# **BAB VI**

# **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

## Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan adalah data-data *random* yang diambil dari internet. Data yang dikumpulkan ini kemudian dipilah sesuai kelas-kelas yang nantinya akan digunakan pada penelitian seperti pada gambar 3.3. Setelah terkumpul, data akan dimasukkan ke dalam projek yang sebelumnya sudah dibuat di Roboflow seperti yang dilihat pada gambar 4.1. Dengan demikian, maka data akan siap masuk pada tahap *pre-processing.*



Gambar 4. 1: Proses upload data ke Roboflow

## *Pre-processing* Data

Tahap *pre-processing* pada data akan melalui beberapa tahap seperti yang telah disebutkan pada bab 3.

### *Annotate Image*

Pada tahap ini, gambar yang sebelumnya sudah diunggah ke *workshop* Roboflow akan dilakukan *annotate* atau melabelkan objek yang terdapat di dalam gambar. Pelabelan pada sebuah gambar tidak terpaku hanya pada satu objek. Jika di dalam gambar terdapat lebih dari satu objek yang jelas, maka objek tersebut akan dilabeli. Hal ini dapat terlihat seperti pada gambar 4.2.



Gambar 4. 2: Proses annotate di Roboflow

Seperti yang dijelaskan pada bagian 3.3.1 mengenai *labeling*, label atau *bounding box* yang dibuat ini akan menyimpan informasi-informasi yang dibutuhkan algoritma untuk proses pemodelan. Adapun data yang tersimpan seperti yang terlihat pada gambar 4.3. Data tersebut memuat mengenai *class* dari objek yang dilabel dan koordinat dari objek tersebut.

Gambar 4. 3: Data hasil labeling atau bounding box

### *Rescale / Resize Image*

Setelah dilabel, gambar akan dijadikan dataset. Untuk dapat melakukan *resize* ditahap ini, terlebih dahulu mesti membuat sebuah versi dari dataset. Kemudian gambar akan diubah ukurannya sesuai dengan skenario pengujian pada tabel 3.1.



Gambar 4. 4: Proses resize pada dataset

*Resize* ini membuat semua gambar pada versi yang dipilih akan memiliki ukuran yang sama. Hal ini dilakukan agar dapat membantu meningkatkan efisiensi dalam pengolahan data dan penggunaan sumber daya komputasi pada saat pemodelan nantinya (Iryanto & Zaini, 2014; Zhao & Li, 2020).

### *Augmentasi Image*

Pada tahap ini akan dilakukan proses augmentasi seperti yang sudah dijelaskan pada bab 3.

1. 

Gambar 4. 5: Proses augmentasi dataset

* + - 1. *Grayscale*

Pada augmentasi untuk *grayscale,* akan dipilih tingkat *grayscale* sebesar 15%. Tingkatan ini dapat membuat variasi dataset yang signifikan jika dibandingkan dengan tingkatan di bawahnya juga tidak membuat gambar terlalu gelap sehingga dapat menghilangkan detail dari gambar.

* + - 1. *Exposure*



Gambar 4. 6: Proses exposure dataset

Seperti yang dijelaskan pada bab 3 di bagian 3.3.3, untuk *exposure* akan menggunakan tingkatan sebesar 15%.

* + - 1. *Rotation*



Gambar 4. 7: Proses rotation dataset

Pada tahap ini dataset akan dilakukan proses *rotation* dengan tingkatan sebesar 10%. Hal ini dilakukan agar terdapat beberapa variasi dataset yang memiliki titik yang berbeda dari gambar aslinya. *Rotation* ini akan membuat gambar memutar dengan sejumlah derajat tertentu (Perez dkk., 2018).

* + - 1. *Flip*

Proses ini nantinya akan membalikan gambar secara horizontal. Proses ini digunakan agar dataset memiliki variasi terhadap data dari beberapa sudut pandang.



Gambar 4. 8: Proses flip dataset

### *Data Split*

Pada tahap *data split, s*etelah tahapan *pre-processing* dan augmentasi dilakukan, maka secara otomatis Roboflow akan menghitung total gambar kemudian membaginya ke dalam bagiannya masing-masing. Untuk pembagiannya akan menerapkan perbandingan 70:20:10 dengan rincian 70% untuk *train,* 20% untuk *valid,* dan 10% untuk *testing.*



Gambar 4. 9: Data split oleh Roboflow

Ditahap ini dataset dengan versinya telah siap digunakan ke dalam projek yang akan dibuat.

