain meskipun jaraknya jauh. Baik melalui suara, gambar, atau gabungan keduanya, komunikasi menjadi sangat mudah. Kita dapat melihat dan mendengar orang yang berada di tempat yang jauh. Ini menunjukkan betapa pesatnya perkembangan komunikasi melalui internet.

Dalam hal informasi, internet memberikan akses kepada jutaan informasi melalui mesin pencarian. Informasi apa pun dapat ditemukan dengan hanya beberapa klik. Bahkan, informasi dari negara lain yang jaraknya jauh dapat diakses dalam waktu singkat. Ini sesuai dengan konsep internet pada abad ke-21, di mana media elektronik memberikan akses jaringan dengan cepat dan luas.

Python merupakan sebuah bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengembangkan berbagai jenis perangkat lunak dan aplikasi. Dalam konteks penelitian ini, Python akan digunakan untuk mengakses dan mengolah data dari BMKG, khususnya data mengenai gempa bumi.

Manfaat penggunaan Python dalam penelitian ini ialah kemampuannya dalam berinteraksi dengan API BMKG, yang memungkinkan peneliti untuk mengambil data gempa bumi dengan mudah dan efisien. Selain itu, Python memiliki berbagai pustaka (*library*) yang mendukung pengolahan data dan analisis, sehingga memudahkan peneliti dalam menganalisis informasi gempa bumi yang diperoleh dari BMKG.

Dengan menggunakan Python, peneliti dapat mengembangkan perangkat lunak atau aplikasi yang dapat memberikan informasi gempa bumi secara real-time, serta melakukan analisis dan visualisasi data gempa bumi untuk keperluan penelitian. Ini akan membantu dalam pemahaman dan penyebaran informasi mengenai gempa bumi kepada masyarakat, serta meningkatkan pemahaman terhadap fenomena gempa bumi di Indonesia.

Dalam proposal penelitian ini, Laptop/PC/Komputer (Perangkat Digital) merupakan alat yang sangat penting. Mereka adalah perangkat keras yang akan digunakan untuk melakukan berbagai tugas komputer terkait dengan pembuatan aplikasi atau sistem informasi.

Baik laptop maupun komputer desktop akan menjadi alat utama dalam membuat aplikasi Python untuk mengambil data gempa bumi dari BMKG. Peneliti akan menggunakan komputer ini untuk menulis, menguji, dan menjalankan kode program Python. Tujuannya adalah untuk mengambil data gempa, menganalisisnya, dan menyajikan informasi kepada pengguna.

Selain itu, perangkat digital juga akan digunakan untuk menjalankan perangkat lunak lain yang diperlukan dalam penelitian. Ini termasuk perangkat lunak pengolah teks, pengolah gambar (jika diperlukan), dan alat untuk menganalisis data. Memiliki perangkat digital dengan spesifikasi yang memadai akan memastikan bahwa penelitian dapat berjalan lancar dan efisien, serta memudahkan peneliti untuk mengelola dan memanipulasi data.

Secara keseluruhan, Perangkat digital adalah salah satu aspek kunci dalam penelitian ini. Mereka merupakan alat utama untuk membuat aplikasi, menganalisis data, dan menyajikan informasi kepada pengguna. Oleh karena itu, penting untuk memilih dan menggunakan perangkat digital yang sesuai dengan kebutuhan penelitian agar dapat mencapai tujuan penelitian dengan baik.

Dalam konteks proposal penelitian ini, mesin pencarian merujuk pada alat atau layanan *online* yang memungkinkan pengguna untuk mencari dan menemukan informasi di internet. Mesin pencarian seperti Google, Bing, atau Yahoo! menjadi sarana utama bagi pengguna internet untuk menemukan jawaban atas pertanyaan mereka atau mencari konten spesifik yang mereka butuhkan. Misalnya, jika seseorang ingin mencari resep masakan tertentu, mereka bisa mengetikkan kata kunci terkait ke dalam kotak pencarian mesin pencari, dan dalam hitungan detik, mesin pencari akan menampilkan hasil yang relevan dari berbagai situs web yang sesuai dengan kata kunci tersebut. Dalam proposal penelitian, kita mungkin akan memanfaatkan mesin pencarian untuk mengumpulkan informasi sekunder terkait topik penelitian kita, seperti tinjauan literatur atau data statistik yang relevan.

