

BAB 4

HASIL PENELITIAN

4.1 RINGKASAN HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian mencakup penjelasan terperinci mengenai hasil yang didapatkan dari penggunaan algoritma SSD MobileNet V2 untuk mendeteksi penyakit pada kulit wajah. Penelitian ini membutuhkan dataset gambar penyakit pada wajah, selanjutnya dilakukan pra-pemrosesan data untuk melakukan splitting dan resizing data. Data tersebut akan digunakan untuk melatih model yang akan berfungsi mendeteksi penyakit pada kulit wajah. Selanjutnya, aplikasi akan memuat model yang sudah dikembangkan serta basis data akan dibuat untuk menambahkan informasi terkait hasil deteksi penyakit pada kulit wajah.

4.2 IMPLEMENTASI DESAIN ANTARMUKA

Tampilan antarmuka pengguna halaman utama aplikasi ditujukan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Tampilan Utama Aplikasi Scancial

Tampilan antarmuka pengguna hasil deteksi penyakit wajah pada aplikasi ditujukan pada Gambar 4.2.



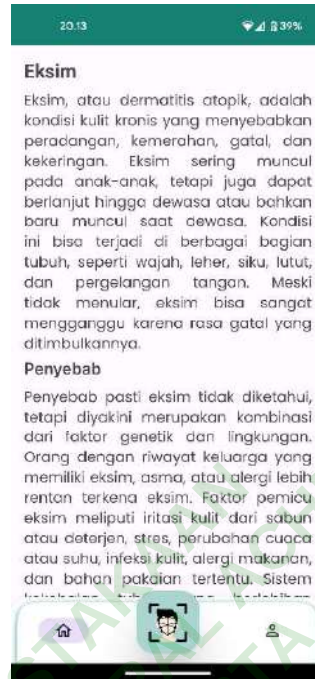
Gambar 4.2 Tampilan Hasil Deteksi Pada Aplikasi Scencial

Tampilan antarmuka pengguna fitur artikel pada aplikasi ditujukan pada Gambar 4.3.



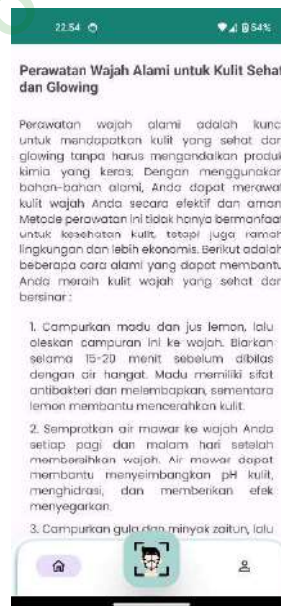
Gambar 4.3 Tampilan Fitur Artikel Pada Aplikasi Scencial

Tampilan antarmuka pengguna fitur kenali penyakit wajah pada aplikasi ditujukan pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Tampilan Fitur Kenali Penyakit Wajah

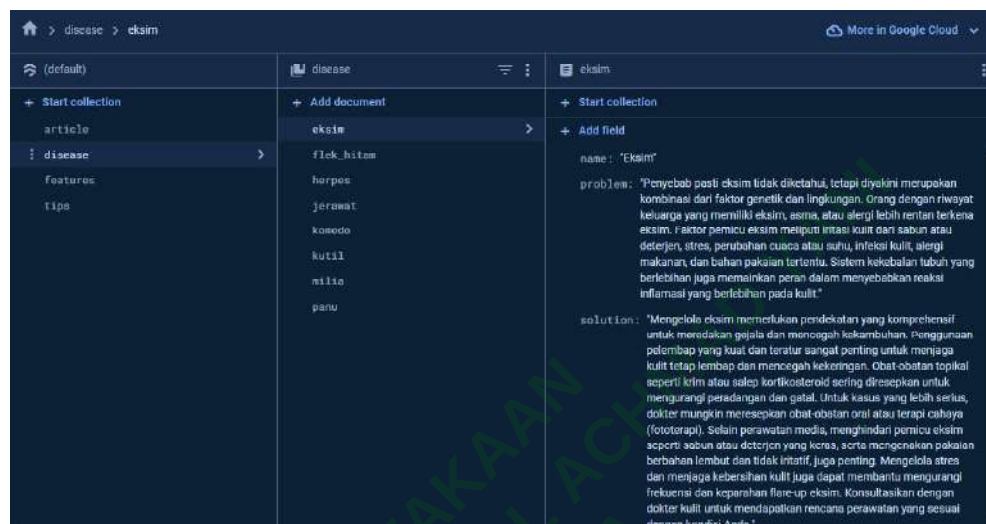
Tampilan antarmuka pengguna fitur tips merawat wajah pada aplikasi ditujukan pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Tampilan Fitur Tips Merawat Wajah Pada Aplikasi Scancial

