

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Penelitian “Rancang Bangun Web Application Untuk Menentukan Luas Benda Secara Real-Time” menggunakan beberapa tahapan kerja agar metodologi dan perancangan aplikasi dapat terpenuhi. Tahap-tahap penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

(A) **Telaah Literatur**

Pada tahap ini, teori dan temuan diuraikan untuk dijadikan sebagai acuan dan landasan pada penelitian. Pada hal ini, dikumpulkan informasi mengenai teori computer vision, digital image processing, pembangunan algoritma menggunakan OpenCV dan pembangunan web application menggunakan anvil.

(B) **Analisis dan Perancangan Sistem**

Pada tahap ini, akan dilakukan analisis bagaimana cara OpenCV melihat objek pada suatu gambar dan mengukur panjang serta lebar objek. Tahap perancangan sistem digunakan untuk membuat rancangan antarmuka. Informasi dari telaah literatur membantu dalam proses menganalisis pembentukan rancangan sistem aplikasi yang dibuat.

(C) **Implementasi Sistem**

Pada tahap ini, hasil perancangan yang sudah dilakukan akan dibangun menggunakan google colab dan anvil dengan bahasa pemrograman Python.

(D) **Pengujian**

Tahap pengujian pertama dilakukan dengan menggunakan objek benda disekitar. Secara ideal, gambar yang diterima dari sistem *web application* dapat mendeteksi benda dengan akurat. Kemudian, sistem akan menerima informasi dari gambar yang diambil dan sistem aplikasi akan menampilkan panjang, lebar dan luas benda yang terukur dari kamera. Hasil pengukuran tersebut kemudian disimpan ke dalam memori lokal dan/atau google drive. Pengujian akurasi pengukuran dengan mencari Root Mean Square Error (RMSE) selisih hasil pengukuran aplikasi dengan ukuran yang sesungguhnya secara berulang-ulang pada beberapa benda yang berbeda.

(E) **Dokumentasi**

Pada tahap dokumentasi, seluruh kegiatan yang dilakukan selama penelitian akan direkam dan didokumentasikan. Hal ini digunakan untuk membantu dalam melakukan evaluasi dari sistem yang dibangun.

(F) **Evaluasi**

Pada tahap evaluasi, hasil penelitian yang telah didokumentasikan digunakan untuk perhitungan untuk mendapatkan tingkat akurasi menggunakan Root Mean Square Error (RMSE). Hasil evaluasi digunakan untuk penarikan kesimpulan dari penelitian yang dijalani.

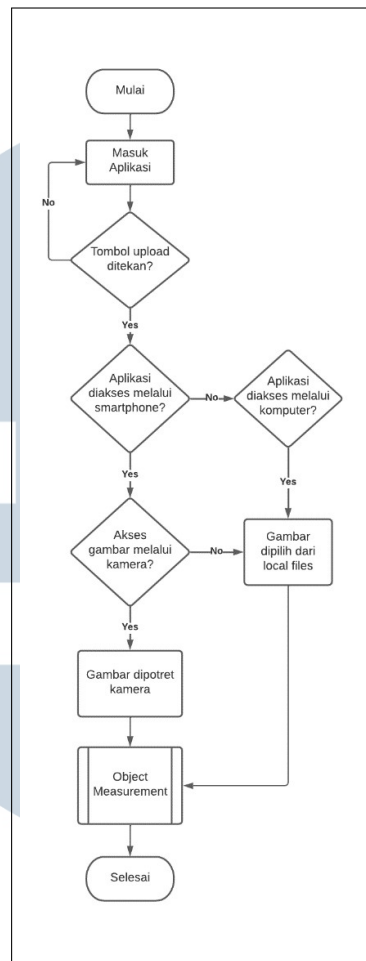
3.2 Rancangan Penelitian

3.2.1 Flowchart

Berikut ini merupakan beberapa flowchart pada penelitian yang dilakukan.