Dalam proposal penelitian ini, API BMKG adalah antarmuka pemrograman aplikasi yang disediakan oleh Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Indonesia. API ini memungkinkan pengembang perangkat lunak atau aplikasi untuk mengakses data terkait gempa bumi yang telah dihimpun dan dipublikasikan oleh BMKG. Melalui API BMKG, pengguna dapat mengambil informasi seperti lokasi, magnitudo, dan waktu terjadinya gempa bumi terbaru. Dalam proposal penelitian kita, kita mungkin akan menggunakan API BMKG untuk mengintegrasikan data gempa bumi tersebut ke dalam aplikasi yang sedang kita kembangkan. Misalnya, kita dapat membuat fitur yang menampilkan peta interaktif dengan lokasi dan detail gempa bumi terbaru, sehingga pengguna dapat memperoleh informasi yang relevan dan akurat mengenai aktivitas seismik di wilayah Indonesia.

## 3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini akan menggunakan pendekatan kualitatif untuk mengeksplorasi lebih lanjut penyebaran sistem informasi tentang API gempa berdasarkan data yang diberikan oleh BMKG dengan menggunakan bahasa pemrograman Python. Meskipun metode kuantitatif mungkin bisa dipertimbangkan, pendekatan kualitatif dianggap lebih sesuai karena memungkinkan penyelidikan mendalam terhadap aspek-aspek yang mungkin hanya terungkap secara langsung. Oleh karena itu, pendekatan langsung dengan metode kualitatif dianggap perlu agar penelitian ini dapat menghasilkan pemahaman yang lebih komprehensif.

Dalam penelitian ini saya menggunakan dua data, berupa data primer dan sekunder. Kedua data tersebut digunakan untuk memperoleh kedua informasi yang berbeda seperti penelitian melalui jurnal sebagai data primer. Kemudian penggunaan API dari BMKG sebagai data sekunder yang telah diolah dan saya kembangkan

1. Data primer

Jurnal yang didapat saya gunakan sebagai sarana informasi dalam mengembangkan informasi API BMKG dengan pemrograman python.

1. Data sekunder

Data sekunder yang saya gunakan berupa API yang berasal dari BMKG sebagai sumber informasi utama dalam penelitian yang saya lakukan

## 3.3 Perancangan Penelitian

Tujuan Penelitian: Menjelaskan tujuan penelitian secara jelas, yaitu untuk mengembangkan dan mengevaluasi aplikasi desktop dengan GUI yang menggunakan Python sebagai sarana untuk menyajikan informasi gempa bumi kepada pengguna.

Kerangka Konseptual: Memaparkan kerangka konseptual yang merinci prinsip-prinsip yang digunakan dalam pengembangan aplikasi tersebut, termasuk konsep-konsep dasar tentang gempa bumi, penggunaan Python, dan desain GUI.

Pendekatan Metodologi: Merumuskan pendekatan metodologi yang akan digunakan dalam pengembangan aplikasi tersebut. Ini mungkin mencakup pendekatan pengembangan perangkat lunak, seperti metode pengembangan perangkat lunak berbasis iteratif atau metodologi spesifik yang dipilih untuk membangun aplikasi GUI.

Pengembangan Aplikasi: Mendeskripsikan proses pengembangan aplikasi desktop dengan GUI menggunakan Python. Ini mencakup langkah-langkah teknis dalam mengimplementasikan fitur-fitur yang dibutuhkan, menghubungkan aplikasi dengan sumber data gempa bumi, dan merancang antarmuka pengguna yang intuitif.

