

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Bahan Penelitian

Pada penelitian ini membutuhkan *dataset* berupa gambar botol plastik, gelas plastik, dan kantong plastik yang memiliki label atau anotasi pada setiap gambar. Anotasi gambar dilakukan untuk menandai koordinat objek yang akan dilatih dengan memberikan *bounding box* atau kotak batas. Setiap gambar yang telah diberi anotasi akan memiliki *file* koordinat dengan format *file* .txt.

Selain gambar yang diberi anotasi atau pelabelan, dibutuhkan bahan lain untuk membantu proses *training* seperti *framework* darknet yang ditulis dengan menggunakan bahasa C. *File* parameter untuk konfigurasi dengan ekstensi .cfg, *file* yang berisi kelas *string* dengan ekstensi .names, dan *file* yang menentukan jumlah kelas, lokasi dari *file train* dan validasi, names, cfg dan backup untuk menyimpan bobot yang dilatih.

3.2. Peralatan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan peralatan berupa perangkat keras dan perangkat lunak.

3.2.1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Laptop dengan spesifikasi Prosesor Intel® Core™ i3-5005 @2.00GHz (4 CPUs), ~2.0GHz, memori 8192MB RAM DDR 3, Hardisk 500GB
2. Ponsel Pintar dengan spesifikasi Chipset Qualcomm SDM636 Snapdragon 636 (14 nm), CPU Octa-core (4x1.8 GHz Kryo 260 Gold & 4x1.6 GHz Kryo 260 Silver), GPU Adreno 509 dua kamera utama 12MP, f/2.2, 1/2.9", 1.25 μm; PDAF 5MP, f/2.0, 1/5.0", 1.12μm, depth sensor, memori 4GB RAM, 64GB ROM
3. Kamera Web dengan resolusi 960/30fps

3.2.2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan pada laptop antara lain:

1. Windows 10 Pro 64-bit (10.0, *Build* 17763.973)

2. Linux Ubuntu versi 19.04
3. Visual Studio Code versi 1.41.1
4. Python versi 3.7.3 64-bit
5. Google Chrome versi 79.0.3945.130 (Official Build) (64-bit),
6. Mozilla Firefox for Ubuntu versi 71.

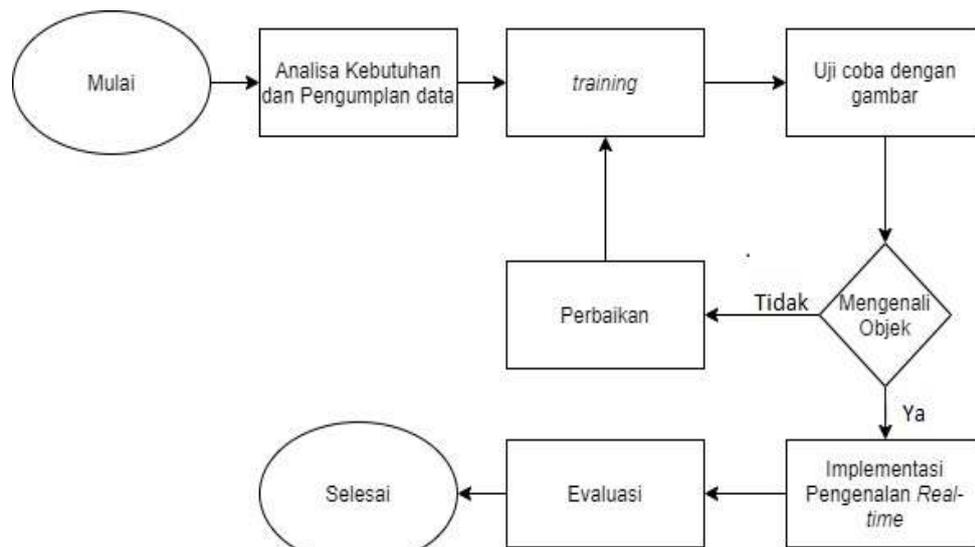
Perangkat lunak yang digunakan pada ponsel pintar antara lain:

1. Sistem operasi Android 9 PKQ1.180904.001.
2. MIUI versi 11.0.3 Global (PEIMIXM)



3.4. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan mengumpulkan gambar sampah anorganik berupa gambar botol plastik, gelas plastik, dan kantong plastik. Pengumpulan gambar dilakukan dengan cara memotret objek (botol plastik, gelas plastik, dan kantong plastik) menggunakan kamera ponsel pintar, pelatihan *dataset*, uji coba model dengan gambar. *Flowchart* prosedur percobaan dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Flowchart Prosedur Percobaan

3.5. Analisis Data

Untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian, maka dilakukan analisis data dengan tahapan sebagai berikut:

3.5.1. Analisa dan Pengumpulan Data

Untuk membuat model pelatihan pada penelitian ini membutuhkan dataset sampah plastik. Dataset akan diberikan *bounding box* dengan cara memberi label pada gambar. *Dataset* yang digunakan pada penelitian ini diambil menggunakan kamera *handphone* xiaomi redmi note 5.

Pelabelan atau anotasi pada gambar akan memiliki data *class id*, *center x*, *center y*, *width*, dan *height*. *Class id* merupakan integer yang mewakili kelas objek. *Center x*, dan *center y* adalah koordinat dari *bounding box* atau kotak pembatas, dinormalisasi atau dibagi oleh lebar gambar dan tinggi masing-masing. *Width* dan *height* adalah lebar dan tinggi kotak pembatas lalu dibagi lagi oleh lebar dan tinggi

masing-masing (Sunita Nayak, 2019). *Dataset* yang telah terkumpul kemudian dibagi menjadi 80% untuk data latih dan 20% untuk data uji.

Selain *dataset*, penelitian ini memutuhkan *file* untuk konfigurasi dengan format *.cfg, file .data* dan jaringan konvolusi untuk memulai pelatihan menggunakan *framework* darknet.

3.6. Pelatihan *Dataset*

Pelatihan *dataset* dilakukan agar dapat memahami informasi dari data yang telah diberikan. Pelatihan dataset akan menghasilkan model yang kemudian diterapkan pada sistem untuk klasifikasi sampah plastik (anorganik).

3.7. Pengujian

Pengujian akan dilakukan dengan menguji akurasi model dalam mengklasifikasikan sampah plastik (anorganik) anorganik menggunakan gambar.

3.8. Evaluasi

Evaluasi hasil dilakukan agar mengetahui akurasi dari model dan juga hasil dari pengenalan gambar. Hal ini dilakukan agar mengetahui tingkat keberhasilan dari model dalam mengenali gambar sampah anorganik. Nilai akurasi didapatkan apabila sampah plastik dideteksi sistem sebagai sampah plastik, maka akan dikelompokkan sebagai *True Positive* (TP) karena hasil klasifikasi sesuai dengan yang diharapkan. Pengelompokan ini didasarkan dari hasil pengenalan yang menunjukkan benar sampah plastik (*true*) dan hasil klasifikasi yang sesuai dengan seharusnya (*positive*).

Apabila objek bukan sampah plastik (anorganik) teridentifikasi sebagai sampah plastik, maka akan dikelompokkan menjadi *False Positive* (FP), dikarenakan hasil deteksi tidak sesuai dengan yang diharapkan. Pengelompokan ini didasarkan pada hasil deteksi menunjukkan sampah plastik (anorganik), padahal objek tersebut bukanlah sampah plastik (anorganik). Ketika objek sampah plastik (anorganik) dideteksi sebagai bukan sampah plastik (anorganik), maka akan dikelompokkan sebagai *False Negative* (FN). Apabila sistem mendeteksi objek bukan sampah plastik (anorganik) sebagai bukan sampah plastik (anorganik), maka akan dikelompokkan menjadi *True Negative* (TN). Pengelompokan ini berdasarkan fakta bahwa sistem benar mendeteksi objek bukan sampah plastik (anorganik) sebagai bukan sampah plastik (anorganik), maka akan dianggap *true*, serta

dikarenakan yang dideteksi bukanlah manusia, maka akan dianggap *negative*. Untuk mendapatkan hasil akurasi pada klasifikasi sampah anorganik dapat dihitung dengan rumus:

$$Akurasi = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \times 100$$



