

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Pada objek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendeteksian sampah botol plastik dengan algoritma YOLOv5. Sampah botol plastik yang digunakan ialah jenis sampah botol kemasan air minum ukuran 600ml. pengambilan *dataset* diambil di lingkungan sekitar rumah, dengan jumlah perbandingan *dataset* sebesar 70 % data latih banding 30% data validasi. Dalam pendeteksian objek ini memiliki batasan masalah berupa hanya dapat mendeteksi sampah botol plastik yang kondisinya bagus. Serta dalam penelitian ini sampah botol plastik yang di deteksi ialah dengan merek berikut : Aqua, Le'Minerale, Teh Pucuk. ★

3.1.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Riset Universitas Buana Perjuangan Karawang sejak tanggal 2 Januari 2022 sampai dengan 30 April 2022. Perincian penelitian ditunjukkan pada Tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3.1 Kegiatan dan Waktu Penelitian.

No	Kegiatan	Januari				Februari				Maret				April			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi Literatur	■	■	■	■												
	Pengumpulan		■	■	■	■	■	■	■								
2	Dataset			■	■	■	■	■	■								
3	Pelabelan Citra							■	■	■	■	■	■				
	Pemilihan sub-versi									■	■	■	■				
4	model YOLOv5													■	■	■	■
5	Pelatihan Model																■

3.1.2 Peralatan Penelitian

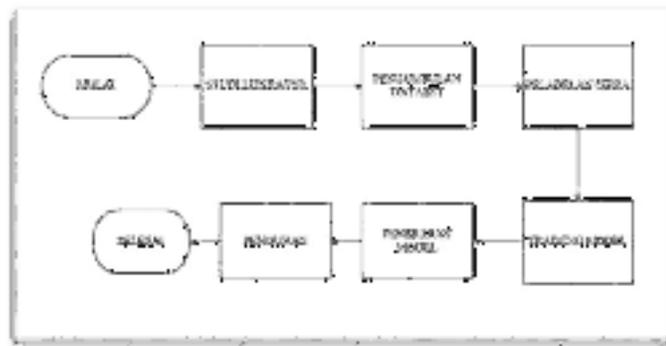
Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari *Hardware* dan *Software* untuk menunjang kegiatan penelitian dengan menggunakan laptop Asus Intel(R) Core(TM) i3-5005U CPU @2.00GHz (4 CPUs), ~2.0GHz. Memory 4096MB RAM. HDD : 500 GB

Dan perangkat lunak sebagai berikut :

1. Google Colab.
2. Google Chrome.
3. OS : Windows 10

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dimulai dari studi literatur yang dijadikan sebagai referensi peneliti, selanjutnya peneliti mengumpulkan *dataset* sebagai bahan pendeteksian objek, setelah dataset terkumpul maka dataset tersebut akan diberi label dengan layanan dari www.makesense.ai agar mempercepat proses pelabelan citra. Langkah selanjutnya ialah proses pelatihan atau training model yang dilakukan di *Google Colab*, dan nantinya setelah di *training* model akan diterapkan pada algoritma YOLOv5.



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

Berdasarkan diagram alur yang ditunjukkan oleh Gambar 3.1 di atas, mempermudah dalam pembuatan sistem yang nantinya akan dijadikan patokan dalam pengerjaan penelitian ini.

3.2.1 Studi Literatur

Dalam tahap studi literatur. Peneliti mencari sumber bacaan yang nantinya dijadikan refensi dalam proses penelitian. Sumber bacaan didapatkan dari jurnal publikasi serta *e-book* yang tersedia di internet.

3.2.2 Pengumpulan Dataset

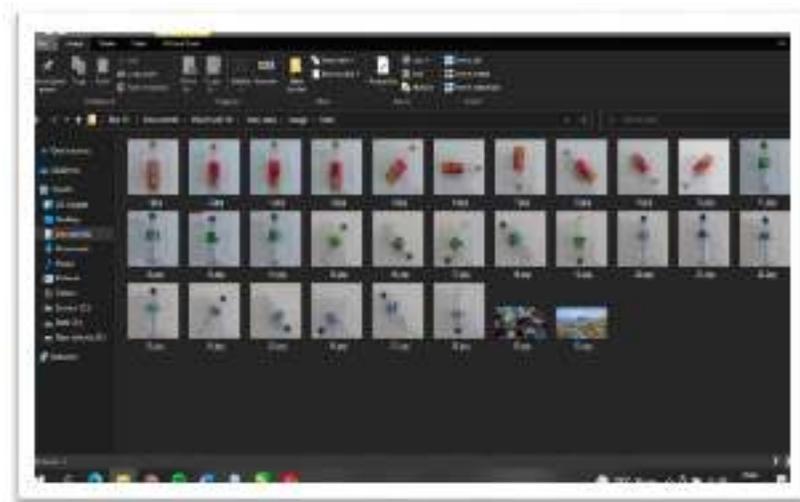
Tahap pengumpulan dataset peneliti mengumpulkan *dataset* dari lingkungan sekitar rumah, setelah proses pengumpulan *dataset* maka *dataset* tersebut akan di akuisisi dan nantinya akan disimpan dalam folder yang sudah diberi nama agar mempermudah proses selanjutnya dalam tahap pelabelan. Berikut tahapan akuisisi citra.

