

**DOKUMENTASI DAN MANUAL**

**APLIKASI PENGHAPUS LATAR BELAKANG  
GAMBAR MENGGUNAKAN PYTHON**



**Pencipta:**

Nur Tulus Ujianto, S.Kom., M.Kom

**Pemegang Hak Cipta:**

Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknik dan Ilmu  
Komputer Universitas Pancasakti Tegal

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dokumentasi dan manual aplikasi **Penghapus Latar Belakang Gambar** ini dapat diselesaikan dengan baik.

Dokumentasi ini disusun sebagai panduan bagi pengguna dalam memahami serta mengoperasikan aplikasi **Penghapus Latar Belakang Gambar**, yang dirancang menggunakan bahasa pemrograman **Python** dan memanfaatkan modul **cvzone.SelfiSegmentation**. Dengan antarmuka grafis berbasis **Tkinter**, aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk dengan mudah memilih gambar, memproses penghapusan latar belakang, serta menyimpan hasilnya dalam format yang diinginkan.

Aplikasi ini dibuat untuk memberikan solusi praktis dan efisien bagi pengguna yang membutuhkan proses penghapusan latar belakang gambar dengan cepat, tanpa harus bergantung pada perangkat lunak pengeditan gambar yang kompleks. Dokumentasi ini bertujuan untuk memberikan informasi teknis serta panduan langkah demi langkah dalam menggunakan aplikasi ini, sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal.

Aplikasi ini merupakan hasil inovasi yang diajukan sebagai Hak Kekayaan Intelektual (HKI) dengan pencipta Nur Tulus Ujianto dan pemegang hak cipta Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Pancasakti Tegal. Kami berharap aplikasi ini dapat bermanfaat bagi berbagai kalangan, baik untuk kebutuhan akademik, profesional, maupun industri kreatif.

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam pengembangan aplikasi ini, serta kepada pengguna yang memberikan masukan demi perbaikan dan pengembangan lebih lanjut.

Semoga dokumentasi ini dapat membantu dalam memahami dan mengoptimalkan penggunaan aplikasi **Penghapus Latar Belakang Gambar**.

Tegal, Februari 2025

Nur Tulus Ujianto, S.Kom., M.Kom

## **DESKRIPSI APLIKASI**

Aplikasi ini dirancang untuk menghapus latar belakang dari gambar menggunakan algoritma segmentasi yang disediakan oleh modul cvzone.SelfiSegmentation. Dengan antarmuka grafis berbasis tkinter, pengguna dapat dengan mudah memilih gambar, memprosesnya untuk menghapus latar belakang, dan menyimpan hasilnya. Aplikasi ini cocok untuk pengguna yang membutuhkan penghapusan latar belakang gambar secara cepat dan efisien.

# DAFTAR ISI

<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>i</b>
<b>Deskripsi Aplikasi .....</b>	<b>ii</b>
<b>Daftar isi.....</b>	<b>iii</b>
<b>Bab I. Pendahuluan .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Pengembangan Aplikasi .....	2
1.3 Ruang Lingkup Aplikasi.....	3
<b>BAB II. Instalasi dan Penggunaan Aplikasi.....</b>	<b>6</b>
2.1 Deskripsi Aplikasi.....	6
2.2 Persyaratan Sistem.....	6
2.3 Instalasi Sistem .....	8
2.4 Cara Menggunakan Aplikasi .....	10
<b>BAB III. Teknis IMPLEMENTASI .....</b>	<b>12</b>
3.1 Arsitektur Aplikasi.....	12
3.2 Teknologi yang Digunakan.....	14
3.3 Struktur Kode .....	15
<b>BAB IV. PENUTUP.....</b>	<b>18</b>

# **BAB I.**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam dunia digital saat ini, penggunaan gambar dengan latar belakang transparan atau tanpa latar belakang semakin meningkat, terutama dalam desain grafis, e-commerce, presentasi, dan produksi konten digital. Proses menghapus latar belakang dari gambar sering kali memerlukan perangkat lunak pengeditan yang kompleks seperti Adobe Photoshop, yang membutuhkan keahlian khusus dan waktu yang tidak sedikit.