(A) Flowchart aplikasi *Object Measurement*

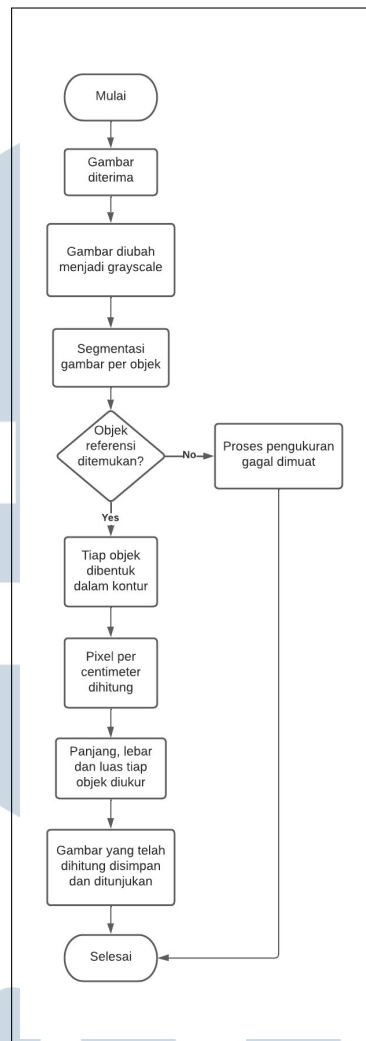




Gambar 3.1. Flowchart Aplikasi Object Calculation

Gambar 3.1 merupakan penggambaran bagan alur keseluruhan aplikasi pengukuran luas objek melalui gambar. Tombol upload akan muncul setelah aplikasi dibuka. Setelah tombol upload ditekan, gambar dapat dipilih antara melalui local files atau melalui kamera apabila pengguna menggunakan ponsel. Apabila komputer digunakan oleh pengguna, gambar dipilih melalui local files komputer. Setelah gambar diterima aplikasi, maka aplikasi akan dilanjutkan ke modul Object Measurement.

(B) Flowchart modular *Object Measurement*



Gambar 3.2. Flowchart modular Object Measurement

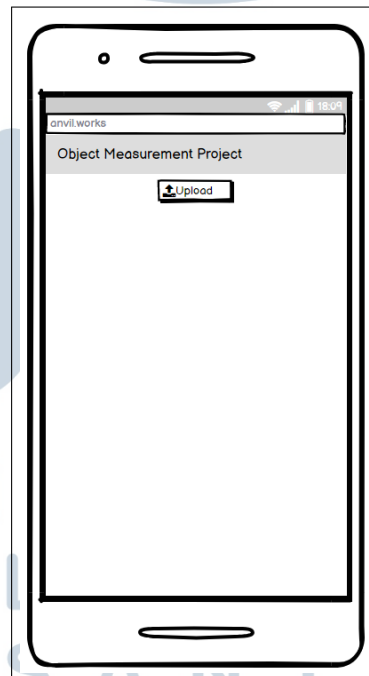
Gambar 3.2 merupakan penggambaran alur modul pengukuran luas objek. Pertama, gambar yang diterima aplikasi akan dilakukan praproses. Gambar diubah warna menjadi *grayscale* menggunakan `cv2.cvtColor`. Perubahan warna menjadi *grayscale* dikarenakan fungsi *masking* yang menerima harus hanya memiliki *single* channel warna. Kemudian, gambar dilakukan *masking* untuk memisahkan tiap objek melalui proses segmentasi menggunakan `cv2.adaptiveThreshold`. Proses segmentasi menggunakan `cv2.adaptiveThreshold` digunakan untuk menemukan potongan-potongan ambang batas objek melalui perubahan warna yang dominan antara latar belakang dan latar depan (objek yang dipindai). Besaran gambar yang diterima tidak diubah saat melakukan praproses. Lalu, gambar dipindai dan dicari kontur objek menggunakan `cv2.findContours`. Kemudian, apabila sudut