4.3 BASIS DATA

Firestore digunakan sebagai basis data utama untuk menyimpan semua data yang berkaitan dengan informasi seputar aplikasi dan penyakit wajah. Struktur data pada Firestore dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Tampilan Basis Data Aplikasi Scancial

4.4 FITUR-FITUR SISTEM

Aplikasi scancial memiliki beberapa fitur, seperti namanya fitur utama dari aplikasi scancial adalah untuk mendeteksi penyakit wajah dengan menggunakan kamera, saat penyakit berhasil terdeteksi maka akan menampilkan preview gambar penyakit yang ditandai dengan *bounding box* dan akan menampilkan penyebab serta saran dalam penanganannya. Fitur tambahan yang juga disematkan antara lain fitur kenali penyakit wajah yang memungkinkan untuk mencari informasi terkait berbagai kondisi kulit tertentu seperti jerawat, eksim, dan lainnya, lengkap dengan deskripsi serta solusi yang dianjurkan. Sementara itu, fitur tips perawatan wajah memberikan saran atau rekomendasi perawatan kulit yang dapat membantu menjaga kesehatan dan kecantikan kulit wajah. Serta fitur artikel yang dapat digunakan sebagai informasi yang bermanfaat untuk meningkatkan pengetahuan melalui literasi.

4.5 PEMBAHASAN

4.5.1 Pengumpulan Data

Seperti pada bab sebelumnya bahwa data diambil dari Kaggle dengan label penyakit yang telah terdefinisi antara lain jerawat, kutil, eksim, herpes, panu, milia, komedo, flek hitam. Dengan jumlah keseluruhan data sebanyak 800 gambar, berikut adalah data gambar penyakit yang ditunjukkan pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Dataset Penyakit Wajah

Sedangkan, pengumpulan data mengenai penyebab penyakit serta saran penanganan penyakit dilakukan dengan mencari informasi yang merujuk pada buku serta penelitian terdahulu. Diantaranya adalah buku yang ditulis oleh Djuanda (2017), serta penelitian yang dilakukan oleh Atma (2021), Lim (2023), dan Woo (2023). Berikut data penyebab dan saran penanganan penyakit yang ditampilkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Data Penyebab Penyakit dan Saran Mengatasinya

No	Nama Penyakit	Penyebab	Penanganan
1	Jerawat	Penyebab jerawat meliputi produksi minyak berlebih, penyumbatan folikel rambut oleh sel kulit mati, bakteri, dan peradangan.	Membersihkan wajah secara teratur serta menggunakan alat pembersih yang lembut dan bebas dari minyak dapat membantu

		• Hormon memainkan peran penting dalam perkembangan jerawat, terutama selama masa pubertas, ketika kelenjar sebaceous mulai memproduksi lebih banyak minyak. • Faktor lain yang dapat memperburuk jerawat termasuk diet, stres, genetik, dan penggunaan produk perawatan kulit atau kosmetik yang berminyak. • Kebersihan kulit yang buruk dan tidak menjaga kebersihan tangan juga bisa memperparah jerawat.	mengurangi penumpukan minyak dan sel kulit mati. • Menggunakan produk yang memiliki bahan aktif seperti benzoyl peroxide, salicylic acid, maupun retinoid dapat membantu mengobati jerawat dan mencegah pembentukan jerawat baru. • Untuk kasus jerawat yang lebih parah, konsultasikan dengan dokter kulit untuk mendapatkan perawatan yang lebih intensif seperti terapi laser, pengelupasan kimia, atau obat resep. • Penting juga untuk menjaga pola makan yang seimbang, mengelola stres, dan menghindari memencet jerawat agar tidak meninggalkan bekas luka.
2	Eksim	• Penyebab pasti eksim tidak diketahui, tetapi diyakini merupakan kombinasi dari faktor genetik dan lingkungan. • Orang dengan riwayat keluarga yang memiliki eksim, asma, atau alergi lebih rentan terkena eksim.	• Penggunaan pelembab yang teratur juga diperlukan agar kulit tetap lembab dan mencegah kekeringan. Obat-obatan topikal seperti krim atau salep kortikosteroid sering digunakan untuk mengurangi

		• Faktor pemicu eksim meliputi iritasi kulit dari sabun atau deterjen, stres, perubahan cuaca atau suhu, infeksi kulit, alergi makanan, dan bahan pakaian tertentu. • Sistem kekebalan tubuh yang berlebihan juga memainkan peran dalam menyebabkan reaksi inflamasi yang berlebihan pada kulit.	peradangan dan gatal. • Untuk kasus yang lebih serius, dokter mungkin akan membuat resep obat-obatan atau terapi cahaya (fototerapi). • Selain perawatan medis, menghindari pemicu eksim seperti sabun atau deterjen yang keras, serta mengenakan pakaian berbahan lembut dan tidak iritatif, juga penting. • Mengelola stres dan menjaga kebersihan kulit juga dapat membantu mengurangi frekuensi dan keparahan flare-up eksim. • Berkonsultasilah dengan dokter kulit untuk mendapatkan rencana perawatan yang sesuai dengan kondisi anda.
3	Herpes	• Herpes disebabkan oleh penularan virus herpes simplex melalui kontak langsung dengan kulit atau selaput lendir yang terinfeksi. • HSV-1 biasanya menyebar melalui ciuman atau berbagi barang pribadi seperti sikat gigi atau alat makan dengan orang yang terinfeksi.	• Tidak ada obat untuk herpes, tetapi gejalanya dapat dikelola dengan pengobatan. Antiviral seperti acyclovir, valacyclovir, dan famciclovir dapat membantu mengurangi keparahan dan durasi gejala, serta