Evaluasi Pengguna: Merencanakan evaluasi pengguna untuk mengukur kinerja dan kegunaan aplikasi yang dikembangkan. Ini bisa melibatkan pengujian fungsionalitas aplikasi, pengumpulan umpan balik dari pengguna potensial tentang antarmuka pengguna, serta penilaian subjektif tentang kepuasan pengguna terhadap aplikasi.

Analisis Hasil: Meskipun penelitian ini tidak melibatkan analisis data kualitatif yang khas, tetapi masih penting untuk melakukan analisis terhadap hasil evaluasi pengguna dan pengembangan aplikasi secara keseluruhan. Ini melibatkan pembahasan tentang keberhasilan aplikasi dalam memenuhi tujuan penelitian dan mengidentifikasi area untuk perbaikan lebih lanjut.

Kesimpulan dan Implikasi: Memberikan kesimpulan tentang temuan penelitian, implikasi dari hasil evaluasi pengguna, dan saran untuk pengembangan aplikasi lebih lanjut atau penelitian masa depan yang terkait.

Sistem berjalan atau Sistem yang diusulkan akan berjalan dengan mengandalkan integrasi data *real-time* dari *API* BMKG untuk menyajikan informasi gempa bumi kepada pengguna. Setiap kali aplikasi diaktifkan, sistem akan mengambil data terbaru dari *API*, memproses informasi tersebut, dan menampilkan hasilnya pada *GUI* yang telah dirancang. Pengguna dapat melakukan berbagai fungsi seperti mencari data gempa berdasarkan lokasi atau waktu tertentu, melihat visualisasi data gempa, dan mengatur langganan untuk menerima pemberitahuan gempa.



## Metode/Teknik Analisis

Dalam proposal penelitian saya menggunakan metode teknik analisis *Rapid Application Development* (RAD), Metode atau teknik RAD (Rapid Application Development) adalah pendekatan yang memungkinkan pengembangan aplikasi secara cepat dengan melibatkan pengguna secara aktif dalam setiap tahap pengembangan. Dalam metode ini, fokus utama adalah pada pengembangan prototipe yang dapat segera diuji dan disesuaikan dengan kebutuhan pengguna.

### Analisis dan kebutuhan pengguna

Langkah pertama yang dilakukan adalah menganalisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari platform atau API yang disediakan oleh BMKG. Ini melibatkan pemahaman mendalam tentang fitur-fitur yang tersedia dalam platform atau API tersebut, serta persyaratan teknis dan kinerja yang harus dipenuhi.

* Kebutuhan Fungsional: Ini mencakup fitur-fitur utama yang diharapkan dari platform atau API BMKG. Misalnya, kemampuan untuk mengakses data gempa bumi secara real-time, pencarian data berdasarkan lokasi atau waktu tertentu, visualisasi data menggunakan peta atau grafik, dan kemampuan untuk berlangganan pemberitahuan atau peringatan gempa.
* Kebutuhan Non-Fungsional: Ini mencakup aspek-aspek yang berkaitan dengan kinerja, keamanan, dan skalabilitas platform atau API BMKG. Misalnya, waktu respons yang cepat dalam menyediakan data gempa, keandalan platform dalam situasi beban tinggi, keamanan data yang disediakan, dan skalabilitas untuk menangani jumlah pengguna yang besar.

Dengan menganalisis kedua jenis kebutuhan ini secara menyeluruh, tim pengembangan dapat memahami persyaratan dasar yang harus dipenuhi oleh platform atau API BMKG. Ini menjadi dasar untuk merancang solusi yang tepat sesuai dengan kebutuhan pengguna dan memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan dapat memberikan nilai tambah yang signifikan.



### Perancangan Prototipe

Setelah dilakukan analisis melalui RAD (Rapid Application Development), langkah selanjutnya adalah melakukan perancangan sekaligus pengembangan aplikasi Desktop yang terintegrasi dengan API BMKG. Tujuan dari pengembangan ini adalah untuk memfasilitasi penyebaran informasi gempa secara lebih efisien dan cepat kepada pengguna.

Perancangan Aplikasi: Proses ini melibatkan perancangan antarmuka pengguna (UI) dan pengaturan arsitektur aplikasi. Tim pengembangan akan merancang tata letak, navigasi, dan elemen UI lainnya agar pengguna dapat dengan mudah mengakses dan memahami informasi gempa yang disediakan oleh API BMKG. Selain itu, mereka juga akan merancang struktur aplikasi yang efisien dan skalabel untuk menangani data gempa secara real-time.

Pengembangan Aplikasi: Setelah perancangan selesai, tim pengembangan akan mulai mengimplementasikan desain tersebut menjadi aplikasi Desktop yang fungsional. Mereka akan menggunakan bahasa pemrograman dan kerangka kerja yang sesuai, seperti Python dengan modul Tkinter untuk antarmuka pengguna, serta memanfaatkan API BMKG untuk mengambil data gempa secara langsung.

Integrasi dengan API BMKG: Bagian terpenting dari pengembangan ini adalah integrasi aplikasi dengan API BMKG. Tim pengembangan akan menggunakan endpoint-endpoint yang disediakan oleh API untuk mengambil data gempa bumi secara real-time, seperti informasi lokasi, magnitudo, kedalaman, dan waktu kejadian gempa. Data ini kemudian akan ditampilkan secara terstruktur dalam antarmuka pengguna aplikasi Desktop.

Uji Coba dan Pemeliharaan: Setelah pengembangan selesai, aplikasi akan diuji untuk memastikan bahwa semua fitur berfungsi dengan baik dan sesuai dengan harapan. Kemudian, tim akan meluncurkan aplikasi dan melakukan pemeliharaan rutin untuk memastikan ketersediaan dan kinerja yang optimal.

Dengan mengikuti proses perancangan dan pengembangan ini, diharapkan aplikasi Desktop yang terintegrasi dengan API BMKG dapat menjadi sumber informasi yang handal dan mudah diakses bagi pengguna, membantu dalam penyebaran informasi gempa dengan lebih efektif.

#### Pengujian Prototipe Awal

Setelah perancangan selesai, prototipe awal akan dibuat dan diuji untuk memastikan bahwa desain antarmuka pengguna dan fungsionalitas dasar sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. Pengujian ini akan mencakup:

1. Validasi Desain UI: Memastikan bahwa tata letak, navigasi, dan elemen UI lainnya dirancang dengan baik dan intuitif.
2. Pengujian Fungsionalitas Dasar: Memeriksa apakah aplikasi dapat mengambil dan menampilkan data gempa bumi dari API BMKG secara real-time.

### Pengembangan Iteratif

Selain itu, peneliti juga menekankan pengembangan iteratif, di mana platform akan dikembangkan dalam siklus pendek yang berulang. Pendekatan ini akan difokuskan pada pengembangan, pengujian, dan peningkatan fitur serta fungsi tertentu dari platform secara bertahap. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam pengembangan iteratif:

Pengembangan: Tim pengembangan akan fokus pada mengimplementasikan fitur-fitur utama yang telah direncanakan dalam siklus pengembangan yang singkat. Mereka akan menggunakan metode RAD untuk mempercepat proses pengembangan dan memastikan bahwa platform dapat segera berfungsi.

Pengujian: Setelah fitur-fitur utama selesai dikembangkan, tim akan melakukan pengujian untuk memeriksa kinerja, keandalan, dan keamanan platform. Pengujian ini akan membantu mengidentifikasi dan memperbaiki bug serta masalah potensial sebelum platform diluncurkan.