corner dari ArUco Marker berhasil ditemukan melalui `aruco.detectMarkers`, tiap objek akan digambarkan kontur untuk dilihat masing-masing objek. Setelah objek masing-masing dipisahkan, pixel per centimeter objek referensi diukur untuk mendapatkan perhitungan masing-masing atribut panjang, lebar dan luas objek. Dalam menemukan nilai pixel per centimeter, `cv2.arcLength` digunakan untuk menghitung panjang pixel dari garis kontur objek referensi. `cv2.minAreaRect` digunakan untuk melakukan perhitungan panjang dan lebar menggunakan panjang dan lebar pixel yang didefinisikan dengan bantuan fungsi tersebut. Perhitungan luas pada objek menggunakan luas area pixel yang didefinisikan melalui `cv2.contourArea`. Terakhir, perhitungan luas hasil pengukuran akan ditunjukkan setelah setiap kontur objek berhasil diukur dan disimpan ke dalam file lokal dan/atau folder penyimpanan google drive.

3.2.2 Rancangan Tampilan Antarmuka Aplikasi

Berikut ini merupakan tampilan antarmuka pada penelitian yang dilakukan.

(A) Tampilan *Main Menu*

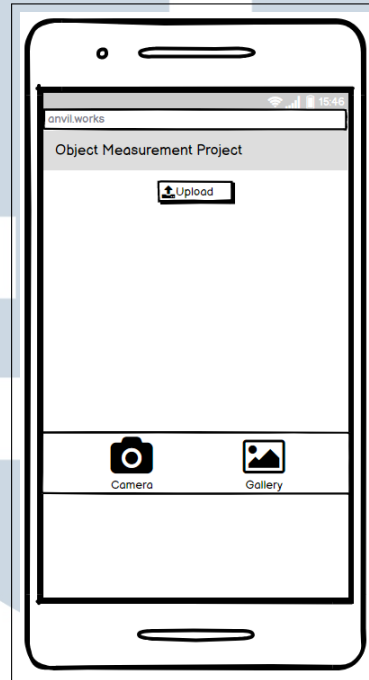


Gambar 3.3. Tampilan Main Menu

Gambar 3.3 merupakan penggambaran antarmuka dari halaman utama dari

web application yang dirancang pada anvil. Pada menu ini, gambar di-*upload* oleh *tester* menggunakan tombol *upload*.