Seiring dengan perkembangan teknologi, berbagai algoritma pemrosesan gambar berbasis kecerdasan buatan (AI) telah dikembangkan untuk mengotomatiskan proses ini. Salah satu pendekatan yang efektif adalah menggunakan **segmentasi gambar**, yang memungkinkan pemisahan objek utama dari latar belakang dengan presisi tinggi.

Aplikasi **Penghapus Latar Belakang Gambar** ini dikembangkan sebagai solusi sederhana dan efisien bagi pengguna yang ingin menghapus latar belakang gambar secara cepat tanpa memerlukan keahlian teknis yang mendalam. Dengan memanfaatkan **modul cvzone.SelfiSegmentation**, aplikasi ini mampu melakukan segmentasi otomatis untuk menghilangkan latar belakang dari gambar dengan sekali klik. Selain itu, dengan antarmuka grafis berbasis **Tkinter**, pengguna dapat dengan mudah mengakses fitur aplikasi tanpa perlu menulis kode atau melakukan konfigurasi yang rumit.

Aplikasi ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan berbagai kalangan, mulai dari pelajar, pekerja profesional, hingga pelaku bisnis yang membutuhkan solusi praktis dalam pengolahan gambar. Dengan dokumentasi ini, diharapkan pengguna dapat memahami cara menginstal, mengoperasikan, serta memaksimalkan manfaat dari aplikasi **Penghapus Latar Belakang Gambar** secara efektif.

## 1.2 Tujuan Pengembangan Aplikasi

Pengembangan aplikasi **Penghapus Latar Belakang Gambar** bertujuan untuk memberikan solusi praktis dan efisien bagi pengguna dalam menghilangkan latar belakang dari gambar tanpa perlu menggunakan perangkat lunak pengeditan yang kompleks. Beberapa tujuan utama dari pengembangan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

### 1.2.1 Menyediakan Solusi Otomatis untuk Penghapusan Latar Belakang

Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk menghapus latar belakang gambar dengan sekali klik, menggunakan algoritma segmentasi berbasis **cvzone.SelfiSegmentation**.

### 1.2.2 Meningkatkan Efisiensi dalam Pengolahan Gambar

Dengan antarmuka grafis berbasis **Tkinter**, aplikasi ini mempermudah pengguna dalam memproses gambar tanpa harus melakukan pengeditan manual yang memakan waktu.

### 1.2.3 Mengurangi Ketergantungan pada Perangkat Lunak Editing Profesional

Aplikasi ini menjadi alternatif bagi pengguna yang tidak memiliki akses atau keahlian dalam menggunakan perangkat lunak pengeditan gambar seperti Adobe Photoshop atau GIMP.

### 1.2.4 Mendukung Kebutuhan Berbagai Kalangan

Aplikasi ini dirancang agar dapat digunakan oleh pelajar, desainer grafis, pelaku bisnis e-commerce, dan profesional lainnya yang memerlukan penghapusan latar belakang dengan cepat dan mudah.

### 1.2.5 Meningkatkan Aksesibilitas dan Kemudahan Penggunaan

Dengan antarmuka yang sederhana dan intuitif, pengguna dari berbagai tingkat pengalaman dapat dengan mudah menggunakan aplikasi ini tanpa memerlukan keahlian teknis yang mendalam.

#### 1.2.6 Menyediakan Dokumentasi Lengkap untuk Pengguna dan Pengembang

Dokumentasi ini bertujuan untuk memberikan panduan lengkap terkait instalasi, penggunaan, serta pengembangan lebih lanjut bagi pengguna dan calon kontributor aplikasi.

Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan proses penghapusan latar belakang gambar dapat dilakukan dengan lebih cepat, mudah, dan efisien, sehingga dapat meningkatkan produktivitas pengguna dalam berbagai bidang.