		• HSV-2 ditularkan terutama melalui kontak seksual. Faktor-faktor yang dapat memicu kambuhnya infeksi herpes termasuk stres, kelelahan, penyakit, trauma pada kulit, dan paparan sinar matahari berlebih.	menurunkan frekuensi kambuh. • Penggunaan obat ini sebaiknya dilakukan sesegera mungkin setelah munculnya tanda-tanda pertama infeksi atau kambuh. Selain pengobatan medis, menjaga kesehatan umum dan sistem kekebalan tubuh dengan pola makan seimbang, tidur yang cukup, dan manajemen stres dapat membantu mencegah kambuhnya herpes. • Untuk mencegah penularan, hindari kontak langsung dengan area yang terinfeksi selama kambuh dan gunakan pelindung seperti kondom selama aktivitas seksual. • Penting untuk berkonsultasi dengan dokter untuk mendapatkan diagnosis dan rencana perawatan yang tepat.
4	Panu	• Penyebab utama panu adalah pertumbuhan berlebihan jamur <i>Malassezia</i> di kulit. • Faktor-faktor yang dapat memicu pertumbuhan jamur ini meliputi cuaca panas dan lembap, kulit berminyak, keringat	• Penggunaan krim atau lotion anti jamur yang mengandung bahan aktif seperti ketoconazole, clotrimazole, atau miconazole dapat membantu menghilangkan infeksi jamur.

		berlebih, sistem kekebalan tubuh yang lemah, dan perubahan hormonal. • Panu lebih umum terjadi pada remaja dan dewasa muda, namun dapat mempengaruhi semua kelompok usia. • Memakai pakaian ketat yang tidak menyerap keringat juga dapat meningkatkan risiko terkena panu.	• Dalam kasus yang lebih parah, dokter mungkin akan membuat resep obat anti jamur oral. • Selain perawatan medis, menjaga kebersihan diri dengan mandi secara teratur dan mengeringkan tubuh dengan baik setelah mandi atau berkeringat sangat penting. • Menggunakan pakaian yang longgar dan berbahan katun dapat membantu mengurangi kelembaban berlebih di kulit. • Apabila panu sering kambuh, sebaiknya berkonsultasi dengan dokter kulit untuk mendapatkan penanganan yang tepat dan langkah-langkah pencegahan lebih lanjut.
5	Milia	• Penyebab milia beragam, termasuk pembaruan sel kulit yang terhambat, kerusakan kulit akibat luka bakar atau cedera, penggunaan produk perawatan kulit yang berat, paparan berlebihan terhadap sinar matahari, dan kondisi kulit tertentu seperti rosacea.	• Untuk mengatasi milia, beberapa langkah yang bisa diambil adalah menghindari penggunaan produk perawatan kulit yang berat dan melakukan eksfoliasi kulit secara rutin untuk membantu menghilangkan sel kulit mati serta

		• Ketika kulit mengalami kerusakan atau iritasi, proses penyembuhan yang tidak sempurna dapat menyebabkan keratin terperangkap di bawah lapisan kulit, membentuk milia. • Penggunaan produk yang menyumbat pori-pori juga dapat memicu pembentukan milia.	mencegah penumpukan keratin. • Penggunaan krim yang mengandung retinoid dapat mempercepat pergantian sel kulit dan mencegah milia. • Jika milia tidak hilang dengan perawatan di rumah, konsultasikan dengan dokter kulit yang dapat melakukan prosedur seperti ekstraksi milia menggunakan jarum steril. • Selain itu, penting untuk melindungi kulit dari sinar matahari dengan memakai tabir surya dan menghindari paparan langsung, kebiasaan menekan atau memencet milia, karena hal ini dapat menyebabkan iritasi atau infeksi.
6	Komedo	• Penyebab utama komedo adalah produksi minyak berlebih oleh kelenjar sebaceous, penumpukan sel kulit mati, serta penyumbatan pori-pori. • Faktor-faktor yang dapat memperparah kondisi ini meliputi perubahan hormonal (seperti pada masa pubertas, menstruasi,	• Untuk mengatasi komedo, penting untuk menjaga kebersihan kulit dengan mencuci wajah dua kali sehari menggunakan pembersih yang lembut dan bebas minyak. • Rutin melakukan eksfoliasi dapat membantu mengangkat sel kulit mati dan mencegah

