

## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Studi Literatur

Pada tahap studi literatur, penelitian ini melakukan studi terhadap bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi, seperti teori mengenai OpenAI CLIP dan *cosine similarity*.

### 3.2 Perancangan Aplikasi

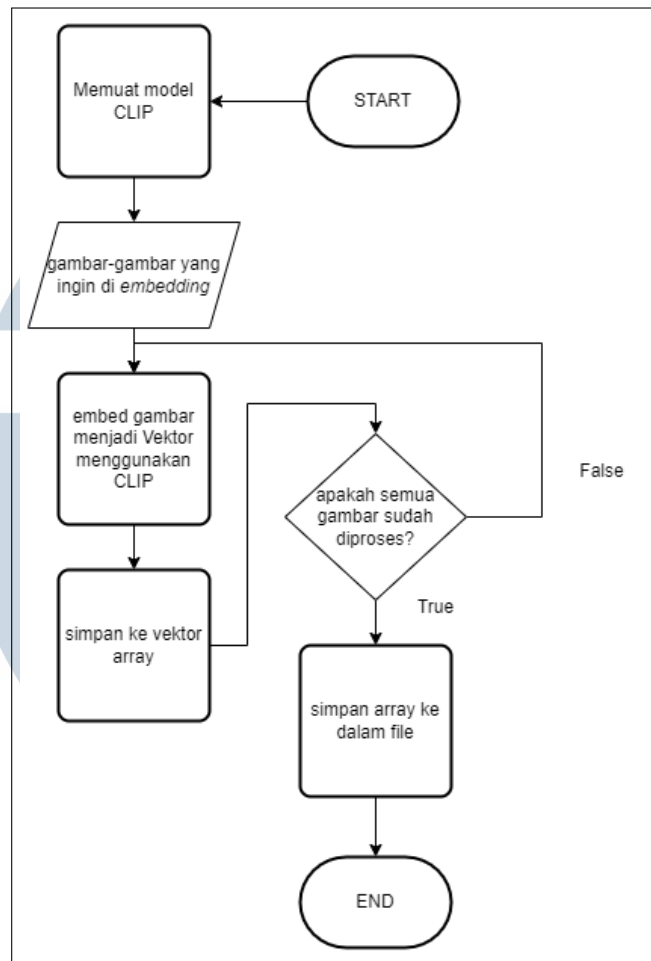
Pada tahap perancangan aplikasi, penelitian ini dimulai dengan melakukan pembuatan *flowchart* dan mockup aplikasi.

#### 3.2.1 Flowchart

*Flowchart* adalah bagan yang menggambarkan urutan sebuah proses secara rinci dan hubungan antara suatu proses dengan proses yang lain dalam sebuah program. Berikut adalah *flowchart* proses pembuatan aplikasi pencarian gambar.

#### A Proses *embedding* gambar

Proses *embedding* gambar memiliki peran penting dalam mempersiapkan gambar-gambar untuk menjadi representasi vektor. Tahap ini melibatkan penggunaan model OpenAI CLIP untuk mengubah gambar-gambar menjadi *embedding* vektor, yang kemudian dapat dibandingkan dengan vektor *query* teks menggunakan *cosine similarity*. Dengan mengubah gambar-gambar menjadi vektor, gambar-gambar dapat dianalisis dan disamakan secara efektif dengan *query* teks yang relevan memungkinkan operasi pengambilan gambar dan pencarian yang akurat.