### 1.3 Ruang Lingkup Aplikasi

Aplikasi **Penghapus Latar Belakang Gambar** dikembangkan dengan cakupan fungsionalitas dan teknis tertentu yang ditujukan untuk memudahkan pengguna dalam menghilangkan latar belakang gambar secara otomatis. Berikut adalah ruang lingkup aplikasi ini:

#### 1.3.1 Target Pengguna

Aplikasi ini dirancang untuk berbagai kalangan pengguna, termasuk:

- **Pelajar dan Akademisi** yang membutuhkan gambar tanpa latar belakang untuk presentasi atau bahan ajar.
- **Desainer Grafis dan Kreator Konten** yang ingin menghemat waktu dalam proses pengeditan gambar.
- **Pelaku Bisnis dan E-commerce** yang memerlukan gambar produk tanpa latar belakang untuk katalog atau promosi.
- **Pengguna Umum** yang ingin menghapus latar belakang gambar dengan mudah tanpa perlu menggunakan perangkat lunak pengeditan kompleks.

### 1.3.2 Platform yang Didukung

Aplikasi ini dapat dijalankan pada sistem operasi berikut:

- **Windows** (dengan Python dan pustaka pendukung terinstal)
- **Linux** (dengan konfigurasi tambahan sesuai distribusi)
- **MacOS** (dengan dukungan pustaka Python yang kompatibel)

### 1.3.3 Kemampuan Aplikasi

Aplikasi ini memiliki fitur utama sebagai berikut:

- **Menghapus latar belakang gambar secara otomatis** menggunakan **cvzone.SelfiSegmentation**.
- **Menampilkan antarmuka grafis berbasis Tkinter** untuk kemudahan penggunaan.
- **Memungkinkan pengguna memilih dan memproses gambar dengan format umum** seperti **JPEG, PNG, dan BMP**.
- **Menyimpan gambar hasil proses dalam berbagai format** sesuai kebutuhan pengguna.

### 1.3.4 Keterbatasan Aplikasi

Meskipun aplikasi ini menawarkan berbagai kemudahan, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan:

- **Ketergantungan pada pencahayaan dan kualitas gambar:** Segmentasi latar belakang mungkin kurang optimal jika gambar memiliki kontras yang rendah antara objek dan latar belakang.
- **Tidak mendukung pemrosesan batch:** Saat ini, aplikasi hanya dapat menghapus latar belakang satu gambar dalam satu waktu.
- **Memerlukan dependensi eksternal:** Aplikasi memanfaatkan pustaka Python seperti **cvzone**, **OpenCV**, dan **Tkinter**, yang harus diinstal sebelum digunakan.

- **Belum mendukung versi berbasis web atau mobile:** Aplikasi ini saat ini hanya berjalan sebagai aplikasi desktop berbasis Python.

### 1.3.5 Pengembangan Lebih Lanjut

Untuk meningkatkan fungsionalitas di masa mendatang, beberapa fitur tambahan yang direncanakan meliputi:

- **Dukungan untuk pemrosesan batch** agar pengguna dapat menghapus latar belakang beberapa gambar sekaligus.
- **Optimasi algoritma segmentasi** untuk meningkatkan akurasi penghapusan latar belakang pada berbagai jenis gambar.
- **Integrasi dengan platform berbasis web** agar aplikasi dapat digunakan secara online tanpa perlu instalasi lokal.

Dengan cakupan ruang lingkup ini, aplikasi **Penghapus Latar Belakang Gambar** bertujuan untuk menyediakan solusi yang mudah diakses, efisien, dan bermanfaat bagi berbagai jenis pengguna dalam berbagai kebutuhan.

## **BAB II.**

### **INSTALASI DAN PENGGUNAAN APLIKASI**

#### **2.1 Deskripsi Aplikasi**

Aplikasi ini dirancang untuk menghapus latar belakang dari gambar menggunakan algoritma segmentasi yang disediakan oleh modul cvzone.SelfiSegmentation. Dengan antarmuka grafis berbasis tkinter, pengguna dapat dengan mudah memilih gambar, memprosesnya untuk menghapus latar belakang, dan menyimpan hasilnya. Aplikasi ini cocok untuk pengguna yang membutuhkan penghapusan latar belakang gambar secara cepat dan efisien.