(B) Tampilan *upload mobile*

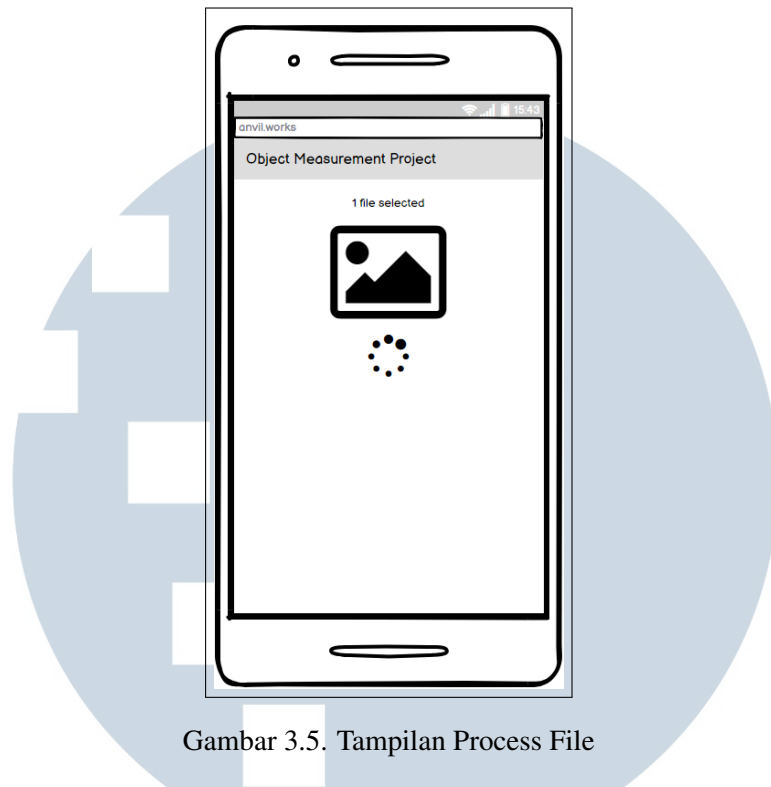


Gambar 3.4. Tampilan Upload

Gambar 3.4 merupakan penggambaran antarmuka dari halaman utama setelah tombol *upload* ditekan. Gambar dapat dipilih dari file lokal atau dipotret secara langsung oleh pengguna.

(C) Tampilan *processed*

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

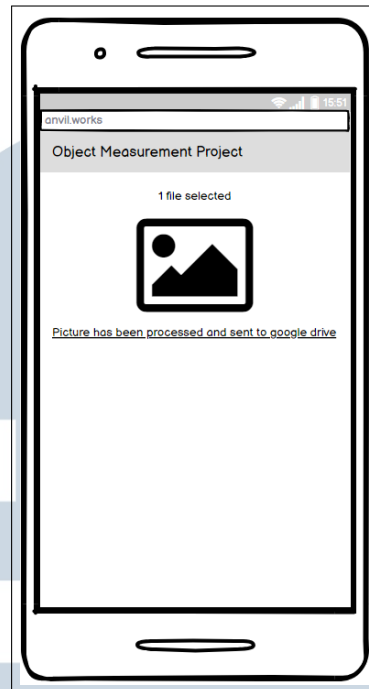


Gambar 3.5. Tampilan Process File

Gambar 3.5 merupakan penggambaran antarmuka dari halaman utama setelah gambar berhasil diupload ke anvil dan dikirimkan ke google colab. Proses membutuhkan beberapa waktu untuk selesai.

(D) Tampilan *process complete*

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.6. Tampilan Process Complete

Gambar 3.6 merupakan penggambaran antarmuka dari halaman utama setelah gambar berhasil berhasil diproses di dalam google colab. Setelah proses selesai, tulisan akan dimunculkan berupa *hyperlink* untuk membuka google drive untuk melihat gambar yang telah diproses.

3.3 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem menentukan seluruh kebutuhan yang ada pada sistem secara lengkap adalah sebagai berikut.

1. Laptop

Salah satu perangkat keras yang digunakan dalam penelitian adalah laptop dengan merk MSI seri GL72M 7REX. Laptop MSI GL72M 7REX memiliki spesifikasi seperti berikut:

- Processor: Intel® Core™ i7-7700HQ 8 CPU, 2.80GHz
- OS: Windows 10 Home
- VGA: NVIDIA GeForce GTX 1050Ti
- Memory: 8192 MB RAM

2. Smartphone

Smartphone yang digunakan pada penelitian adalah ponsel berbasis android Xiaomi Redmi Note 9 Pro. Ponsel Xiaomi Redmi Note 9 Pro memiliki spesifikasi sebagai berikut:

- OS: Android 11, MIUI 12
- Chipset: Qualcomm SM7150 Snapdragon 720G (8 nm)
- CPU: Octa-core Max 2.32GHz
- GPU: Adreno 618
- Memory: 8.00 GB RAM
- Kamera: 64MP

3. Perangkat Lunak

Berikut perangkat lunak berupa aplikasi dan/atau website yang digunakan dalam penelitian ini:

- Balsamiq digunakan sebagai perancangan tampilan antarmuka.
- Website Lucidapp digunakan untuk perancangan bagan alur penelitian.
- Website Google Colab digunakan sebagai *back-end process* aplikasi.
- Website Anvil digunakan sebagai tampilan *front-end* aplikasi.

4. Performance

- Pengguna atau *tester* membutuhkan internet karena rancangan aplikasi berdasar *web application* anvil.

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A