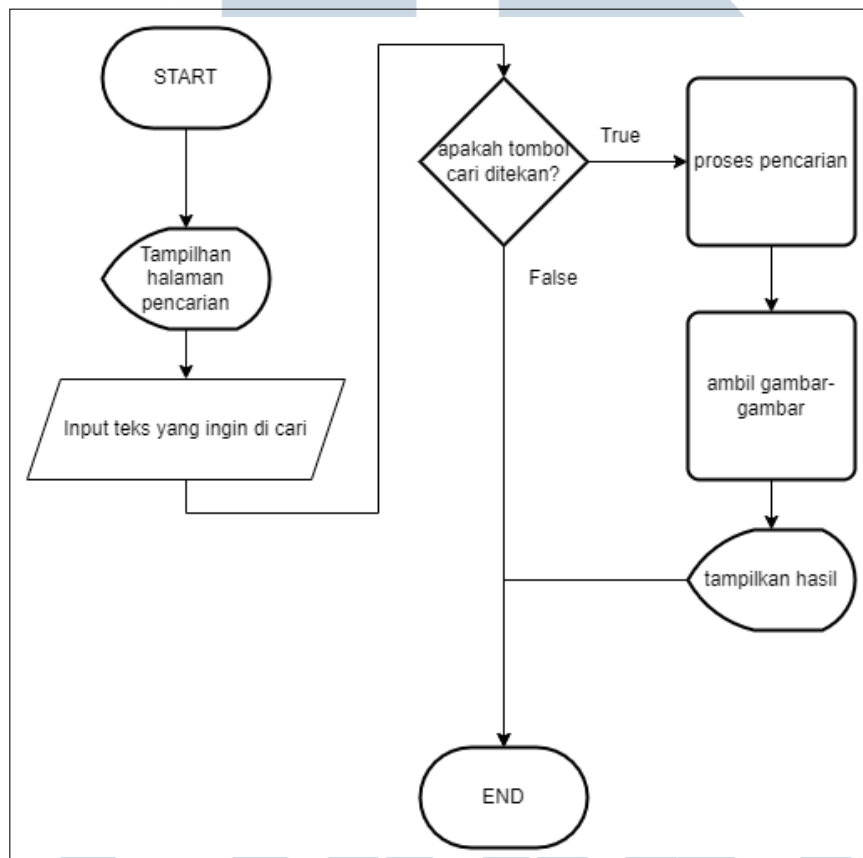
Gambar 3.1. Proses *embedding* gambar

Pada Gambar 3.1, model CLIP pertama kali dimuat, diikuti dengan memuat gambar-gambar yang akan dikonversi menjadi *embedding* vektor. Gambar-gambar tersebut dikonversi menjadi vektor secara berkelompok menggunakan model CLIP, dan selanjutnya, mereka disimpan dalam sebuah *array* vektor. Proses ini diulang sampai semua gambar telah dikonversi, setelah itu *array* vektor disimpan ke dalam sebuah file untuk di pakai nanti.

## B Perancangan Website

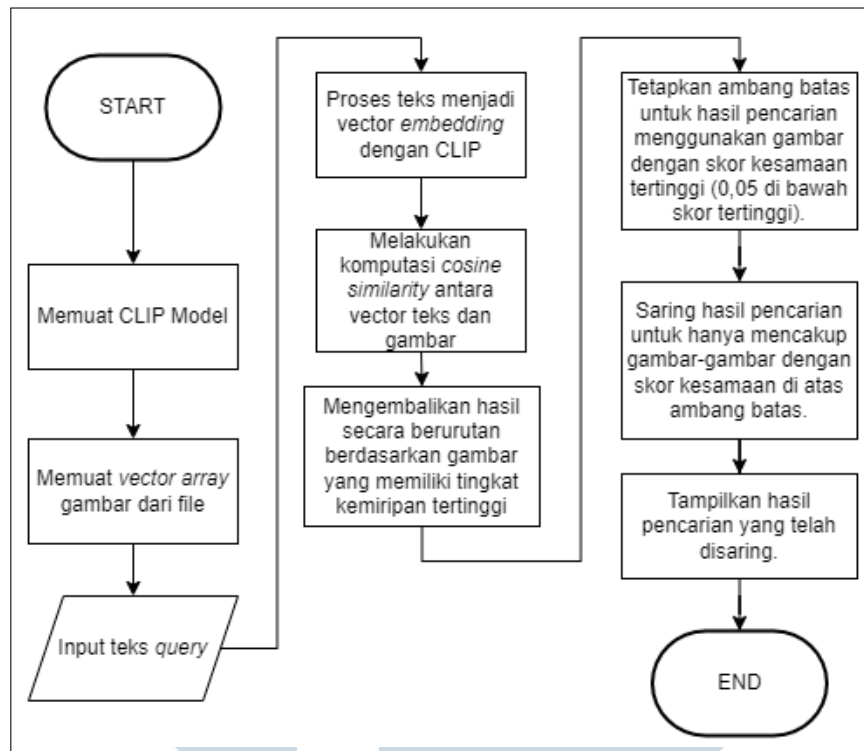
Bagian ini menyajikan *flowchart* yang menggambarkan desain antarmuka pengguna dari aplikasi pencarian gambar. *flowchart* tersebut mengilustrasikan urutan layar, komponen, dan interaksi yang akan dihadapi oleh pengguna saat menggunakan aplikasi. Ini memberikan representasi visual dari navigasi dan alur pengguna, memperlihatkan bagaimana halaman atau bagian yang berbeda dalam

situs web saling terhubung. Dengan memetakan desain situs web dalam *flowchart*, menjadi lebih mudah untuk memahami struktur dan fungsionalitas antarmuka pengguna, membantu dalam pengembangan dan implementasi pengalaman pengguna yang mulus dan intuitif.



