

AERIAL MULTI- VEHICLE DETECTION



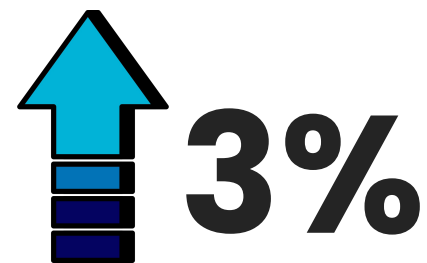
Syahvan Alviansyah
Universitas Diponegoro



BACKGROUND

Meningkatnya jumlah perkembangan di industri transportasi semakin pesat.

OICA

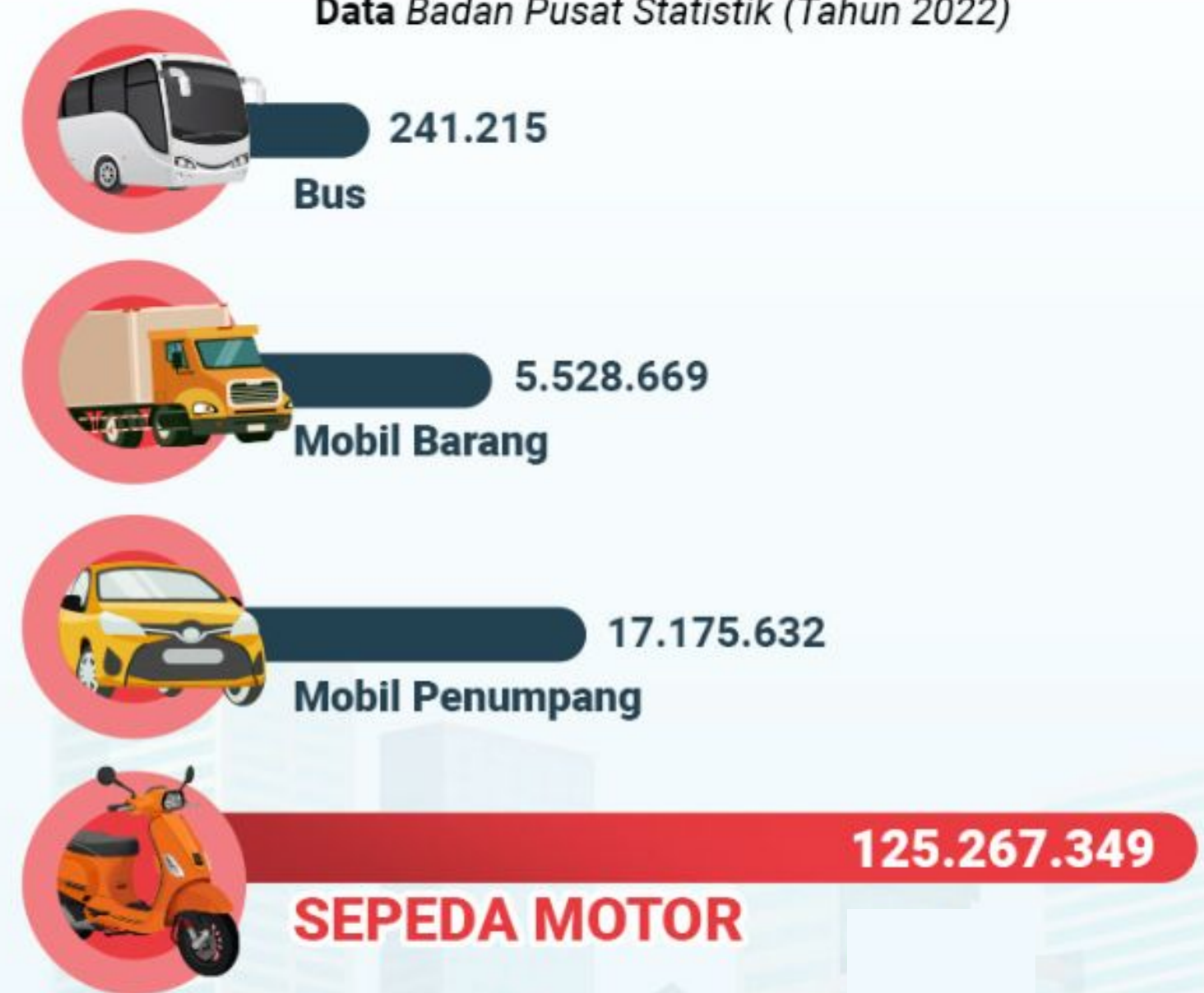


Asosiasi Industri Kendaraan Bermotor Internasional.