## Modeling

Proses pembuatan model dari YOLO ini nantinya akan dibuat dengan bantuan Kaggle Notebook. Hal ini dikarenakan platform ini menyediakan akses GPU dengan *limit* 30 jam setiap minggunya. Meskipun ada batasan, fitur ini sangat menguntungkan karena mampu menjalankan program yang membutuhkan GPU di dalamnya (Wang dkk., 2021).

* + 1. Menginstall YOLO

Proses pembuatan model yang pertama kali dilakukan adalah dengan mendapatkan *depedency* YOLO terbaru yang sudah disiapkan oleh Ultralytics. Untuk mendapatkannya dapat dengan menginstall *library* yang sudah disiapkan seperti pada gambar 4.10. Setelah mendapatkan *depedency* dari Ultralytics, selanjutnya akan mengimpor YOLO ke dalam projek yang dibuat dengan menjalankan *code* seperti pada gambar 4.11. Dengan menjalankan kedua *code* tersebut, YOLO telah siap digunakan ke dalam projek untuk pembuatan model.

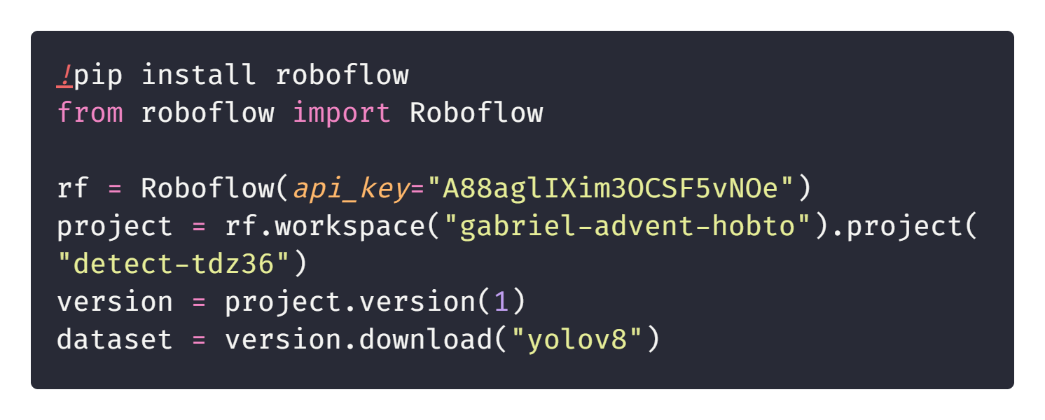


Gambar 4. 10: Mengimpor YOLO ke dalam projek



Gambar 4. 11: Code untuk menginstall library

* + 1. Mengimpor Dataset

Dataset yang sebelumnya sudah dibentuk di Roboflow akan diimpor ke dalam projek untuk membantu pembuatan model dengan *custom* dataset. Untuk mengimpor dataset, Roboflow sendiri telah memberikan kemudahan dengan *code* yang sudah disiapkan seperti yang dapat dilihat dari gambar 4.11. *Code* yang diberikan ini nantinya akan mengunduh dalam bentuk zip dan mengekstrak dataset versi pertama tersebut agar bisa dipakai.

Gambar 4. 12: Code untuk mengimpor dataset dari Roboflow

* + 1. Pembuatan Model
    2. Testing Model

## Analisis Hasil Pengujian

## Implementasi Aplikasi Deteksi Objek

## Pengujian Kegunaan Aplikasi

## Daftar Pustaka

Iryanto, S. Y., & Zaini, T. M. (2014). *Pengolahan Citra Digital*. Anggota IKAPI.

Perez, F., Vasconcelos, C., Avila, S., & Valle, E. (2018). Data augmentation for skin lesion analysis. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, *11041 LNCS*, 303–311. https://doi.org/10.1007/978-3-030-01201-4\_33

Wang, A. Y., Wang, D., Drozdal, J., Liu, X., Park, S., Oney, S., & Brooks, C. (2021). What Makes aWell-Documented Notebook? A Case Study of Data Scientists’ Documentation Practices in Kaggle. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*. https://doi.org/10.1145/3411763.3451617

Zhao, L., & Li, S. (2020). Object Detection Algorithm Based on Improved YOLOv3. *Electronics (Switzerland)*, *9*(3). https://doi.org/10.3390/electronics9030537