#### **2.2 Persyaratan Sistem**

Agar aplikasi **Penghapus Latar Belakang Gambar** dapat berjalan dengan optimal, pengguna perlu memastikan bahwa perangkat yang digunakan memenuhi persyaratan sistem berikut:

##### 2.2.1 Persyaratan Perangkat Keras (Hardware Requirements)

Aplikasi ini tidak memerlukan spesifikasi perangkat keras yang sangat tinggi, namun untuk memastikan kinerja optimal, disarankan perangkat dengan spesifikasi minimal sebagai berikut:

##### **✔ Spesifikasi Minimum:**

- **Prosesor:** Intel Core i3 / AMD Ryzen 3 atau setara
- **RAM:** 4 GB
- **Penyimpanan:** 500 MB ruang kosong untuk aplikasi dan dependensi
- **GPU (Opsional):** NVIDIA / AMD untuk percepatan pemrosesan gambar (jika ingin hasil lebih cepat)
- **Resolusi Layar:** 1024 × 768 atau lebih tinggi

##### **✔ Spesifikasi yang Disarankan:**

- **Prosesor:** Intel Core i5 / AMD Ryzen 5 atau lebih tinggi
- **RAM:** 8 GB atau lebih
- **Penyimpanan:** 1 GB ruang kosong untuk aplikasi dan file gambar hasil pemrosesan
- **GPU:** NVIDIA GTX 1050 / AMD Radeon RX 560 atau lebih tinggi untuk akselerasi pemrosesan gambar
- **Resolusi Layar:** 1366 × 768 atau lebih tinggi

### 2.2.2 Persyaratan Perangkat Lunak (Software Requirements)

Aplikasi ini dibangun menggunakan Python dan pustaka pendukung, sehingga beberapa perangkat lunak dan pustaka harus diinstal sebelum menjalankan aplikasi.

#### ✔ **Sistem Operasi yang Didukung:**

- **Windows 10 / 11 (64-bit)**
- **Linux (Ubuntu 18.04 atau lebih baru, Fedora, Debian, dll.)**
- **MacOS 10.14 (Mojave) atau lebih baru**

#### ✔ **Perangkat Lunak yang Dibutuhkan:**

- **Python 3.8 atau lebih baru** (versi terbaru direkomendasikan)
- **pip** (Python package manager, biasanya sudah termasuk dalam instalasi Python)

#### ✔ **Pustaka Python yang Wajib Diinstal:**

Sebelum menjalankan aplikasi, pengguna harus menginstal pustaka berikut dengan menjalankan perintah:

```
bash
CopyEdit
pip install opencv-python cvzone tkinter numpy
```

Pustaka yang dibutuhkan mencakup:

- **OpenCV** → Untuk pemrosesan gambar

- **cvzone** → Untuk algoritma segmentasi gambar
- **Tkinter** → Untuk antarmuka grafis
- **NumPy** → Untuk manipulasi data gambar

### 2.2.3 Persyaratan Tambahan

- Koneksi internet (**opsional**) jika ingin memperbarui pustaka atau mengunduh versi terbaru aplikasi.
- Kamera atau sumber gambar (**opsional**) jika pengguna ingin mengambil foto secara langsung untuk diproses.

Dengan memastikan sistem memenuhi persyaratan ini, pengguna dapat menjalankan aplikasi **Penghapus Latar Belakang Gambar** dengan lancar dan mendapatkan hasil terbaik dalam penghapusan latar belakang gambar

## 2.3 Instalasi Sistem

Untuk menggunakan aplikasi **Penghapus Latar Belakang Gambar**, pengguna perlu menginstal beberapa perangkat lunak dan pustaka pendukung yang dibutuhkan agar aplikasi dapat berjalan dengan baik. Instalasi ini meliputi pemasangan **Python**, pustaka tambahan, serta konfigurasi sistem agar aplikasi dapat digunakan secara optimal.