Peningkatan Fitur: Berdasarkan hasil pengujian dan umpan balik dari pengguna, tim akan melakukan peningkatan pada fitur-fitur yang telah ada atau menambahkan fitur baru sesuai dengan kebutuhan dan permintaan pengguna. Proses ini akan dilakukan secara terus-menerus untuk meningkatkan fungsionalitas dan kualitas platform.

Evaluasi dan Umpan Balik: Setelah setiap siklus pengembangan, tim akan mengevaluasi kinerja platform dan mendapatkan umpan balik dari pengguna. Hal ini akan membantu dalam menentukan arah pengembangan selanjutnya dan memastikan bahwa platform memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna.

Dengan menggunakan pendekatan pengembangan iteratif, diharapkan platform dapat terus berkembang dan meningkatkan kualitasnya dari waktu ke waktu. Ini akan memungkinkan penyesuaian cepat terhadap perubahan kebutuhan pengguna dan memastikan bahwa platform selalu up-to-date dengan perkembangan terbaru.

#### Evaluasi Interatif

Setiap iterasi akan dievaluasi berdasarkan kriteria berikut:

1. Kinerja Fungsional: Apakah fitur baru yang ditambahkan berfungsi dengan baik dan tanpa bug.
2. Kepuasan Pengguna: Umpan balik dari pengguna tentang fitur baru dan perbaikan yang dilakukan.
3. Stabilitas Sistem: Memastikan bahwa penambahan fitur tidak mempengaruhi stabilitas aplikasi secara keseluruhan.

### Pengujian

Tahap selanjutnya adalah pengujian yang dilakukan secara berkala oleh peneliti selama pengembangan platform. Pengujian ini mencakup uji fungsionalitas, kegunaan, dan kinerja platform untuk memastikan bahwa aplikasi dapat beroperasi sesuai yang diharapkan. Uji fungsionalitas bertujuan untuk memastikan bahwa semua fitur platform berfungsi dengan baik dan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Uji kegunaan dilakukan untuk mengevaluasi seberapa mudah pengguna dapat menggunakan platform dan seberapa efektif platform dalam menyediakan informasi yang dibutuhkan. Sedangkan uji kinerja dilakukan untuk menilai seberapa responsif dan efisien platform dalam menangani beban kerja yang diberikan. Dengan melakukan pengujian secara berkala, peneliti dapat mengidentifikasi dan memperbaiki masalah dengan cepat, sehingga memastikan bahwa platform dapat diluncurkan dengan kualitas yang baik dan dapat memberikan manfaat yang diinginkan kepada pengguna.

### Evaluasi dan Penyesuaian

Setelah melakukan pengujian, peneliti akan melakukan evaluasi terhadap hasil pengujian dan mendapatkan umpan balik dari pengguna. Dari evaluasi ini, peneliti akan mengevaluasi kinerja platform serta merencanakan penyesuaian yang diperlukan berdasarkan iterasi yang telah dilakukan. Penyesuaian ini dapat mencakup perbaikan bug, peningkatan fitur, atau bahkan pengoptimalan performa platform. Dengan demikian, peneliti dapat memastikan bahwa platform terus berkembang dan meningkat sesuai dengan kebutuhan serta harapan pengguna. Proses evaluasi dan penyesuaian ini bersifat iteratif, yang berarti akan terus dilakukan selama siklus pengembangan untuk memastikan bahwa platform dapat memberikan nilai tambah yang optimal bagi pengguna.

### Implementasi dan Penyebaran

Setelah semua tahap pengembangan, pengujian, evaluasi, dan penyesuaian telah dilakukan, peneliti akan melanjutkan ke tahap implementasi dan penyebaran. Tahap ini melibatkan pendistribusian platform kepada pengguna akhir atau pemangku kepentingan yang dituju. Implementasi dapat dilakukan dengan menyebarkan aplikasi kepada pengguna melalui berbagai saluran, seperti penyebaran online melalui situs web resmi, toko aplikasi digital, atau bahkan melalui instalasi langsung di perangkat pengguna. Tujuan dari implementasi dan penyebaran ini adalah agar platform dapat diakses dan digunakan oleh pengguna sesuai dengan tujuan dan manfaat yang telah dirancang oleh peneliti. Dengan demikian, platform dapat memberikan dampak positif dan memberdayakan pengguna sesuai dengan kebutuhan yang diidentifikasi dalam proses pengembangan.

* + 1. Pengujian hasil RAD

Pengujian hasil RAD akan dilakukan dalam beberapa tahap untuk memastikan aplikasi berfungsi sesuai dengan yang diharapkan:

1. Pengujian Prototipe: Setiap prototipe yang dihasilkan akan diuji untuk memastikan bahwa fitur-fitur dasar berfungsi dengan baik. Pengujian ini mencakup validasi data dari API BMKG dan verifikasi tampilan GUI.
2. Uji Coba dengan Pengguna: Melibatkan sekelompok pengguna untuk mencoba aplikasi dan memberikan umpan balik tentang kegunaan dan kinerja aplikasi. Umpan balik ini akan digunakan untuk melakukan penyesuaian dan peningkatan.
3. Pengujian Sistem: Melakukan pengujian menyeluruh terhadap seluruh sistem untuk memastikan bahwa semua komponen bekerja secara harmonis. Ini mencakup pengujian integrasi data, performa aplikasi, dan stabilitas sistem.

### Pengetahuan Tentang Metode RAD

Metode Rapid Application Development (RAD):

Rapid Application Development (RAD) adalah metodologi pengembangan perangkat lunak yang menekankan pada pengembangan cepat melalui penggunaan prototipe dan umpan balik pengguna secara iteratif. Tujuan utama RAD adalah menghasilkan produk akhir yang lebih cepat dan lebih responsif terhadap kebutuhan pengguna.

Kelebihan RAD:

1. Pengembangan Cepat: RAD memungkinkan pengembangan aplikasi yang lebih cepat dibandingkan dengan metodologi tradisional.
2. Keterlibatan Pengguna: Pengguna terlibat secara aktif dalam setiap tahap pengembangan, sehingga kebutuhan dan ekspektasi mereka dapat dipenuhi dengan lebih baik.
3. Fleksibilitas: RAD memberikan fleksibilitas untuk melakukan perubahan dan penyesuaian selama proses pengembangan.
4. Prototipe Fungsional: Pengembangan melalui prototipe memungkinkan pengujian fitur secara lebih awal dan iteratif.

Kekurangan RAD:

1. Skalabilitas: RAD mungkin kurang efektif untuk proyek-proyek besar dan kompleks yang membutuhkan perencanaan dan koordinasi yang lebih matang.
2. Kualitas Dokumentasi: Proses pengembangan yang cepat dapat mengakibatkan dokumentasi yang kurang lengkap.
3. Ketergantungan pada Pengguna: Keberhasilan RAD sangat tergantung pada partisipasi aktif dari pengguna, yang mungkin tidak selalu tersedia.

Alur Metode RAD:

1. Tahap 1: Perencanaan Persyaratan: Mengumpulkan dan menganalisis kebutuhan pengguna serta menentukan tujuan proyek.
2. Tahap 2: Desain Sistem: Membuat desain awal sistem yang mencakup antarmuka pengguna dan arsitektur dasar.
3. Tahap 3: Pengembangan Prototipe: Mengembangkan prototipe fungsional berdasarkan desain awal untuk mendapatkan umpan balik dari pengguna.
4. Tahap 4: Pengujian dan Evaluasi: Menguji prototipe dengan pengguna dan melakukan perbaikan berdasarkan umpan balik.
5. Tahap 5: Implementasi dan Pemeliharaan: Setelah prototipe final disetujui, sistem diimplementasikan dan dilakukan pemeliharaan rutin.