		atau kehamilan), penggunaan produk perawatan kulit atau kosmetik yang berat dan menyumbat pori-pori, kebersihan kulit yang tidak memadai, diet tinggi gula dan lemak, serta stres. Selain itu, faktor keturunan biasanya juga dapat mempengaruhi seseorang untuk mengalami komedo.	penyumbatan pori-pori. - Menggunakan produk perawatan kulit yang memiliki kandungan bahan aktif seperti asam salisilat, benzoyl peroxide, serta retinoid dapat membersihkan komedo serta mencegah terbentuknya komedo baru. - Selain itu, hindari menggunakan produk yang berminyak yang mengakibatkan penyumbatan pada pori-pori. - Jika komedo tidak hilang dengan perawatan di rumah, konsultasikan dengan dokter spesialis kulit untuk mendapatkan perawatan khusus, seperti ekstraksi komedo profesional atau penggunaan obat resep. - Menjaga pola makan yang teratur serta dapat mengelola stres, dapat membantu dalam mencegah munculnya komedo.
7	Flek Hitam	Penyebab utama flek hitam adalah paparan sinar matahari yang berlebihan, yang	Untuk mengatasi flek hitam, penting untuk melindungi kulit dari paparan

		merangsang produksi melanin sebagai bentuk perlindungan kulit. • Faktor lain yang dapat menyebabkan flek hitam termasuk penuaan, perubahan hormonal (seperti melasma yang sering terjadi pada kehamilan), peradangan kulit akibat jerawat atau luka, dan penggunaan obat-obatan tertentu yang meningkatkan sensitivitas kulit terhadap sinar matahari. • Genetik juga dapat berperan dalam menentukan kecenderungan seseorang untuk mengembangkan flek hitam.	sinar matahari dengan menggunakan tabir surya dengan SPF tinggi setiap hari, bahkan saat cuaca mendung. • Penggunaan topi lebar dan pakaian pelindung juga dapat membantu. • Produk perawatan kulit yang mengandung bahan aktif seperti vitamin C, retinoid, asam kojik, dan niacinamide dapat membantu mencerahkan flek hitam dan meratakan warna kulit. • Untuk kasus yang lebih parah, prosedur medis seperti terapi laser, mikrodermabrasi, atau pengelupasan kimia mungkin diperlukan. • Penting untuk berkonsultasi dengan dokter kulit untuk mendapatkan diagnosis yang tepat dan memilih perawatan yang sesuai. • Selain itu, menjaga rutinitas perawatan kulit yang baik dan menghindari pemicunya dapat membantu mencegah munculnya flek hitam baru.
--	--	---	---

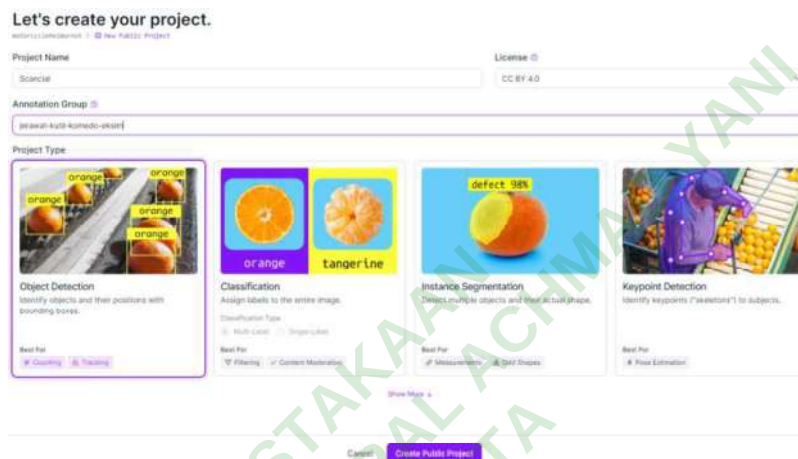
8	Kutil	• Penyebab utama kutil adalah infeksi HPV, yang dapat menyebar melalui kontak langsung dengan kulit yang terinfeksi atau melalui benda-benda yang telah bersentuhan dengan kutil, seperti handuk atau alat cukur. Terdapat lebih dari 100 jenis HPV, dan beberapa jenis lebih cenderung menyebabkan kutil di tangan dan kaki, sementara jenis lain mungkin menyebabkan kutil di area genital. • Faktor risiko lainnya termasuk memiliki sistem kekebalan tubuh yang lemah, luka atau goresan di kulit, dan sering berada di tempat yang lembab, seperti kolam renang.	• Untuk kutil yang kecil dan baru muncul, perawatan di rumah seperti menggunakan plester kutil atau krim yang mengandung asam salisilat bisa efektif. Cara ini membantu melunakkan dan mengelupas kutil secara bertahap. • Untuk kutil yang lebih besar atau membandel, metode seperti pembekuan (cryotherapy), pembakaran (electrocautery), atau pengangkatan kutil dengan prosedur bedah kecil mungkin diperlukan. • Selain itu, penting untuk menjaga kebersihan diri dan menghindari menyentuh kutil atau berbagi barang pribadi dengan orang lain untuk mencegah penyebaran HPV. • Konsultasikan dengan dokter terkait agar mendapatkan perawatan yang tepat untuk mencegah kekambuhan kutil.
---	-------	--	---