### 2.3.1 Instalasi Python

Aplikasi ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman **Python**, sehingga langkah pertama yang perlu dilakukan adalah memastikan bahwa **Python 3.8 atau versi yang lebih baru** telah terpasang pada sistem. Jika Python belum terinstal, pengguna dapat mengunduh versi terbaru dari situs resmi [Python](#). Setelah mengunduh installer yang sesuai dengan sistem operasi, jalankan proses instalasi dan pastikan untuk mencentang opsi "**Add Python to PATH**" agar Python dapat digunakan dari Command Prompt atau Terminal.

Setelah instalasi selesai, pengguna dapat memverifikasi pemasangan dengan menjalankan perintah berikut:

```
python --version
```

Jika instalasi berhasil, sistem akan menampilkan versi Python yang telah terinstal.

### 2.3.2 Instalasi Pustaka Pendukung

Setelah Python terpasang, langkah berikutnya adalah menginstal pustaka pendukung yang dibutuhkan oleh aplikasi. Pustaka ini mencakup **OpenCV**, **cvzone**, **Tkinter**, dan **NumPy**, yang masing-masing berfungsi untuk memproses gambar, melakukan segmentasi, membangun antarmuka grafis, serta memanipulasi data. Untuk menginstal pustaka-pustaka ini, buka **Command Prompt (Windows)** atau **Terminal (Linux/MacOS)** dan jalankan perintah berikut:

```
pip install opencv-python cvzone numpy
```

Untuk **Tkinter**, pustaka ini sudah termasuk dalam instalasi Python secara default untuk sistem **Windows dan MacOS**. Namun, jika menggunakan Linux, pengguna mungkin perlu menginstalnya secara manual dengan menjalankan perintah berikut:

```
sudo apt-get install python3-tk
```

### 2.3.3 Mengunduh dan Menjalankan Aplikasi

Setelah semua dependensi terinstal, pengguna perlu mengunduh kode sumber aplikasi **Penghapus Latar Belakang Gambar**. Jika aplikasi tersedia dalam bentuk file ZIP atau repository GitHub, pengguna dapat mengunduh dan mengekstraknya di lokasi yang diinginkan. Jika tersedia di GitHub, pengguna dapat mengunduhnya dengan perintah berikut:

```
git clone https://github.com/nama-repository/aplikasi-penghapus-latar-belakang.git
```

Setelah kode sumber tersedia, masuk ke direktori tempat aplikasi disimpan, kemudian jalankan aplikasi menggunakan perintah berikut:

```
python main.py
```

Jika instalasi berhasil, antarmuka aplikasi akan muncul, memungkinkan pengguna untuk mulai menghapus latar belakang gambar dengan mudah.

#### 2.3.4 Pengujian Awal

Setelah aplikasi berjalan, pengguna dapat melakukan pengujian awal dengan mengunggah gambar dan melihat hasil penghapusan latar belakang. Jika terjadi kendala atau error selama instalasi, pastikan bahwa semua pustaka telah terinstal dengan benar, serta bahwa Python telah ditambahkan ke **PATH** sistem.

## 2.4 Cara Menggunakan Aplikasi

Aplikasi **Penghapus Latar Belakang Gambar** dirancang untuk memberikan kemudahan dalam menghapus latar belakang gambar secara otomatis. Dengan antarmuka grafis berbasis **Tkinter**, pengguna dapat menjalankan aplikasi tanpa perlu memahami kode pemrograman. Berikut adalah langkah-langkah dalam menggunakan aplikasi ini:

#### 2.4.1 Membuka Aplikasi

Setelah proses instalasi selesai, pengguna dapat membuka aplikasi dengan menjalankan perintah berikut di **Command Prompt (Windows)** atau **Terminal (Linux/MacOS)**:

```
python main.py
```

Setelah perintah ini dijalankan, jendela aplikasi akan muncul dengan tampilan antarmuka utama. Pada tampilan ini, pengguna akan melihat tombol untuk memilih gambar, tombol untuk memproses penghapusan latar belakang, serta opsi untuk menyimpan hasilnya.