Gambar 3.2. Flowchart aplikasi pencarian gambar

Gambar 3.2 menggambarkan proses berurutan yang terjadi di halaman pencarian. Awalnya, pengguna ditampilkan halaman situs web. Selanjutnya, pengguna memasukkan *query* teks yang diinginkan, yang menentukan gambar yang ingin pengguna cari. Setelah mengklik tombol pencarian, proses dimulai untuk mendapatkan hasil pencarian dari server web. Selanjutnya, gambar-gambar juga diambil dari server web, dan hasil yang diperoleh kemudian ditampilkan kepada pengguna.

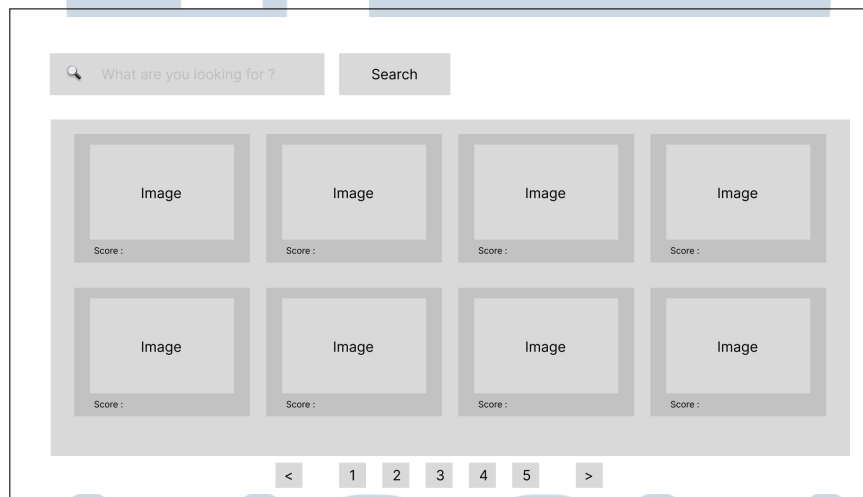


Gambar 3.3. Proses pencarian gambar

Gambar 3.3 menggambarkan proses pencarian yang digunakan dalam aplikasi pencarian gambar. Proses dimulai dengan inisialisasi model CLIP, dan selanjutnya, vektor gambar yang telah dihitung sebelumnya dimuat dari file. Kemudian, *input* teks pengguna diperoleh dan diubah menjadi vektor *embedding* menggunakan model CLIP. Hal ini memungkinkan perhitungan *cosine similarity* antara vektor permintaan teks dan vektor gambar. Skor kesamaan yang dihasilkan memudahkan dalam memperoleh gambar-gambar yang paling mirip. Untuk menyempurnakan hasil pencarian dan meningkatkan presisi, skor kesamaan teratas digunakan sebagai ambang batas, membatasi pencarian hanya pada gambar-gambar dengan skor kesamaan yang melebihi nilai yang telah ditentukan, biasanya 0,05 di bawah skor teratas. Mekanisme ambang batas ini berkontribusi dalam mengoptimalkan hasil pencarian dan memastikan relevansi dari gambar-gambar yang ditemukan. Terakhir, hasil pencarian yang telah disempurnakan disajikan kepada pengguna, menyelesaikan proses pencarian.

### 3.2.2 Mockup

Mockup adalah representasi visual atau prototipe dari sebuah aplikasi yang memperlihatkan tata letaknya, elemen antarmuka pengguna, dan fungsionalitasnya. Ini menyajikan konsep desain awal dan berfungsi sebagai panduan untuk proses pengembangan. Dalam konteks aplikasi pencarian gambar, mockup menggambarkan bagaimana pengguna akan berinteraksi dengan aplikasi tersebut, termasuk komponen antarmuka pengguna, *search bar*, tampilan gambar, serta fitur atau fungsionalitas tambahan. Mockup berfungsi sebagai panduan visual untuk menunjukkan pengalaman pengguna yang diinginkan.