Mengukur Hasil RAD:

* + - 1. Uji Fungsionalitas: Memastikan semua fitur berfungsi dengan baik sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan.
      2. Uji Kegunaan: Mengevaluasi kemudahan penggunaan dan kepuasan pengguna terhadap antarmuka dan fungsionalitas aplikasi.
      3. Uji Kinerja: Memeriksa performa aplikasi dalam kondisi beban tinggi dan waktu respons.
      4. Uji Keamanan: Mengidentifikasi dan memperbaiki potensi kerentanan keamanan dalam aplikasi.
      5. Uji Integrasi: Memastikan semua komponen aplikasi berfungsi dengan baik secara bersama-sama.

## Jadwal dan Biaya

**JADWAL**

|  |  |
| --- | --- |
| Tahap | Durasi |
| Perancangan Penelitian | 2 hari |
| Pengembangan Aplikasi | 13 jam |
| Pengujian dan Evaluasi | 5 jam |
| Implementasi dan Penyebaran | 1 hari |
| Total | 3 hari 18 jam |

Tabel 1 Jadwal

**BIAYA**

|  |  |
| --- | --- |
| Item | Biaya |
| Perangkat Lunak | Rp160.400,00 |
| Koneksi Internet | Rp225.000,00 |
| Total | Rp385.400,00 |

Tabel 2 Biaya

## DAFTAR PUSTAKA

Daffa, R. F., & Chrisnawati, G. (2022). Aplikasi Belajar Mengaji Let’s Memorize Berbasis Android. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, *4*(4), 4386–4396.

Edukasi, R. C. (2024). *Apa itu GUI (Graphical User Interface)?* Revoupedia. <https://revou.co/kosakata/gui>

Putri, V. K. M. (2022, May 4). *5 Faktor Penyebab Gempa Bumi*. KOMPAS.Com. <https://www.kompas.com/skola/read/2022/05/04/070000969/5-faktor-penyebab-gempa-bumi>

Services, A. W. (2023). *Apa Itu API (Antarmuka Pemrograman Aplikasi)?* AWS. <https://aws.amazon.com/id/what-is/api/>

Setiawan, G. H., Made, I., Adnyana, B., & Budiarta, K. (2022). *Pengujian Performa API (Application Programming Interface) dengan Metode Load Testing*. 539–542.

Suharto, A. (2023). *FUNDAMENTAL BAHASA PEMROGRAMAN PYTHON Agus Suharto PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA* (E. M. Aksara, Ed.; 1st ed.). Eureka Media Aksara.

Supriyanto, J., & Fadlil, A. (2022). Perancangan Aplikasi Text To Speech Untuk Informasi Gempa Bumi. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI*, *6*(1), 544–552. <https://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jsakti>

Supriyanto, J., Fadlil, A., Magister, S., Informatika, T., Ahmad, U., Studi, P., Informasi, S., Ahmad, U., Studi, P., Elektro, T., & Ahmad, U. (2019). SISTEM INFORMASI GEMPA BUMI MENGGUNAKAN DATA XML BERBASIS PENGOLAHAN TEKS PARSING DAN CONCATENATION. *TELEMATIKA*, *16*(1), 35–42. <http://data.bmkg.go.id>.

Supriyanto, J., Fadlil, A., & Sunardi, S. (2022). Pengujian Kualitatif Aplikasi Informasi Gempa Bumi dalam Bentuk Suara untuk Tunanetra. *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, *21*(3), 619–628. <https://doi.org/10.30812/matrik.v21i3.1482>

Supriyanto, J., Fadlil, A., & Sunardi, S. (2022). Pengujian Kualitatif Aplikasi Informasi Gempa Bumi dalam Bentuk Suara untuk Tunanetra. *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, *21*(3), 619–628. <https://doi.org/10.30812/matrik.v21i3.1482>

University, P. (2023, June 28). *Kenali Berbagai Jenis Bahasa Pemrograman dan Contohnya*. Primakara University. <https://primakara.ac.id/blog/info-teknologi/pemrograman-adalah>