#### 2.4.2 Memilih Gambar untuk Diproses

Untuk mulai menghapus latar belakang, pengguna perlu memilih gambar yang ingin diproses. Klik tombol "**Pilih Gambar**", lalu cari dan pilih file gambar dari perangkat. Aplikasi mendukung berbagai format gambar seperti **JPEG, PNG, dan BMP**. Setelah gambar dipilih, aplikasi akan menampilkan pratinjau gambar sebelum diproses.

#### 2.4.3 Menghapus Latar Belakang Gambar

Setelah gambar dipilih, pengguna dapat menekan tombol "**Hapus Latar Belakang**" untuk memulai proses segmentasi. Aplikasi akan menggunakan algoritma **cvzone.SelfiSegmentation** untuk mendeteksi dan menghapus latar belakang secara otomatis. Proses ini biasanya memakan waktu beberapa detik, tergantung pada ukuran dan kualitas gambar. Setelah proses selesai, hasil gambar tanpa latar belakang akan ditampilkan pada jendela aplikasi.

#### 2.4.4 Menyimpan Hasil Gambar

Jika pengguna puas dengan hasil penghapusan latar belakang, gambar dapat disimpan dengan menekan tombol "**Simpan Gambar**". Pengguna dapat memilih lokasi penyimpanan dan format file yang diinginkan. Aplikasi ini mendukung penyimpanan dalam format **PNG** untuk mempertahankan transparansi latar belakang, serta format lain sesuai kebutuhan.

#### 2.4.5 Menutup Aplikasi

Setelah selesai menggunakan aplikasi, pengguna dapat menutup jendela aplikasi dengan menekan tombol "**Keluar**" atau menutup jendela secara manual. Jika pengguna ingin menggunakan aplikasi kembali, cukup menjalankan kembali perintah `python main.py`.

## **BAB III.**

### **TEKNIS IMPLEMENTASI**

#### **3.1 Arsitektur Aplikasi**

Aplikasi **Penghapus Latar Belakang Gambar** dibangun dengan arsitektur yang menggabungkan beberapa komponen utama, yaitu **antarmuka pengguna (GUI), modul pemrosesan gambar, dan sistem penyimpanan hasil**. Aplikasi ini menggunakan **Tkinter** sebagai antarmuka pengguna, **OpenCV dan cvzone** untuk segmentasi gambar, serta sistem file lokal untuk menyimpan hasil gambar yang telah diproses.

##### 3.1.1 Komponen Utama Aplikasi

- **Antarmuka Pengguna (GUI - Tkinter)**
  - Menyediakan tampilan visual yang memungkinkan pengguna untuk memilih gambar, memrosesnya, dan menyimpan hasilnya.
  - Berisi tombol-tombol interaktif seperti **Pilih Gambar, Hapus Latar Belakang, dan Simpan Gambar**.
- **Modul Pemrosesan Gambar (OpenCV & cvzone.SelfiSegmentation)**
  - Bertanggung jawab untuk membaca gambar yang dipilih pengguna.
  - Menggunakan algoritma **SelfiSegmentation** dari **cvzone** untuk menghapus latar belakang gambar secara otomatis.
  - Menampilkan hasil pemrosesan kepada pengguna sebelum disimpan.
- **Sistem Penyimpanan Hasil**
  - Memungkinkan pengguna menyimpan hasil gambar dalam berbagai format seperti **PNG** (dengan transparansi) atau **JPEG**.
  - Pengguna dapat memilih lokasi penyimpanan sesuai kebutuhan.