Total produksi mobil **secara global** mencapai **80,1 juta unit** pada tahun 2021.

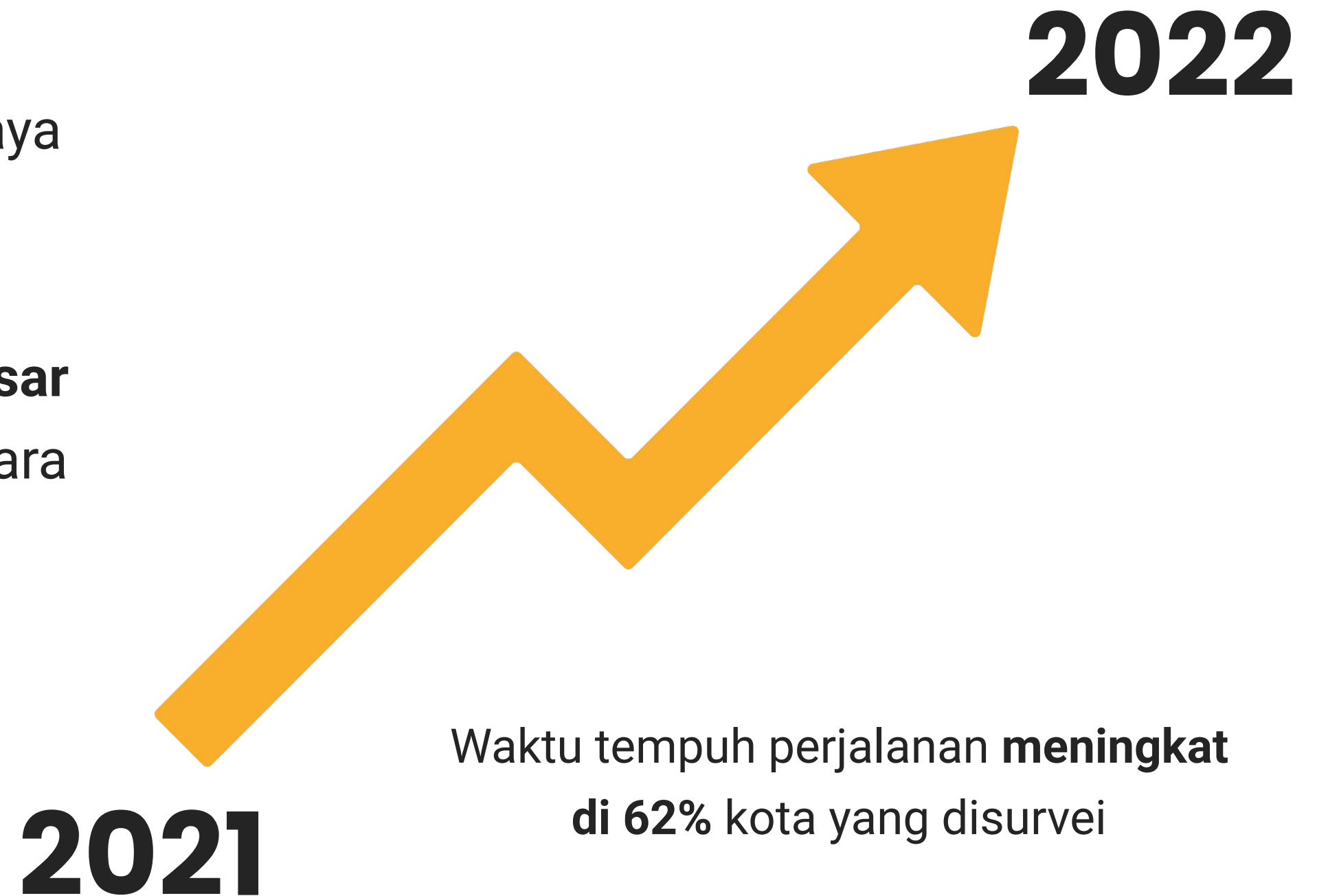
Peningkatan Jumlah Kendaraan di Indonesia