4.5.2 Pra-Pemrosesan Data

Setelah semua data lengkap kemudian dilakukan pra-pemrosesan data untuk mempersiapkan dataset sebelum dimasukan ke dalam model SSD MobileNet V2. Proses pra-pemrosesan data menggunakan sebuah *framework* dengan nama

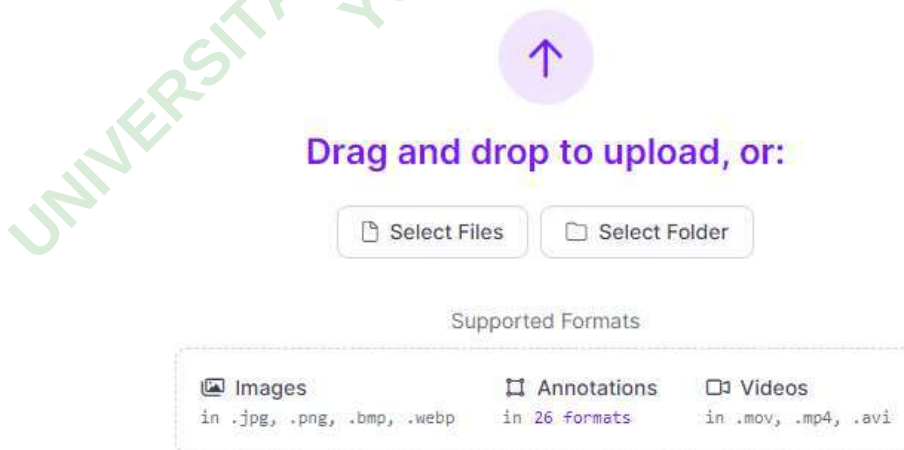
Roboflow, dimana Roboflow akan berperan sepenuhnya dalam pra-pemrosesan data berikut langkah-langkah yang dilakukan:

1. Upload gambar ke *framework* Roboflow, pertama lakukan login menggunakan akun Google kemudian menuju menu *create project* dan isikan nama *project*, anotasi, serta pemilihan *type project* yang akan dibuat. Untuk anotasi ditulis sebagian jika tidak cukup. Ditampilkan pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Pembuatan Project di Roboflow

Setelah *project* dibuat kemudian *upload* semua data gambar ke Roboflow seperti pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Upload Data Gambar

2. Anotasi gambar, setelah semua gambar di *upload* dengan total 800 gambar, anotasi setiap gambar dengan semua label penyakit yang sesuai dengan data

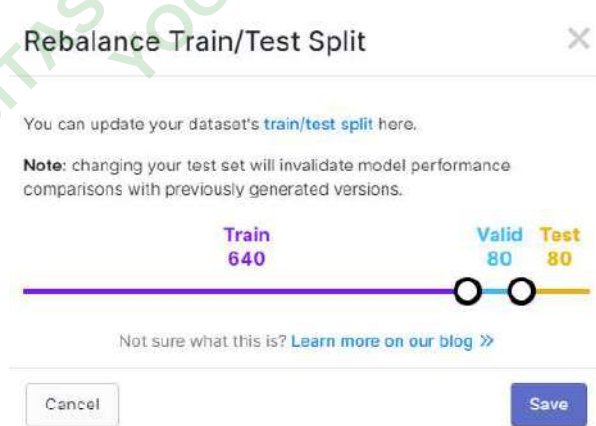
gambar tersebut. Proses anotasi gambar sangat penting dalam deteksi objek karena memberikan data kebenaran dasar yang digunakan untuk melatih model. Ditampilkan pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Anotasi Dataset

