

Test AI Engineer Synapsis - Irfan Kamal

A. Dataset

Setelah mencari dataset dari website kaggle dan roboflow, saya mendapatkan 3 kandidat dataset yaitu:

<https://www.kaggle.com/datasets/mustafatayyipbayram/ppe-detection>

<https://www.kaggle.com/datasets/snehilsanyal/construction-site-safety-image-dataset-roboflow>

<https://universe.roboflow.com/nithesh-sanil-ppthn/ppe-detection-sjidl>

Setelah membandingkan ketiga dataset diatas, saya memutuskan untuk menggunakan dataset dari roboflow. Dataset dari roboflow memiliki label sesuai dengan kebutuhan, memiliki jumlah dataset yang cukup banyak, dan juga gambar dalam berbagai kondisi.

B. Model

Model yang akan saya gunakan yaitu YOLOv8, dikarenakan kasus penggunaan computer vision untuk dipasang pada CCTV. Sehingga membutuhkan model yang cepat dan cukup akurat, dengan pengalaman saya yang pernah menggunakan model YOLOv8 menurut saya model ini cocok untuk kasus kali ini. YOLOv8 juga memiliki beberapa size model seperti tabel dibawah.

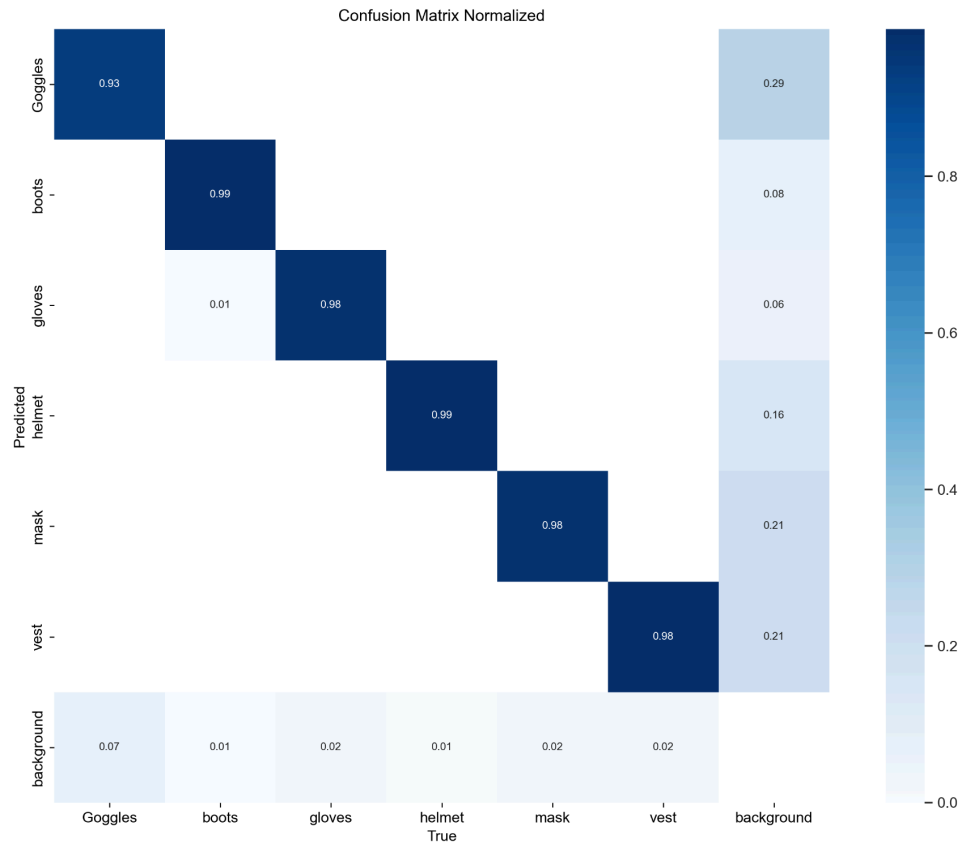
Model	Size (pixels)	mAP 50-95	Speed CPU ONNX (ms)	Speed A100 TensorRT (ms)	Params (M)	FLOPs (B)
YOLOv8n	640	37,3	80,4	0,99	3,2	8,7
YOLOv8s	640	44,9	128,4	1,20	11,2	28,6
YOLOv8m	640	50,2	234,7	1,83	25,9	78,9
YOLOv8l	640	52,9	375,2	2,39	43,7	165,2

Model yang akan saya gunakan untuk kasus ini yaitu YOLOv8s, justifikasi menggunakan model ini dikarenakan model ini memiliki size yang tidak terlalu besar dan tetapi sudah cukup akurat untuk digunakan. Berikut merupakan hasil testing yang pernah saya lakukan terhadap model ini.

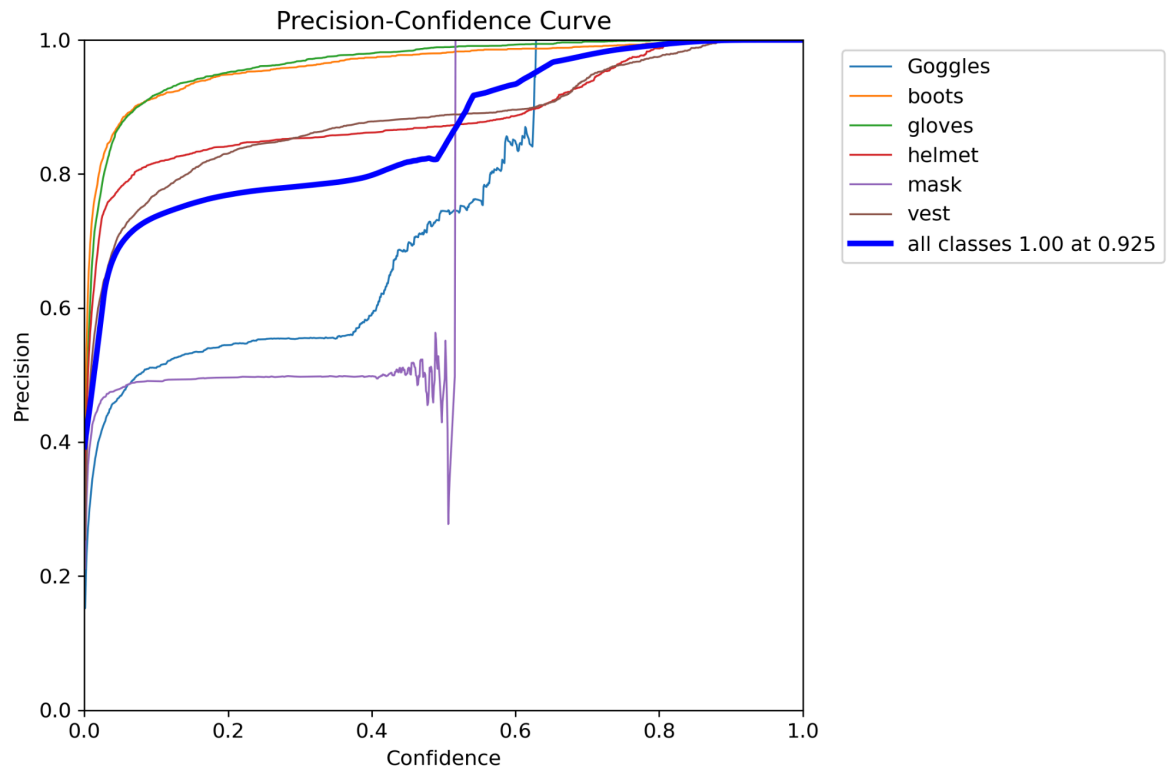
No	Epoch	Model	mAP 50	Presisi	Recall	Speed (CPU) ms	Speed (GPU) ms
1	5	YOLOv8 <i>nano</i>	0,573	0,795	0,504	45,631	30,686
2		YOLOv8 <i>small</i>	0,618	0,814	0,550	82,107	8,998
3		YOLOv8 <i>medium</i>	0,642	0,828	0,571	168,164	16,499
4	10	YOLOv8 <i>nano</i>	0,580	0,802	0,504	38,426	17,057
5		YOLOv8 <i>small</i>	0,635	0,832	0,553	71,972	8,830
6		YOLOv8 <i>medium</i>	0,655	0,838	0,573	171,265	13,853
7	15	YOLOv8 <i>nano</i>	0,609	0,813	0,530	42,177	14,269
8		YOLOv8 <i>small</i>	0,658	0,846	0,572	74,618	8,654
9		YOLOv8 <i>medium</i>	0,682	0,856	0,597	172,315	11,831
10	20	YOLOv8 <i>nano</i>	0,623	0,829	0,542	41,790	12,248
11		YOLOv8 <i>small</i>	0,672	0,849	0,590	78,850	8,891
12		YOLOv8 <i>medium</i>	0,695	0,861	0,611	161,083	11,030

C. Evaluasi Model

Setelah melakukan training selanjutnya dapat melakukan evaluasi model berdasarkan metric dari model.



Gambar diatas merupakan confusion matrix dari model. Berdasarkan hasil confusion matrix model telah mampu melakukan prediksi dengan ketepatan diatas 90%.



Gambar diatas merupakan grafik precision confidence dari model. Secara umum model telah memiliki performa yang baik pada mayoritas label yang ada, tetapi pada label mask dan Goggles terdapat lonjakan tiba-tiba pada nilai precisionnya. Kemungkinan model akan memiliki performa yang kurang pada kedua label ini, hal yang bisa dilakukan untuk mengatasi ini yaitu dengan menambah dataset berfokus pada kedua label ini.

D. Hasil

Hasil dari model bila diaplikasikan ke dataset testing akan menghasilkan gambar berikut:



Berdasarkan gambar dari validation model mampu untuk melakukan deteksi APD dengan cukup baik.