Data Badan Pusat Statistik (Tahun 2022)



WHY TRAFFIC JAMS?

- **Kemacetan** yang terjadi di jalan raya menjadi hal yang lumrah di dunia.
- **Index kemacetan di 19 kota besar** (megacity) tersebar di belasan negara meningkat dari tahun 2021 - 2022.



Sumber: Data TomTom Traffic Index (databoks.katadata.co.id)

WHY TRAFFIC MONITORING?

- Pemantauan lalu lintas yang efisien memegang peran fundamental dalam penyelesaian kemacetan lalu lintas di kota besar.
- Keterlibatan Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) atau drone yang dilengkapi dengan kamera menjadi pilihan menarik untuk menyediakan pemantauan lalu lintas yang fleksibel, terjangkau, dan bebas infrastruktur.

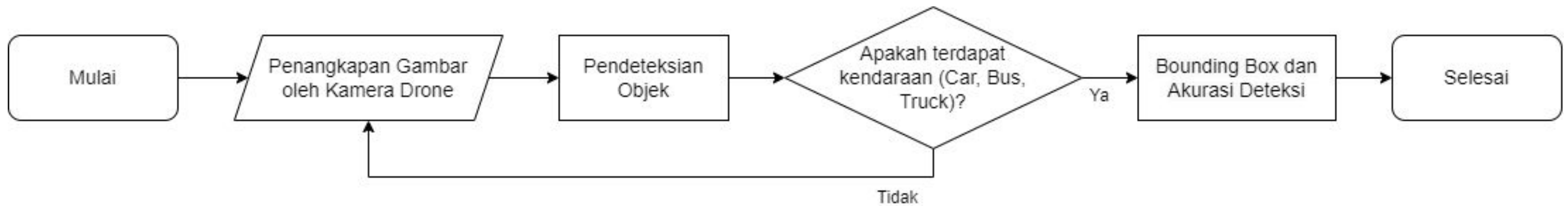


AERIAL MULTI-VEHICLE DETECTION

Pengembangan algoritma deteksi kendaraan dari udara menggunakan model **YOLOv8** untuk melakukan pemantauan lalu lintas atau kondisi jalanan di kota-kota besar.