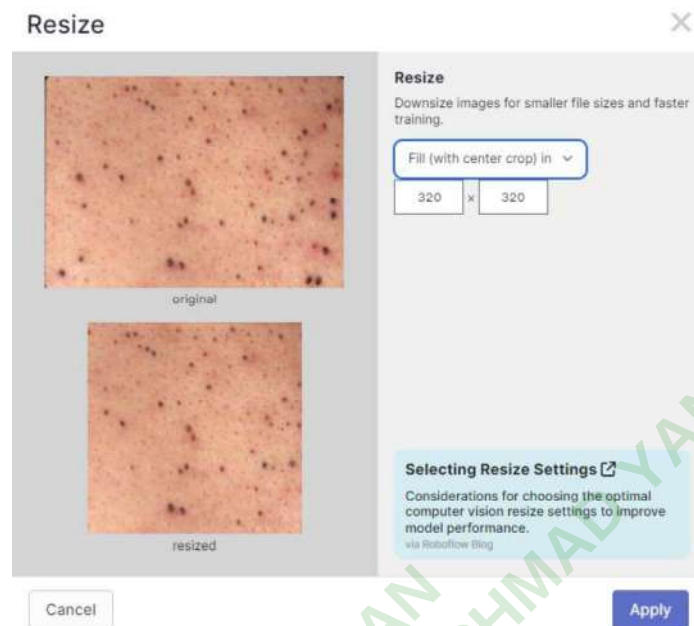
Pada Gambar 4.10 menampilkan anotasi untuk label jerawat. Lakukan hal serupa pada semua dataset dan pastikan sesuai dengan label penyakitnya.

3. Pembagian data, setelah semua gambar dianotasikan dengan baik, selanjutnya data akan dibagi dalam 3 kategori yakni pelatihan, validasi, dan pengujian dengan bobot berturut-turut 80%, 10%, 10%. Ditampilkan pada Gambar 4.11.



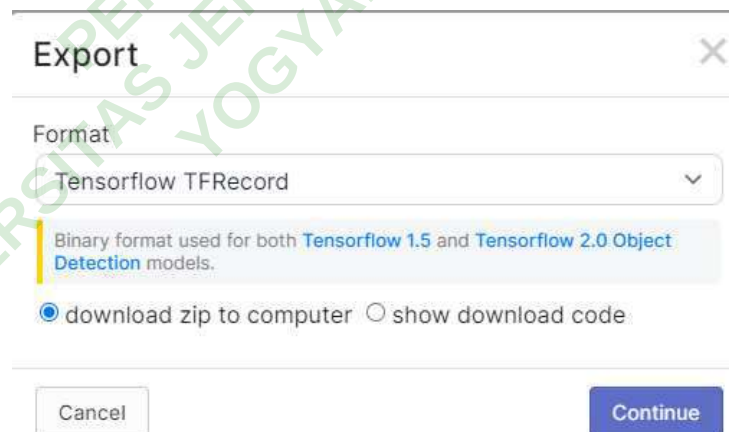
Gambar 4.11 Pembagian Data

4. *Resize* data, untuk membuat gambar memiliki dimensi yang konsisten maka akan diubah menjadi 320x320 pixel. Hal ini juga memudahkan proses serta mengurangi beban komputasi. Seperti pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12 *Resize* Gambar

Setelah semua gambar dilakukan *resize*, selanjutnya *export* dataset kedalam format Tensorflow TFRecord sehingga dapat kita gunakan untuk langkah selanjutnya. Proses *export* ditampilkan pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13 Export Dataset Dalam Format TFRecord

Setelah dataset berada pada lokal komputer, langkah selanjutnya yaitu *upload* dataset tersebut pada Google Drive, sehingga dataset dapat digunakan pada proses selanjutnya.

4.5.3 Pengembangan Model

Setelah selesai melakukan pra-pemrosesan data langkah selanjutnya adalah pengembangan model menggunakan SSD MobileNet V2 yang akan dijalankan pada Google Colab. Berikut Langkah yang dilakukan:

1. Unduh *package*, sebelum membangun sebuah model langkah pertama yang perlu dilakukan adalah mengunduh serta mengkonfigurasi semua sumber daya yang diperlukan. Lihat pada cuplikan kode berikut:

```
!pip install tensorflow==2.8.0
!apt-get install cuda-toolkit-11-0
```

Pada cuplikan kode tersebut terlihat penggunaan Tensorflow sebagai framework yang akan digunakan dalam pengembangan model begitupun cuda dan *package* yang lain yang digunakan sebagai pendukung dalam pengembangan model.

2. *Binding* data, digunakan untuk menghubungkan data dari Google Drive sehingga data tersebut dapat digunakan dalam notebook Colab. Dapat dilihat cuplikan kode berikut:

```
from google.colab import drive
!cp/content/drive/MyDrive/Dataset/disease.zip
```

Pada kode tersebut terlihat penggunaan Google Drive sebagai penyimpanan data dari hasil pra-pemrosesan data dengan format zip.

3. Inisiasi data, inisialisasi data bertujuan untuk menetapkan nilai awal pada variabel agar data tersebut dapat digunakan dalam proses komputasi selanjutnya. Dapat dilihat pada kode berikut:

```
train_record_fname = '/content/dataset/train.tfrecord'
val_record_fname = '/content/ dataset/val.tfrecord'
label_map_pbtxt_fname = '/content/ dataset/labelmap.pbtxt'
```

Pada kode tersebut menyimpan data pelatihan dan validasi serta label keseluruhan penyakit yang akan memudahkan pemanggilan pada proses selanjutnya.