##### 3.1.2 Diagram Alur Kerja Aplikasi (Flowchart)

Berikut adalah **flowchart** yang menggambarkan alur kerja aplikasi **Penghapus Latar Belakang Gambar** dari awal hingga akhir:



Gambar 1. Diagram Kerja Alur Aplikasi

#### Penjelasan Flowchart

1. **Mulai (Start)** – Pengguna membuka aplikasi dengan menjalankan perintah `python main.py`.
2. **Pilih Gambar** – Pengguna memilih gambar dari perangkat melalui antarmuka aplikasi.
3. **Pratinjau Gambar** – Gambar yang dipilih ditampilkan dalam jendela aplikasi sebelum diproses.
4. **Proses Penghapusan Latar Belakang** – Aplikasi menggunakan `cvzone.SelfiSegmentation` untuk mendeteksi dan menghapus latar belakang gambar.
5. **Tampilkan Hasil** – Hasil gambar tanpa latar belakang ditampilkan kepada pengguna.
6. **Simpan Gambar** – Pengguna dapat menyimpan gambar hasil proses dalam format **PNG, JPG, atau lainnya**.
7. **Selesai (Tutup Aplikasi)** – Aplikasi dapat ditutup setelah pengguna selesai menggunakan fitur yang tersedia.

## 3.2 Teknologi yang Digunakan

Aplikasi **Penghapus Latar Belakang Gambar** dikembangkan dengan menggunakan berbagai teknologi pemrograman yang mendukung pemrosesan gambar, penghapusan latar belakang, serta pembuatan antarmuka grafis yang intuitif. Berikut adalah teknologi utama yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini:

### 3.2.1 Bahasa Pemrograman: Python

Aplikasi ini dikembangkan menggunakan **Python**, bahasa pemrograman yang populer karena kemudahan penggunaannya serta ekosistem pustaka yang kaya untuk pemrosesan gambar dan pengembangan aplikasi berbasis GUI.

### 3.2.2 Pustaka dan Modul yang Digunakan

- OpenCV

Aplikasi ini menggunakan **OpenCV (Open Source Computer Vision Library)** sebagai pustaka utama untuk pemrosesan gambar.

- cvzone (SelfSegmentation)

Pustaka **cvzone** digunakan untuk implementasi algoritma **SelfSegmentation**, yang memungkinkan penghapusan latar belakang gambar secara otomatis dengan segmentasi objek utama.

- Tkinter (Graphical User Interface - GUI)

Antarmuka grafis aplikasi dibangun menggunakan **Tkinter**, pustaka bawaan Python yang memudahkan pengembangan aplikasi dengan tampilan interaktif.

- NumPy (Numerical Processing)

Pustaka **NumPy** digunakan untuk manipulasi data gambar dalam format array sehingga dapat diproses lebih cepat oleh algoritma segmentasi.

### 3.2.3 Platform yang Didukung

Aplikasi ini dirancang untuk berjalan di berbagai sistem operasi:

- ✓ Windows 10/11
- ✓ Linux (Ubuntu, Fedora, Debian, dll.)
- ✓ MacOS (10.14 Mojave atau lebih baru)

### 3.2.4 Sistem Penyimpanan dan Format Gambar yang Didukung

Aplikasi mendukung penyimpanan gambar hasil pemrosesan dalam berbagai format:

- ✓ **PNG** – Untuk menyimpan gambar tanpa latar belakang dengan transparansi.
- ✓ **JPG/JPEG** – Untuk gambar dengan latar belakang putih setelah penghapusan.
- ✓ **BMP** – Untuk kualitas gambar yang lebih tinggi tanpa kompresi.

## 3.3 Struktur Kode

Struktur kode dalam aplikasi **Penghapus Latar Belakang Gambar** dirancang untuk memastikan modularitas, keterbacaan, dan kemudahan dalam pengembangan lebih lanjut. Kode dibagi menjadi beberapa bagian utama yang masing-masing bertanggung jawab atas fungsi tertentu dalam aplikasi, seperti antarmuka pengguna, pemrosesan gambar, dan penyimpanan hasil.

