

## BAB II

### Tinjauan Pustaka

Perkembangan bidang keilmuan *computer vision* dalam beberapa tahun terakhir ditandai dengan banyaknya penelitian yang berkaitan dengan bidang tersebut. Berbagai algoritma untuk pemecahan masalah pada *computer vision* salah satunya yaitu pengenalan objek juga mulai banyak dikembangkan. Secara umum algoritma pengenalan objek dibagi menjadi dua kelompok besar yaitu *region-based* dan *single shot detector*. Kedua dasar algoritma tersebut sama-sama menggunakan jaringan konvolusi sebagai dasarnya. Beberapa contoh algoritma untuk pengenalan objek tersebut antara lain adalah *Region-based Convolutional Neural Network* (R-CNN), *Region Fully Convolutional Network* (R-FCN), *Single Shot Detector* (SSD), dan *You Only Look Once* (YOLO). Pada setiap algoritma pengenalan objek tersebut mempunyai keunggulannya masing-masing, baik dari segi kecepatan, keakuratan, maupun kombinasi antara keduanya. Algoritma berbasis SSD umumnya mempunyai kecepatan deteksi di atas algoritma berbasis *region-based*, namun tingkat akurasi tidak sebaik algoritma yang berbasis *region-based*. Salah satu algoritma yang mempunyai tingkat akurasi dan kecepatan seimbang adalah R-CNN (Huang, et al., 2017).

Algoritma-algoritma pengenalan objek yang ada saat ini pun umumnya telah menyediakan implementasi resminya yang dirilis ke publik seperti R-CNN dan YOLO yang kode implementasi resminya dirilis secara terbuka atau *opensource*. Dari implementasi resmi algoritma pengenalan objek yang telah dirilis tersebut dapat diketahui beberapa detail seperti bahasa pemrograman, maupun *framework* apa yang digunakan didalamnya. Perbandingan mengenai beberapa implementasi sistem pengenalan objek tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.1. berikut ini.

Tabel 2.1. Perbandingan Implementasi Algoritma Pengenalan Objek

Item Pemandangan	Girshick (2014)	Ren & Girshick (2016)	Redmon (2017-2018)	Facebook AI Research (2018)	Adie (2018)*
Nama Algoritma Pengenalan Objek	R-CNN	Faster R-CNN	YOLO	Detectron (Mask-RCNN, Faster-RCNN, FPN, R-FCN)	Faster R-CNN
Basis Algoritma	R-CNN	R-CNN	SSD	R-CNN	R-CNN
Bahasa Pemrograman	Matlab	Matlab & Python	C & CUDA	Python	Python
Deep Learning Framework	-	Caffe	-	Caffe2	Tensorflow
Model Jaringan	ZF, VGG	ZF, VGG	Darknet (Berbasis GoogLeNet)	VGG, ResNet	VGG, ResNet, MobileNet

\* Dalam penelitian ini.

Berdasarkan tabel perbandingan diatas dapat diketahui bahwa dalam implementasi sistem pengenalan objek dapat dilakukan dengan bantuan *deep learning framework* dimana pada beberapa implementasi seperti *Faster R-CNN* dan *Detectron* menggunakan *framework* Caffe dan Caffe2. Pada penelitian ini penulis akan melakukan implementasi pengenalan objek dengan algoritma berbasis R-CNN dengan menggunakan *framework* Tensorflow dengan beberapa model jaringan yang akan digunakan antara lain VGG, ResNet, dan MobileNet. Diharapkan hasil performa dari sistem pengenalan objek yang akan dibangun dapat sepadan dengan implementasi-implementasi sebelumnya.