1. Akuisisi Citra

Sebelum melakukan akuisisi citra terlebih dahulu membuat folder yang diberi nama *train_data* yang berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan *dataset* setelah di akuisisi.

Langkah selanjutnya ialah 30 buah citra diambil dengan menggunakan perangkat ponsel pintar yang mampu menghasilkan *video frame* dengan resolusi berukuran 3456x3456 pixel. Seluruh citra tersebut disimpan dalam masing-masing folder yang diberi nama *train* dan *val* yang ada didalam folder *images* dengan komposisi masing-masing 70% dan 30% dari jumlah citra yang akan dijadikan *dataset*, sedangkan sisanya digunakan sebagai *data test*.

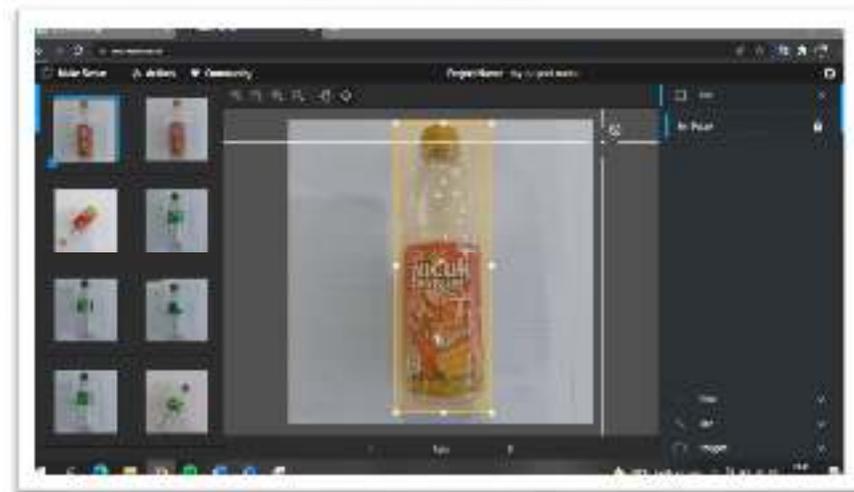
Dalam menentukan jumlah komposisi tidak ada aturan baku, namun jumlah citra yang ada dalam folder *train* harus lebih banyak daripada jumlah citra yang ada dalam folder *val*. Setelah membuat folder berkas citra diberi nama angka agar memudahkan pembacaan dan pencocokan berkas citra dengan label-nya. Sebagai ilustrasi berikut contoh penamaan berkas ditunjukkan pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Penamaan Pada Berkas Citra.

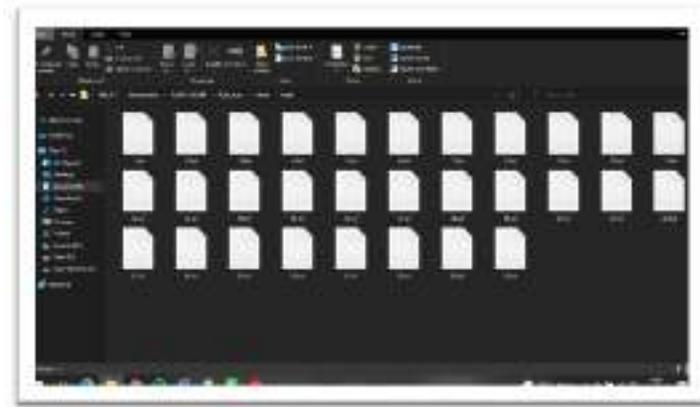
3.2.3 Pelabelan Citra

Pada proses pelabelan ini menggunakan layanan dari situs www.makesense.ai agar mempercepat proses pelabelan dan menjadikannya *dataset* yang siap digunakan di YOLOv5. Sebagai ilustrasi berikut gambar proses pelabelan citra.



Gambar 3.3 Proses Pelabelan Citra.

Setelah melalui proses akuisisi dan dikumpulkan kedalam folder yang telah dibuat agar dapat menjadi *dataset* yang siap digunakan untuk mendeteksi objek. Sebagai ilustrasi berikut gambar hasil pelabelan citra.

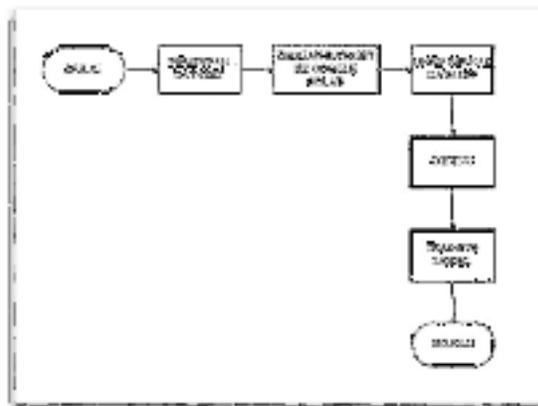


Gambar 3.4 Hasil Pelabelan Citra

3.2.4 Pelatihan Model

Setelah proses pelabelan citra Langkah selanjutnya ialah proses pelatihan model YOLOv5 ini dilakukan dengan *Google Colab* karena mudah dan praktis. Pada proses pelatihan model ini terdiri dari 3 langkah yaitu yang pertama adalah mempersiapkan model untuk digunakan pada YOLOv5. Langkah kedua yaitu mengunggah berkas *dataset* ke *Google Colab*, setelah berkas *dataset* tersebut diunggah lalu *dataset* tersebut diekstrak.

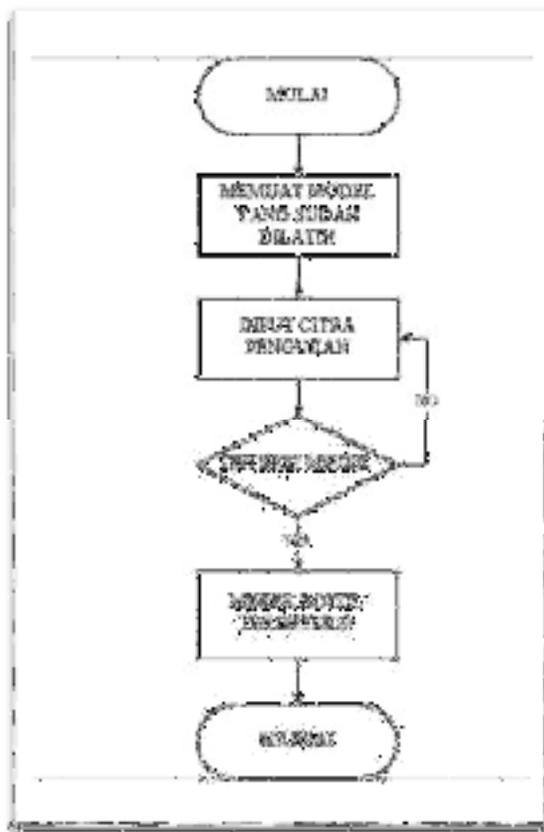
Langkah ketiga yaitu mengedit berkas *coco128.yaml* agar sesuai dengan jumlah kelas dan jenis klasifikasi. Langkah terakhir yaitu melakukan proses pelatihan dengan menjalankan fungsi *train* pada YOLOv5. Sebagai ilustrasi berikut flowchart proses pelatihan model pada *Google Colab*.



Gambar 3.5 Proses Pelatihan Model

3.2.5 Penerapan Model

Dalam proses penerapan model ini dimulai dari memuat model yang telah dilatih dengan menggunakan *Google Colab* dan Algoritma YOLOv5. Setelah model dilatih selanjutnya model akan di uji tingkat akurasi deteksi objek menggunakan *Confusion Matrix*. Dalam proses pengujian dengan menggunakan *Confusion Matrix*, model yang telah dilatih dan memiliki bobot akan dihitung nilai akurasi nya. Dan Langkah terakhir ialah sistem akan mendeteksi apakah objek terdeteksi dengan memiliki merek botol plastik. Jika sistem tidak mendeteksi objek sampah botol plastik dan mereknya maka model akan dihitung kembali nilai akurasinya. Apabila merek sampah botol plastik terdeteksi maka sistem selesai. Sebagai ilustrasi maka ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 3.6 Flowchart Cara Kerja Sistem.

3.2.6 Pengujian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat akurasi serta bagaimana algoritma YOLOv5 dapat mengidentifikasi merek sampah botol plastik. Dalam proses pengujian dilakukan dengan menggunakan *confusion matrix* dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Akurasi} : \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \quad (1)$$

Keterangan :

TP = True Positif

TN = True Negatif

FP = False Positif

FN= False Negatif

Dalam proses pengujian ialah dengan mengambil *output* deteksi sampah botol plastik yang telah dilatih. Dalam *output* deteksi objek memiliki nilai *Confidence Score* yang nantinya akan diambil datanya untuk dihitung nilai akurasinya secara manual dengan menggunakan rumus *Confusion Matrix*.