4. Penggunaan model, pada tahap ini model SSD MobileNet V2 akan dipilih untuk tahap pelatihan serta akan dilakukan beberapa konfigurasi terlebih dahulu. Dapat dilihat pada kode berikut:

```

model_chosen = ' ssd-mobilenet-v2-fpn-lite-320 '

#download model terlatih
tar_download = 'http://download.tensorflow.org/models/
                object_detection/tf2/20200711/'
                + pretrained_checkpoint

```

5. Pelatihan dan validasi model, model yang telah dipilih dan dilakukan konfigurasi selanjutnya akan diberikan parameter seperti *epoch*, *batch size*, *learning rate*. Berikut cuplikan kodenya:

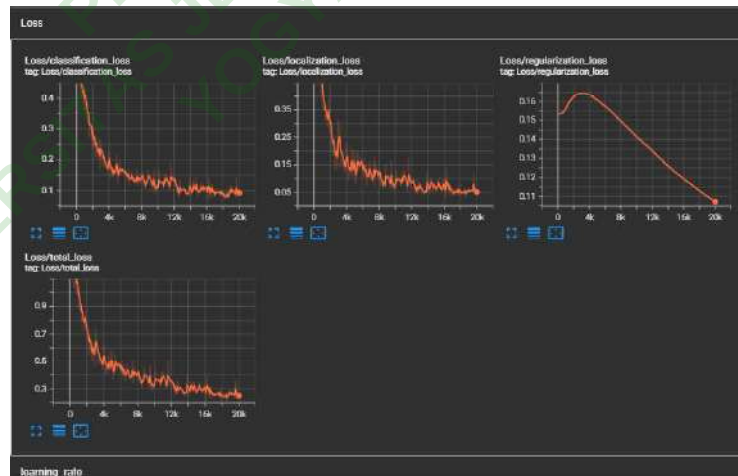
```

steps = 20000
batch = 16
('rate: .8')

```

4.5.4 Pengujian Model

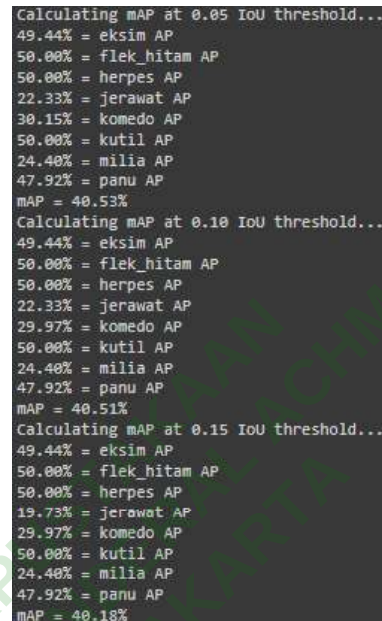
Setelah model dilakukan pelatihan langkah selanjutnya yaitu melakukan pengujian model serta melakukan evaluasi model, dilihat dari training model dengan step sebanyak 20.000 diperoleh total *loss* 0.22906019 dengan grafik yang cenderung sudah stabil yang artinya model telah bekerja dengan baik, lebih jelasnya ditampilkan pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 Pelatihan Model

Serta dilakukan evaluasi mAP (*Mean Average Precision*) sebanyak 3 kali dengan menggunakan *threshold* IoU (*Intersection over Union*) berturut turut sebesar 0.05, 0.10, 0.15 menghasilkan rata-rata nilai mAP sebesar 40,41%. mAP

adalah metrik evaluasi yang digunakan untuk mengukur kinerja model deteksi objek dengan menghitung rata-rata presisi pada berbagai tingkat *recall*, sementara IoU adalah metrik yang mengukur kesesuaian antara *bounding box* prediksi dengan *bounding box ground truth*. Informasi lebih lengkap mengenai hasil evaluasi ini ditampilkan pada Gambar 4.15.



```

Calculating mAP at 0.05 IoU threshold...
49.44% = eksim AP
50.00% = flek_hitam AP
50.00% = herpes AP
22.33% = jerawat AP
30.15% = komedo AP
50.00% = kutil AP
24.40% = milia AP
47.92% = panu AP
mAP = 40.53%
Calculating mAP at 0.10 IoU threshold...
49.44% = eksim AP
50.00% = flek_hitam AP
50.00% = herpes AP
22.33% = jerawat AP
29.97% = komedo AP
50.00% = kutil AP
24.40% = milia AP
47.92% = panu AP
mAP = 40.51%
Calculating mAP at 0.15 IoU threshold...
49.44% = eksim AP
50.00% = flek_hitam AP
50.00% = herpes AP
19.73% = jerawat AP
29.97% = komedo AP
50.00% = kutil AP
24.40% = milia AP
47.92% = panu AP
mAP = 40.18%