WORKFLOW



DATASET

3 CLASS



Training

1266 images

Validation

271 images

Testing

272 images



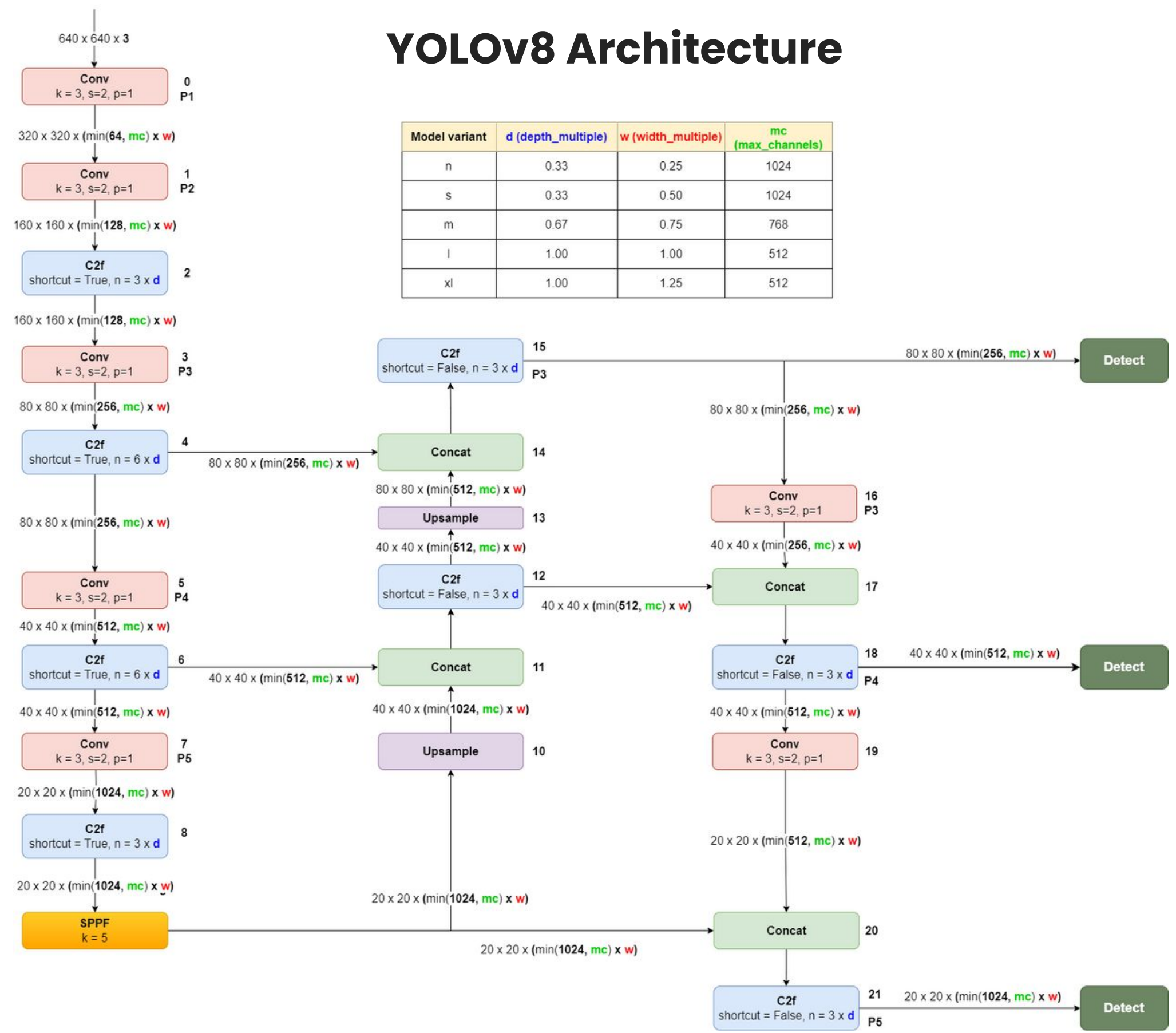
WHY USE YOLOV8?

Dari percobaan yang dilakukan dengan dataset dan Hyperparameter Tuning yang sama, model YOLOv8 memiliki akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan YOLOv5.

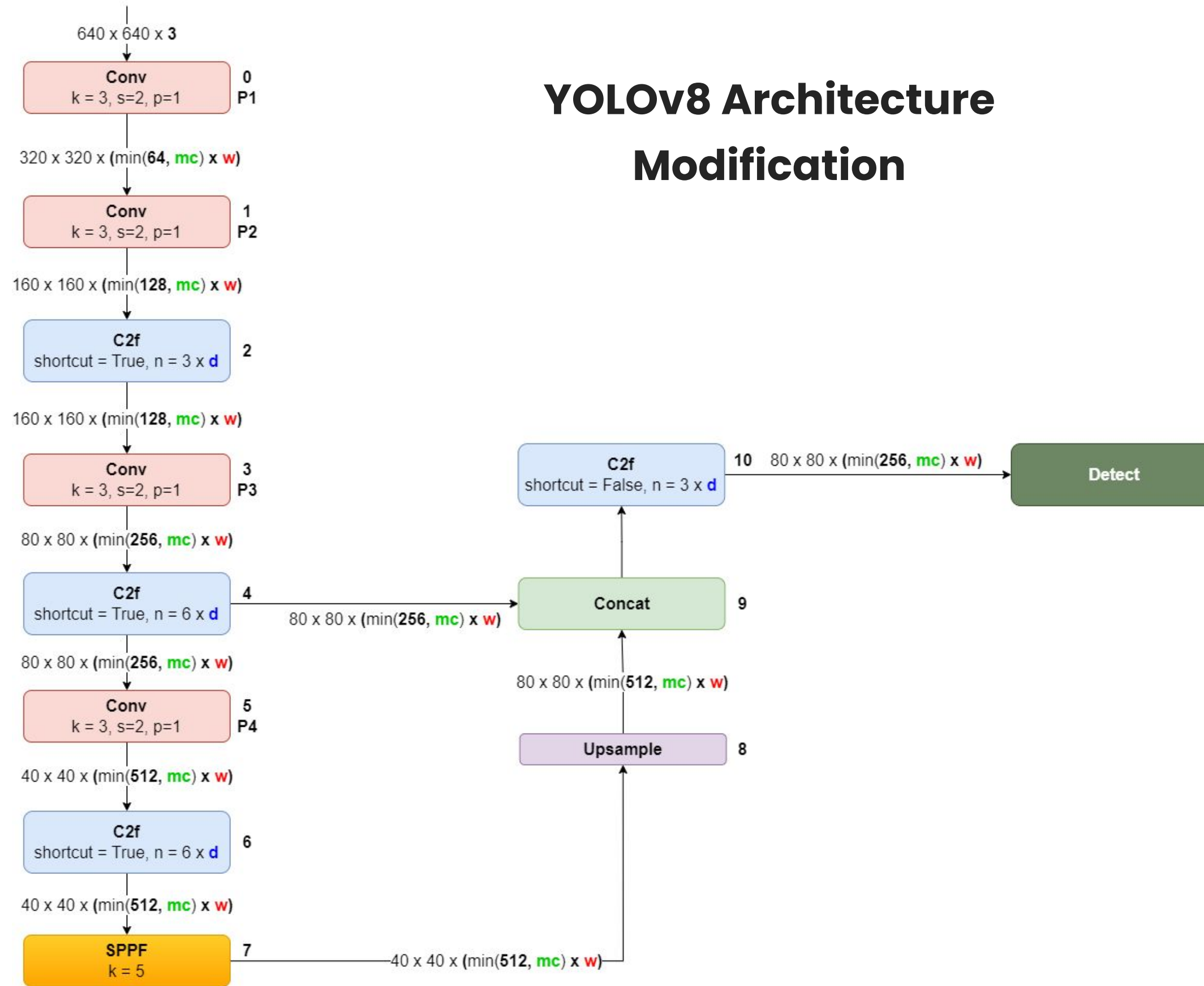
Models	Training Time (100 Epoch)	mAP
YOLOv8l	2.6 Jam	0.77
YOLOv5l	7 Jam	0.76

Selain itu, YOLOv8 adalah versi terbaru dari serangkaian model deteksi objek YOLO.

YOLOv8 Architecture



YOLOv8 Architecture Modification



PERFORMANCE COMPARISON

Training dilakukan dengan menggunakan parameter:

Device	Epoch	Workers	Batch	Patience
GPU TESLA T4	100	2	12	50

EVALUATION METRICS

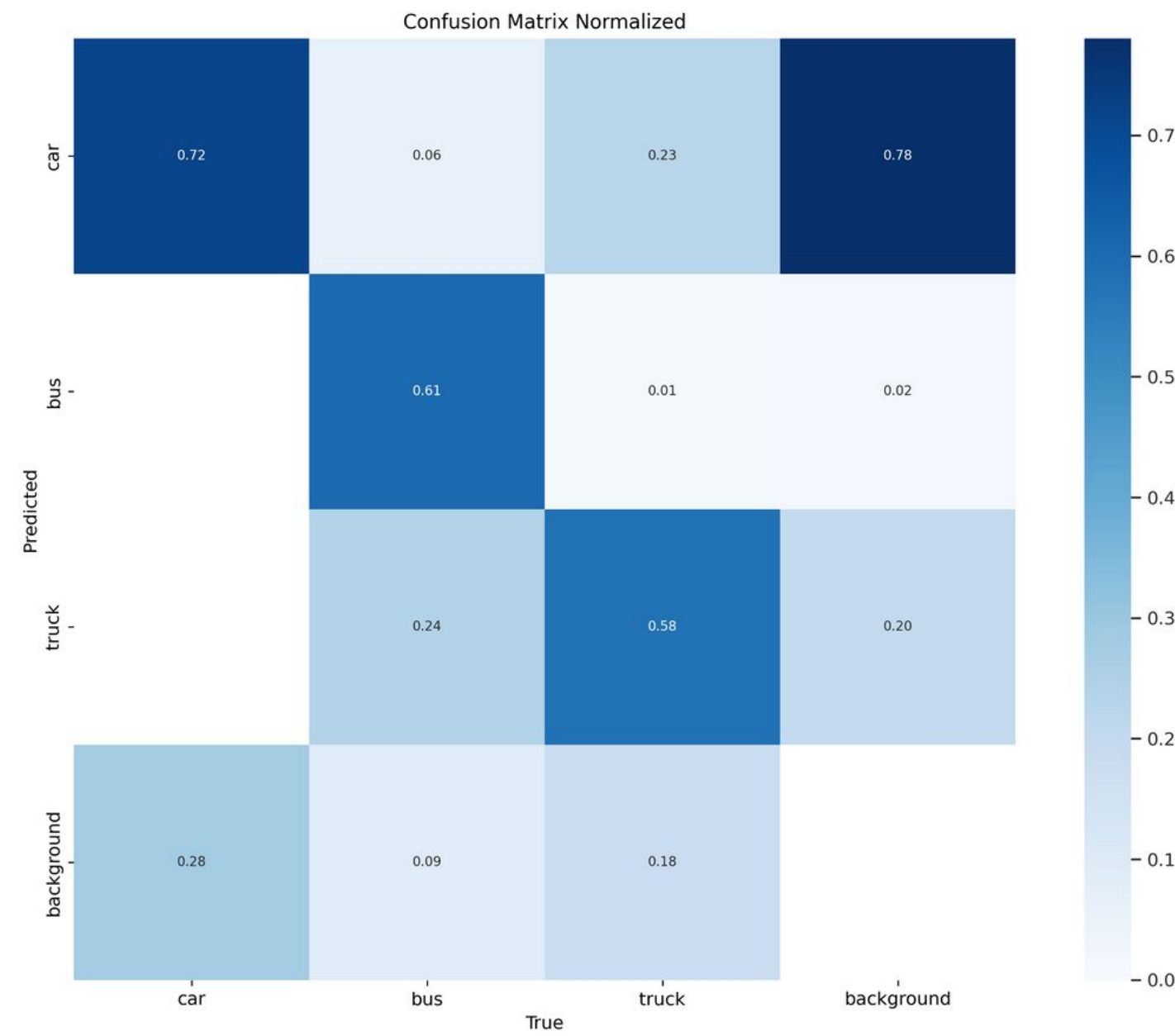
Class	Precision	Recall	mAP
All	0.78	0.72	0.77
Car	0.94	0.75	0.86
Bus	0.78	0.69	0.75
Truck	0.63	0.72	0.68

YOLOv8l

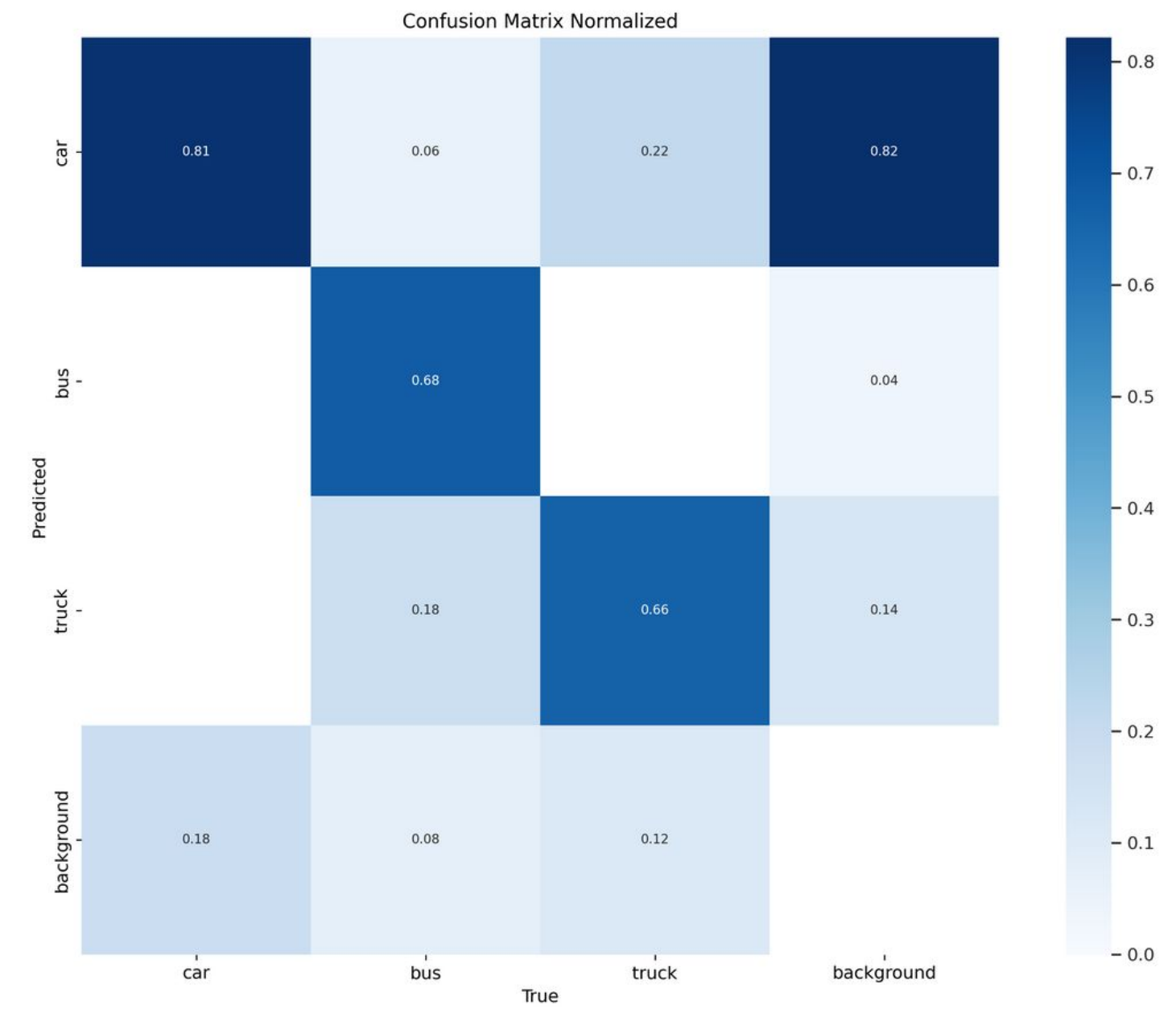
Class	Precision	Recall	mAP
All	0.83	0.75	0.82
Car	0.95	0.81	0.92
Bus	0.79	0.70	0.78
Truck	0.73	0.73	0.75

YOLOv8l yang dimodifikasi

CONFUSION MATRIX



YOLOv8l



YOLOv8l yang dimodifikasi

SPEED

Models	Training Time (100 Epoch)	Average FPS
YOLOv8l	2.6 Jam	29 FPS
YOLOv8l yang dimofifikasi	2.4 Jam	38 FPS



**SEKIAN DAN
TERIMA KASIH**