



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**
Dekanat FMIPA Gedung D12, Universitas Negeri Semarang,
Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang.
Phone/Fax : (024) 8508112, Email : mipa@mail.unnes.ac.id

PROPOSAL SKRIPSI

NAMA : Putu Ayu Kurniasari
NIM : 4611419002
PRODI : Teknik Informatika, S1
DOSBING : AJI PURWINARKO, S.Si., M.Cs.

I. JUDUL

**ANALISIS PERBANDINGAN AKURASI DETEKSI JENIS KENDARAAN
MENGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK
DAN YOU ONLY LOOK ONCE**

II. PENDAHULUAN

2.1 Latar Belakang

Deteksi objek merupakan salah satu teknologi yang saat ini masih berkembang. Banyak peneliti tertarik untuk mengembangkan algoritma yang sudah ada untuk mengoptimalkan kinerja deteksi objek pada sebuah gambar. Salah satu objek yang diteliti adalah jenis mobil.

Deteksi jenis mobil dapat berguna bagi keperluan lalu lintas, seperti untuk sistem pembayaran di jalan tol atau melacak jenis mobil tertentu yang melintas pada sebuah jalan. Untuk melakukan deteksi objek, diperlukan algoritma yang dapat membaca fitur dari gambar dan melakukan training untuk dapat mengenali objek dari sebuah gambar. Algoritma yang sudah teruji cepat dan akurat pada penelitian sebelumnya adalah Faster R-CNN (Faster Region-based Convolutional Neural Network).

Walaupun sudah cukup akurat, akurasi Faster R-CNN yang dihasilkan belum maksimal dikarenakan region yang dihasilkan oleh RPN (Region Proposal Network) kadangkala dideteksi sebagai background walaupun sebenarnya mengandung sebuah objek. Dengan kata lain, Faster R-CNN masih memiliki tingkat akurasi yang kurang baik dalam membedakan region yang merupakan background atau mengandung objek. Metode lain yang dikembangkan untuk Real Time Object Detection adalah YOLO (You Only Look Once) dimana YOLO melakukan deteksi lebih cepat dibandingkan dengan Faster R-CNN. Namun nilai akurasi YOLO masih kurang jika dibandingkan dengan akurasi Faster R-CNN.

Untuk meningkatkan akurasi Faster R-CNN, metode yang diusulkan adalah hasil region dari RPN pada Faster-RCNN akan mendapatkan bantuan pengecekan dari class map probability yang dihasilkan oleh YOLO. Diharapkan dari bantuan pengecekan ini, akurasi metode Faster R-CNN dapat meningkat karena kesalahan deteksi background atau foreground (objek) yang diatasi oleh YOLO.

2.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perubahan tingkat akurasi deteksi region RPN setelah mendapat bantuan deteksi dari YOLO?
2. Bagaimana pengaruh deteksi region terhadap klasifikasi jenis mobil?

2.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah diantaranya sebagai berikut :

1. Model akan diuji di Google Collab untuk diperoleh nilai akurasinya secara setara menggunakan dataset yang sama
2. Model dibangun menggunakan tensorflow

2.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui akurasi dari algoritma pendeteksian objek pada CNN dan YOLO
2. Mengetahui pengaruh deteksi region terhadap klasifikasi jenis mobil

2.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diberikan pada penelitian :

1. Membantu dan mempermudah pengambilan keputusan dalam menentukan algoritma yang lebih sesuai untuk dipilih.
2. Dapat dijadikan acuan untuk pengukuran berbagai algoritma lainnya.

III. TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Deteksi Objek

Deteksi objek menentukan keberadaan sebuah objek, ruang lingkungannya, dan lokasi pada gambar. Objek deteksi mengidentifikasi kelas objek yang terdapat pada database yang telah ditraining. Deteksi objek diawali oleh pengenalan suatu objek. Hal ini dapat diperlakukan sebagai pengenalan objek kelas dua, dimana satu kelas mewakili kelas objek dan kelas lain mewakili kelas non-objek. Deteksi objek dibagi menjadi dua, yaitu soft detection dan hard detection. Soft detection hanya dapat mendeteksi keberadaan suatu objek sedangkan hard 5 detection mendeteksi keberadaan objek dan lokasi objek pada gambar.

Pengembangan serta penerapan dari penelitian deteksi objek merupakan hal yang membutuhkan waktu dan biaya (Zhao et al., 2019), sehingga pemilihan model yang tepat serta perangkat untuk diterapkan merupakan keharusan. Diperoleh dari penelitian oleh Liu et al. (2020), kebutuhan akan model yang ringan serta dapat dijalankan pada perangkat rendah daya sudah menjadi kebutuhan kritikal, sehingga diperlukan penelitian yang membandingkan berbagai algoritma untuk memberikan acuan untuk pemilihan algoritma terbaik untuk perangkat rendah daya.

Deteksi jenis mobil dapat berguna bagi keperluan lalu lintas, seperti untuk sistem pembayaran di jalan tol atau melacak jenis mobil tertentu yang melintas pada sebuah jalan. Untuk melakukan object detection, diperlukan algoritma yang dapat membaca fitur dari gambar dan melakukan training untuk dapat mengenali objek dari sebuah gambar. Algoritma yang sudah teruji cepat dan akurat pada penelitian sebelumnya adalah Faster R-CNN (Faster Region-based Convolutional Neural Network).

3.2 Algoritma Convolutional Neural Network

Convolutional neural network biasa disingkat CNN atau ConvNet adalah salah satu kelas deep feed-forward artificial neural network yang banyak digunakan pada analisis citra. CNN bisa digunakan untuk mendeteksi dan mengenali objek pada sebuah citra. Secara garis besar CNN tidak jauh berbeda dengan neural network biasanya. CNN terdiri dari neuron yang memiliki weight, bias dan activation function. CNN terdiri atas satu lapisan masukan (input layer),

suatu lapisan keluaran (output layer) dan sejumlah lapisan tersembunyi (hidden layer). R-CNN menggunakan basis CNN untuk deteksi dan klasifikasi jenis kendaraan melalui dua langkah, hasilnya adalah akurasi relatif tinggi, namun kecepatan deteksinya sangat lambat.

Walaupun sudah cukup akurat, akurasi Faster R-CNN yang dihasilkan belum maksimal dikarenakan region yang dihasilkan oleh RPN (Region Proposal Network) kadangkala dideteksi sebagai background walaupun sebenarnya mengandung sebuah objek. Dengan kata lain, Faster R-CNN masih memiliki tingkat akurasi yang kurang baik dalam membedakan region yang merupakan background atau mengandung objek.

3.3 Algoritma You Only Look Once

Penelitian yang dilakukan berbasis algoritma YOLO versi 4. Kebanyakan orang saat ini masih menggunakan YOLOv3 sebagai algoritma deteksi objek karena menghasilkan output yang bagus. YOLOv3 mempunyai 33 layer konvolusi sebagai ekstraktor fitur dan Darknet 53 sebagai backbone jaringan.

YOLOv4 telah memperbaiki dua parameter penting dalam menilai kualitas dari algoritma deteksi objek yaitu: akurasi (average precision /AP) dan kecepatan (frames per second/FPS). Selain itu training model dapat dilakukan pada GPU tunggal. Untuk memperbaiki jaringan terdapat spesifikasi teknis yaitu Bag-of-Freebies dan Bag-OfSpecials. Backbone sebagai arsitektur ekstraksi fitur pada YOLOv4 menggunakan CSPDarknet53. Jika dibandingkan dengan detektor objek lain seperti EfficientDet, YOLOv4 dapat bekerja dua kali lebih cepat, dan juga memperbaiki AP dan FPS dari YOLOv3 sebesar masing-masing 10% dan 12%.

YOLO memproses deteksi kendaraan lebih cepat dari R-CNN dengan akurasi yang lebih baik dari SSD. Kinerja AP dari model YOLOv4, R-CNN dan SSD dalam mendeteksi mobil adalah 98,8%, 93,2% dan 92,7%. Sedangkan kinerja FPS dari masing-masing model secara berturut-turut adalah 82,1, 105,14 dan 36,32 FPS. Hasilnya dapat dinyatakan bahwa kinerja AP dan FPS dari YOLO adalah moderate.