```

Gambar 4.15 Evaluasi mAP

Selanjutnya dilakukan pengujian dengan data pengujian. Berikut cuplikan kode pengujiannya:

```

def detect(model, img, lbl,
           conf=0.5, images=10):

    # ambil semua data pengujian
    images = glob.glob(imgpath + '/*.jpg') + glob.glob(
        imgpath + '/*.JPG') + glob.glob(imgpath + '/*.png')
        + glob.glob(imgpath + '/*.bmp')

    IMAGES='/content/images/
    MODEL='/content/ disease.tflite'
    LABELS='/content/labelmap.txt
    min_conf_threshold=0.5
    images_to_test = 10

```

Hasil dari beberapa contoh data pengujian ditampilkan pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16 Hasil Pengujian Model

Setelah itu model akan di *convert* menjadi format tflite agar dapat digunakan dengan baik pada aplikasi mobile serta akan dilakukan download file kedalam lokal komputer, berikut cuplikan kodenya:

```
#convert model
conv = tf.lite.TFLiteConverter.from_sv_md1(
    '/content/ sv_md1')
tfl_md1 = converter.convert()
#unduh file
import shutil
from google.colab import files
```

4.5.5 Implementasi Model ke Sistem

Setelah model selesai dibuat dan disimpan dengan format tflite selanjutnya model akan diimplementasikan ke dalam aplikasi mobile dalam folder asset. Begitupun dengan kumpulan label penyakit yang di buat dengan format txt. Sesuai pada Gambar 4.17.



Gambar 4.17 Folder Assets

Pemanggilan file asset dalam *ObjectDetectorHelper.kt*, dapat dilihat pada cuplikan kode berikut:

```
val modelName = "disease.tflite"
try {
    val assetManager = context.assets
    val labelFile = "labelmap.txt"
    val labels = assetManager.open(labelFile)
        .bufferedReader().use {
            it.readText() }.split("\n")
}
```

Selanjutnya pembuatan fungsi deteksi yang nantinya akan dipanggil dalam *CameraActivity.kt*, dapat dilihat pada cuplikan kode berikut:

```
fun detected (images: Bitmap, imagesRotation: Int) {
    if (objectDetectors == null) {
        setupObjectDetectors()
    }
    var inferenceTime = SystemClock.uptimeMillis()
```

Selanjutnya pemanggilan fungsi deteksi pada *CameraActivity.kt*, dapat dilihat pada cuplikan kode berikut:

```
private fun detectedObject(images: ImageProxy) {
    images.use { bitmapBuffer.copyPixelsFromBuffer(
        images.plane[0].buffer)}
}
```

Untuk tampilan saat kamera dijalankan maka akan menampilkan penyakit yang terdeteksi, sesuai pada Gambar 4.18.



Gambar 4.18 Camera Activity

Selanjutnya cuplikan kode pada *CameraActivity.kt* untuk melakukan perpindahan halaman dan mengirim nama penyakit agar menampilkan penyebab serta saran penanganan dari penyakit tersebut, dapat dilihat pada cuplikan kode berikut:

```
val inten = Intent(this, DetectionResultActivity::class.java)
    inten.putExtra("capturedImage", byteArray)
    inten.putExtra("detectionClass", detectionLabel)
    startActivity(inten)
```

Kemudian pada *DetectionResultActivity.kt* perlu dilakukan penerimaan *value* agar dapat mengambil data dari Firestore berdasarkan id penyakitnya. Dapat dilihat pada cuplikan kode berikut:

```
val byteArray = intent.getByteArrayExtra("capturedImage")
val detectionId = intent.getStringExtra("detectionClass")
byteArray?.let {
    val bitmap = BitmapFactory.decodeByteArray(it, 0, it.size)
    binding.imageResult.setImageBitmap(bitmap)
}
```

Kemudian kode untuk menampilkan data dari Firestore kedalam tampilan aplikasi, dapat dilihat pada cuplikan kode berikut:

```

private fun fetchDataFromFirestore(detectionId: String) {
    val database = FirebaseFirestore.getInstance()
    database.collection("disease").document(detectionId)

        binding.tvDetectedDisease.text = name
        binding.tvProblem.text = problem
        binding.tvSolution.text = solution
    } else {

        binding.tvDetectedDisease.text = "No matching
            disease found"
        }
    }
    .addOnFailureListener { exception ->
        Log.d(TAG, "get failed with ", exception)
        binding.tvDetectedDisease.append(
            "\nFailed to retrieve data.")
        }
    }
}

```

4.5.6 Pengujian Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan beberapa pengujian secara fungsional, yakni menguji terhadap sensor kamera, seperti pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Pengujian Aplikasi

No	Gambar	Jenis Penyakit	Hasil Deteksi	Kesimpulan
1		Jerawat	Jerawat	Benar
2		Panu	Panu	Benar
3		Eksim	Eksim	Benar
4		Herpes	Herpes	Benar

5		Kutil	Kutil	Benar
6		Flek Hitam	Flek Hitam	Benar
7		Milia	Milia	Benar
8		Komedo	Komedo	Benar

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA