**BAB IV**

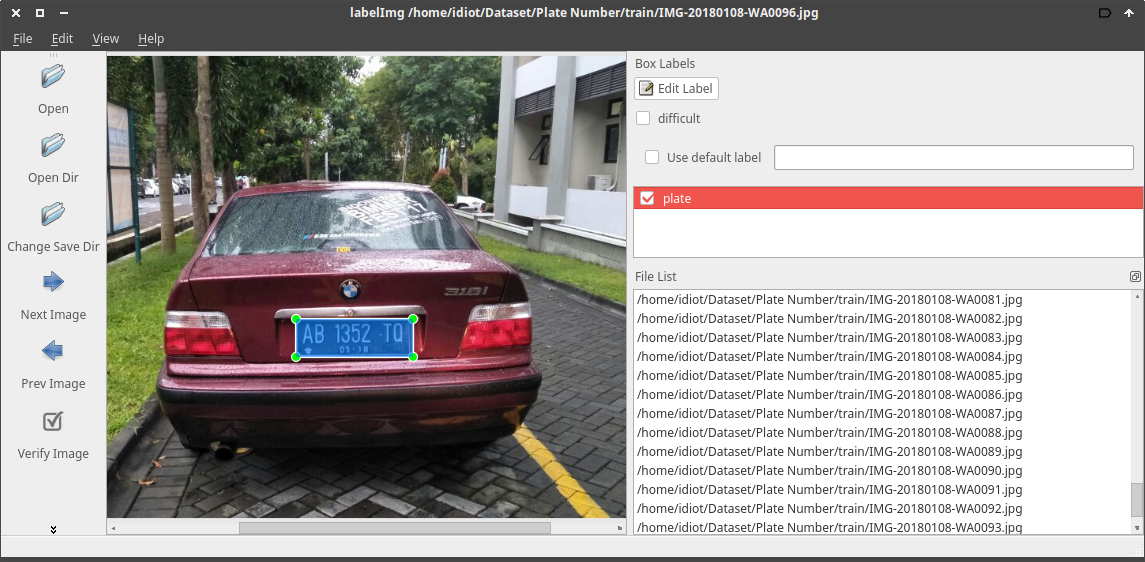
**IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN SISTEM**

* 1. **Implementasi**

Implementasi sistem merupakan tahapan dari perancangan sistem yang telah dibuat, serta menguji dan memulai penggunaan sistem. Berikut adalah cuplikan program dan alur pembuatan yang merupakan inti dari sistem.

* + 1. **Pelabelan Gambar**

Pelabelan gambar adalah tahap awal dimana dataset inputan diberikan label atau pengenal (tanda) dengan tujuan untuk menyimpan informasi gambar yang selanjutnya disimpan dalam berkas XML dengan format *PASCAL VOC* :



***Gambar 4.1.1*** Proses Pelabelan Dataset

* + 1. **Konversi Datasets Meta XML ke CSV**

Setelah proses pelabelan perlu adanya konversi berkas dari XML ke CSV untuk tujuan konversi dataset ke berkas TFRecord, berikut kode untuk mengkonversi berkas train dan test XML ke CSV

***Gambar 4.1.2*** Kode Program Konversi XML ke CSV

* + 1. **KonversiDatasetsCSVke *TFRecord***

Setelah proses konversi berkas XML dengan ouput berupa file CSV perlu adanya konversi ke *TensorFlow Record* file yang digunakan untuk *feeding* data pada proses training, berikut cuplikan kode pembuatan TFRecord :

***Gambar 4.1.3*** Kode Program Konversi CSV ke TFRecord

* + 1. ***Label Map***

Dataset (file TFRecord) dan peta labelnya yang sesuai dengan proses pelabelan gambar. Berikut ini adalah peta label yang digunakan dan peta label hanya memiliki satu kelas/label yakni “plate” yang disimpan pada berkas dengan format “.pbtxt” yang selanjutnya dibutuhkan pada saat konfigurasi *pipeline*

***Gambar 4.1.3*** Kode Konfigurasi Label Map

* + 1. **Konfigurasi *Object Detection Training Pipeline***

API Deteksi Objek TensorFlow menggunakan berkas *protobuf* untuk mengkonfigurasi proses pelatihan dan evaluasi. Pada tingkat tinggi, file konfigurasi dibagi menjadi 5 bagian:

1. model : Ini mendefinisikan jenis model apa yang akan dilatih (yaitu *meta-architecture*, *feature extractor*)
2. training\_config : yang menentukan parameter apa yang harus digunakan untuk melatih parameter model (misalnya parameter SGD, *input preprocessing* dan nilai inisialisasi extractor fitur).
3. eval\_config : yang menentukan metrik pengukuran apa yang akan dilaporkan untuk evaluasi.
4. train\_input\_config : yang mendefinisikan dataset apa yang harus dilatih modelnya.
5. eval\_input\_config : yang mendefinisikan dataset apa yang akan dievaluasi model. Biasanya ini harus berbeda dari dataset masukan pada training.

***Gambar 4.1.3*** Kode Konfigurasi Pipeline

* + 1. **Pelatihan *Neural Network***

Tahap pelatihan *Neural Network* adalah tahap utama dimana sebuah Neural Network dilatih untuk mempelajari suatu pola yang diharapkan menghasilkan suatu pengenalan deteksi obyek yang sesuai dengan yang diharapkan dengan tingkat akurasi yang tinggi.

***Gambar 4.1.3*** Kode Program Proses Training

* + 1. **Validasi/Percobaan *Neural Network***

Setelah tahap pelatihan *Neural Network* dibutuhkan tahap percobaan yang dihasilkan dari tahap pelatihan untuk menguji keberhasilan proses pelatihan.

***Gambar 4.1.3*** Kode Program Proses Training

* 1. **Pembahasan Sistem**

Pembahasan sistem merupakan hasil implementasi dan uji coba sistem secara fungsional. Berikut ini akan dijabarkan mengenai sistem yang telah dibuat secara fungsional.

* + 1. ***Step***
    2. ***Accuracy***
    3. ***Loss***
    4. ***Graph***
    5. **Model**