Gambar 3.4. Mockup aplikasi pencarian gambar

Gambar 3.4 memperlihatkan antarmuka pengguna yang dirancang untuk aplikasi pencarian gambar. Antarmuka ini memberikan kemampuan kepada pengguna untuk memasukkan permintaan teks sebagai kueri pencarian. Setelah memasukkan kueri, antarmuka ini menyajikan seleksi gambar yang sangat relevan dengan kueri teks yang dimasukkan. Untuk meningkatkan pengalaman penjelajahan, antarmuka ini memiliki fitur paginasi. Fitur ini memungkinkan pengguna untuk melihat halaman-halaman berbeda, setiap halaman berisi kumpulan gambar yang erat terkait dengan kueri pencarian. Dengan menyediakan cara yang terstruktur dan efisien untuk menjelajahi hasil pencarian, fitur paginasi memudahkan penelusuran gambar secara nyaman tanpa perlu menggulir secara tak terbatas. Pengguna dapat beralih antara halaman-halaman dengan lancar menggunakan tombol atau tautan yang diletakkan dengan intuitif di dalam antarmuka aplikasi.

### 3.3 Pembuatan Aplikasi

Aplikasi ini dikembangkan sesuai dengan perancangan aplikasi yang telah ditetapkan sebelumnya. Pengembangan aplikasi melibatkan penggunaan Python dan Flask untuk bagian back-end, sementara JavaScript digunakan untuk front-end website. Selama fase perancangan dan pembuatan aplikasi, spesifikasi perangkat yang di gunakan adalah sebagai berikut:

- *Software:*
  - Python 3.10
  - Windows 10
  - Miniconda
  - Jupyter Notebook
  - VScode
  - Figma
  
- *Hardware:*
  - Processor: AMD Ryzen 7 4800H with Radeon Graphics 2.90GHz
  - RAM: 32 GB
  - GPU: GTX 1650 TI
  - SSD: 1TB

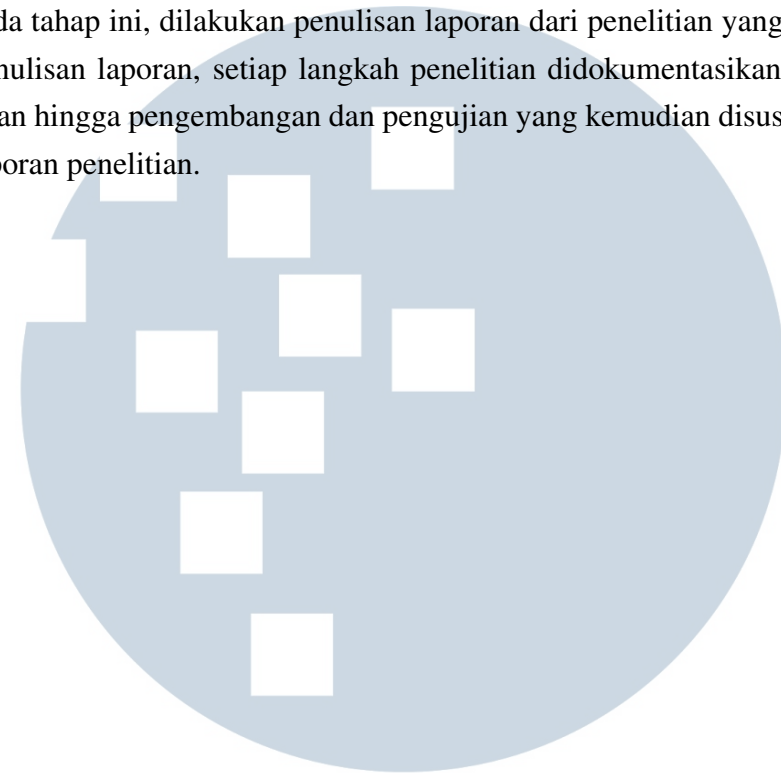
### 3.4 Pengujian dan Evaluasi

Dalam fase evaluasi, keefektifan model CLIP akan dinilai menggunakan metrik akurasi. Evaluasi melibatkan prediksi label yang benar untuk setiap gambar dalam dataset. Untuk mencapai hal ini, model menghasilkan prediksi top-k, di mana k setara dengan jumlah label yang ada dalam gambar. Prediksi-prediksi tersebut kemudian dibandingkan dengan label yang sebenarnya, dengan secara bertahap meningkatkan nilai k untuk meningkatkan kemungkinan mendapatkan label yang benar. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk pengukuran akurasi.

$$Akurasi = \frac{\text{Jumlah prediksi yang benar}}{\text{Total prediksi}} \quad (3.1)$$

### 3.5 Penulisan Laporan

Pada tahap ini, dilakukan penulisan laporan dari penelitian yang dilakukan. Dalam penulisan laporan, setiap langkah penelitian didokumentasikan mulai dari perencanaan hingga pengembangan dan pengujian yang kemudian disusun menjadi sebuah laporan penelitian.



# UMMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA