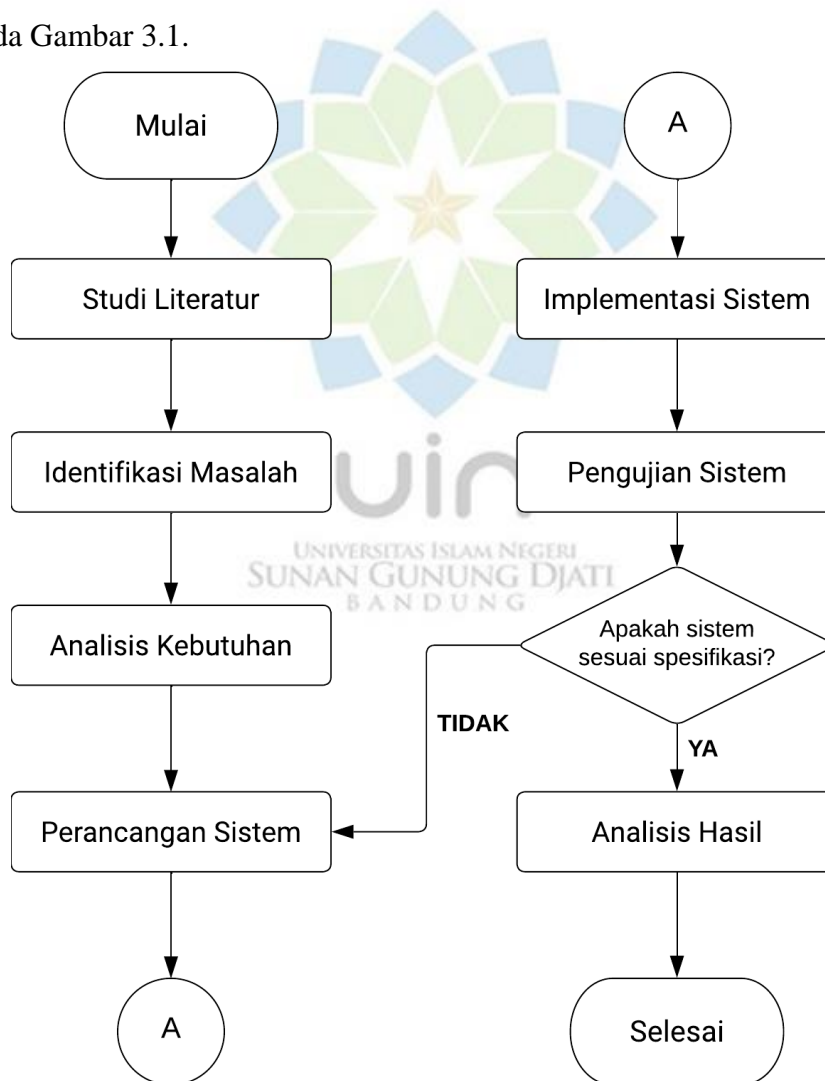


BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Metodologi

Penelitian tugas akhir ini akan menggunakan metodologi yang dimulai dengan melakukan studi literatur dari berbagai penelitian sebelumnya yang telah dipublikasikan. Setelah itu, dilakukan tahap identifikasi masalah, analisis kebutuhan, perancangan sistem, dan implementasi dari perancangan. Kemudian dilakukan tahap pengujian terhadap sistem yang telah dibuat, dan hasil dari pengujian tersebut akan dianalisis untuk mengetahui kualitas dari sistem yang telah dibuat. Metode penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini dijelaskan secara rinci pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Tahapan penelitian.

3.1.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk menemukan hasil penelitian yang sesuai dengan permasalahan yang dicari dengan mengumpulkan data dari literatur yang berhubungan atau relevan dengan topik penelitian. Literatur ini diambil dari buku referensi dan hasil penelitian sebelumnya yang terdapat dalam jurnal ilmiah.

3.1.2 Identifikasi Masalah

Proses ini merupakan proses perumusan masalah pokok terkait topik penelitian. Permasalahan dari penelitian ini adalah diperlukannya teknik baru yang lebih akurat dan efisien dalam mendeteksi penyakit *alzheimer* pada tahap awal, sehingga pasien dapat menerima pengobatan yang tepat sebelum penyakit berkembang. Penjabaran secara lengkap mengenai identifikasi masalah dalam penelitian ini terdapat pada bagian rumusan masalah.

3.1.3 Analisis Kebutuhan

Tahapan analisis kebutuhan dibagi menjadi dua bagian, yaitu analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Kebutuhan fungsional menentukan apa saja yang harus dilakukan oleh sistem, sementara kebutuhan non-fungsional menentukan kriteria mengenai bagaimana sistem harus beroperasi atau menunjukkan kinerjanya. Kebutuhan fungsional dan non-fungsional dapat dilihat pada tabel 3.1 dan tabel 3.2

Tabel 3.1 Kebutuhan fungsional

No	Kebutuhan Fungsional	Deskripsi Kebutuhan
1	Unggah File Gambar MRI	Pengguna dapat memilih dan mengunggah file gambar MRI dari perangkatnya.
2	Klasifikasi Gambar MRI	Sistem mampu mengklasifikasi gambar MRI yang diunggah pengguna.
3	Tampilan Hasil Klasifikasi <i>alzheimer</i>	Sistem menampilkan hasil klasifikasi kepada pengguna berupa tahapan penyakit <i>alzheimer</i> yang diderita

Tabel 3.2 Kebutuhan non-fungsional

No	Kebutuhan Non-Fungsional	Deskripsi Kebutuhan
1	Responsivitas	Website dapat berfungsi dengan baik baik pada layar <i>handphone</i> maupun layar <i>desktop</i>
2	Performa	Sistem harus dapat efisien mengelola dan memproses unggahan gambar MRI serta melakukan klasifikasi dengan responsibilitas yang tinggi.
3	Kompatibilitas <i>Browser</i>	<i>Website</i> dapat diakses di berbagai jenis <i>browser</i> yang umum digunakan oleh pengguna.

Selain itu, dalam penelitian ini juga membutuhkan beberapa komponen dan perangkat sebagai berikut:

1. Perangkat Lunak (*Software*):

- a. Python
- b. NodeJS
- c. TensorFlow
- d. MobileNet V3
- e. Flask
- f. NextJS
- g. Figma UI
- h. Visual Studio Code

2. Perangkat Keras (*Hardware*):

Perangkat keras yang diperlukan adalah perangkat yang dapat mendukung aplikasi *browser* umum agar dapat mengakses *website*.

3. Dataset

Dalam penelitian ini dibutuhkan dataset yang akan digunakan untuk melatih model sehingga sistem dapat mengidentifikasi berbagai tingkat keparahan *alzheimer*.

3.1.4 Perancangan Sistem

Pada tahap ini akan dirancang sistem untuk klasifikasi penyakit *alzheimer*. Untuk membuat sistem secara keseluruhan terdapat proses pengembangan sistem yang melibatkan beberapa tahap diantaranya adalah pengembangan model dan pengembangan *website*. Pada proses pengembangan model, model akan dilatih menggunakan dataset yang telah dikumpulkan. Pelatihan model melibatkan eksperimen dengan berbagai konfigurasi *hyperparameter* untuk memastikan model memiliki performa yang stabil dan mampu menggeneralisasi dengan baik. Sedangkan dalam proses pengembangan *website* akan melibatkan dua bagian utama yaitu *frontend* dan *backend*. Untuk pengembangan *frontend*, akan digunakan Node.js dan framework Next.js untuk menyediakan interaksi langsung dengan pengguna. Sedangkan untuk pengembangan *backend*, akan menggunakan bahasa pemrograman Python untuk memfasilitasi integrasi dengan model yang sudah dilatih sebelumnya. Selain itu, *library* Flask dari Python akan digunakan untuk menyederhanakan proses pengembangan *backend*.

3.1.5 Pengujian

Pengujian dilakukan untuk menguji kinerja sistem agar berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian sistem terdiri dari dua tahap, yaitu pengujian model MobileNet V3 yang sebelumnya telah dilatih sebelum diimplementasikan ke dalam *website*, dengan berfokus pada performa model. Kemudian tahap kedua adalah pengujian sistem *website* menggunakan pendekatan *black box* yang berfokus pada fungsionalitas aplikasi, kemudian pengujian klasifikasi *alzheimer* dengan *confusion matrix* setelah mengimplementasikan model pada aplikasi.

3.1.6 Analisis Hasil

Pada tahap ini, hasil dari pengujian akan dianalisis untuk mengetahui kinerja model dan fungsionalitas *website* yang telah dibuat. Analisis model akan mencakup pengukuran akurasi, presisi, *recall*, nilai F1-score dan *confusion matrix* untuk memberikan gambaran mengenai performa model. Sedangkan analisis dari *website* yang telah dibuat bertujuan untuk memverifikasi bahwa semua fitur yang dirancang berfungsi sesuai dengan kebutuhan termasuk pengujian terhadap proses *upload* gambar, klasifikasi, serta penyajian hasil klasifikasi kepada pengguna.