### 3.3.1 Struktur Direktori dan File

Berikut adalah struktur file dan direktori dalam aplikasi:

```
Penghapus-Latar-Belakang/  
├── main.py          # File utama untuk menjalankan aplikasi  
├── gui.py           # Modul untuk antarmuka pengguna (Tkinter)  
└── image_processing.py # Modul untuk pemrosesan gambar (cvzone & OpenCV)
```

```

├── requirements.txt    # Daftar pustaka yang diperlukan
├── assets/           # Direktori untuk menyimpan ikon dan gambar default
│   ├── icon.png      # Ikon aplikasi
│   └── default.jpg    # Gambar contoh untuk uji coba
├── output/          # Direktori tempat gambar hasil pengolahan disimpan
│   └── hasil1.png     # Contoh hasil gambar yang diproses
└── README.md         # Dokumentasi aplikasi

```

### 3.3.2 Penjelasan File dan Fungsinya

- **main.py** – File utama yang digunakan untuk menjalankan aplikasi.
  - Memanggil modul antarmuka pengguna (`gui.py`)
  - Memanggil modul pemrosesan gambar (`image_processing.py`)
  - Mengelola alur utama aplikasi
- **gui.py** – Modul untuk membangun antarmuka grafis menggunakan **Tkinter**.
  - Menyediakan tombol untuk memilih gambar, memproses gambar, dan menyimpan hasil.
  - Menampilkan pratinjau gambar sebelum dan sesudah penghapusan latar belakang.
- **image\_processing.py** – Modul yang menangani pemrosesan gambar menggunakan **cvzone.SelfiSegmentation** dan **OpenCV**.
  - Membaca gambar yang diunggah pengguna.
  - Menghapus latar belakang menggunakan metode segmentasi.
  - Mengembalikan gambar hasil segmentasi ke antarmuka pengguna.
- **requirements.txt** – Berisi daftar pustaka yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi.
  - Digunakan untuk menginstal semua dependensi secara otomatis dengan perintah:

```
pip install -r requirements.txt
```
- **assets/** – Direktori yang menyimpan aset visual seperti ikon aplikasi dan gambar contoh.

- `output/` – Direktori tempat menyimpan gambar hasil pemrosesan oleh pengguna.
- `README.md` – Berisi dokumentasi singkat mengenai cara menginstal dan menggunakan aplikasi.

## **BAB IV.**

### **PENUTUP**

Aplikasi **Penghapus Latar Belakang Gambar** telah dikembangkan untuk memberikan solusi yang cepat dan efisien dalam menghapus latar belakang gambar secara otomatis menggunakan metode **cvzone.SelfiSegmentation**. Dengan antarmuka yang intuitif berbasis **Tkinter**, aplikasi ini memungkinkan pengguna dari berbagai latar belakang, baik pemula maupun profesional, untuk dengan mudah memproses gambar tanpa harus menggunakan perangkat lunak pengeditan yang kompleks.

Dokumentasi ini telah menjelaskan secara rinci tentang konsep aplikasi, teknologi yang digunakan, cara instalasi, penggunaan, serta struktur kode dan alur kerja aplikasi. Dengan adanya dokumentasi ini, diharapkan pengguna dapat memahami dan mengoperasikan aplikasi dengan baik serta memanfaatkannya untuk kebutuhan pribadi maupun profesional.

Meskipun aplikasi ini sudah berfungsi dengan baik, masih terdapat ruang untuk pengembangan lebih lanjut, seperti peningkatan akurasi segmentasi, dukungan untuk pemrosesan batch, serta integrasi dengan teknologi berbasis AI yang lebih canggih. Oleh karena itu, pengembangan di masa depan akan difokuskan pada peningkatan fitur dan performa agar aplikasi ini dapat lebih bermanfaat bagi lebih banyak pengguna.

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam pengembangan aplikasi ini. Masukan dan saran dari pengguna sangat diharapkan agar aplikasi ini dapat terus berkembang dan memberikan manfaat yang lebih luas.

Semoga aplikasi **Penghapus Latar Belakang Gambar** ini dapat membantu dalam berbagai keperluan, baik dalam desain grafis, e-commerce, pendidikan, maupun industri kreatif lainnya.