

ABSTRACT

Joshua Kaven (00000026745)

TENSORFLOW AND FASTER R-CNN APPLICATION AS WALKING AID FOR THE BLIND WITH LIMITED OBJECT IDENTIFICATION

(xvi + 70 pages: 65 figures; 6 tables)

The difficulty of walking and doing outdoor activities are the problem that cannot be avoided by blind people. Guidance block facilities built by the government to help blind communities move in public places are not yet available in all places and even if there are, the conditions are poorly maintained. With all these limitations, we need a tool that is easy to use by the blind people to be able to walk and see objects around it when they are in public places. By utilizing the framework Tensorflow and Faster R-CNN to create an object detection program that can help the visually impaired community to see and recognise the distance of the objects around them

In the making of the object detection system, you need a dataset of the objects you would like to detect. Then, do labeling of the objects in the dataset. The result of labeling is files in xml format and must be converted to the tfrecord format. Next is the training process on the data to get the object detection model. After the model is obtained, the model will be evaluated for its performance. Then the model is used to perform object detection. To receive the detected object's distance, object distance calibration is carried out at a distance of 3, 6, 9, 12, and 15 meters. Calibration is done to perceive all objects at the distance that has passed so that the area and distance of the object that is already known can be used as reference values to calculate other distances. After that the text-to-speech will read out the name of the detected object and its distance.

The evaluation results of the training model obtained a mean Average Precision (mAP) by 0.906183. After testing the distance to different kind of objects such as trees, traffic signs and lights, the distance tolerance value to the actual distance is 0.5 meters for tree objects, 0.5 meters for traffic sign objects and 0.6 meters for traffic light objects. cross. With the result of a distance tolerance of less than 1 meter, the resulting distance can be used as a reference for the position of objects around the user.

Reference: 13 (2006 – 2020)

ABSTRAK

Joshua Kaven (00000026745)

APLIKASI TENSORFLOW DAN FASTER R-CNN UNTUK ALAT BANTU PERGERAKAN TUNANETRA DENGAN IDENTIFIKASI OBJEK TERBATAS

(xvi + 70 halaman: 65 gambar; 6 tabel)

Kesulitan berjalan dan beraktivitas di luar ruangan menjadi suatu masalah yang tidak dapat dihindari oleh orang tunanetra. Fasilitas *guiding blocks* yang dibangun oleh pemerintah untuk membantu komunitas tunanetra berjalan di tempat umum juga belum tersedia di semua tempat dan jikapun ada kondisinya kurang terawat. Dengan segala keterbatasan ini, diperlukan sebuah alat yang mudah digunakan oleh komunitas tunanetra untuk dapat berjalan dan mengetahui objek yang ada di sekitarnya ketika berada di tempat umum. Dengan memanfaatkan *framework Tensorflow* dan *Faster R-CNN* untuk melakukan membuat program deteksi objek yang dapat membantu komunitas tunanetra mengetahui objek yang ada di sekitarnya beserta jaraknya.

Dalam pembuatan sistem deteksi objek diperlukan pengumpulan *dataset* akan objek yang ingin dideteksi. Kemudian dilakukan pelabelan akan objek yang ada pada *dataset*. Hasil dari pelabelan adalah berkas dengan format *xml* dan harus dikonversi ke dalam format *tfrecord*. Selanjutnya adalah proses *training* pada data untuk mendapatkan model deteksi objek. Setelah model didapatkan, model tersebut akan dievaluasi performanya. Kemudian model digunakan untuk melakukan deteksi objek. Untuk mendapatkan jarak objek yang terdeteksi, dilakukan kalibrasi jarak objek pada rentang jarak 3, 6, 9, 12, dan 15 meter. Kalibrasi dilakukan untuk mengetahui seberapa luas objek pada jarak yang sudah disebutkan sebelumnya sehingga luas dan jarak objek yang sudah diketahui dapat dijadikan referensi untuk menghitung jarak lainnya. Setelah itu *text-to-speech* akan membacakan nama objek yang terdeteksi beserta jaraknya.

Hasil evaluasi terhadap model hasil *training* didapatkan nilai *mean Average Precision (mAP)* sebesar 0,906183. Setelah dilakukan pengujian jarak terhadap objek pohon, rambu lalu lintas dan lampu lalu lintas, didapatkan nilai toleransi jarak terhadap jarak aktual sebesar 0,5 meter untuk objek pohon, 0,5 meter untuk objek rambu lalu lintas dan 0,6 meter untuk objek lampu lalu lintas. Dengan hasil toleransi jarak yang kurang dari 1 meter, jarak yang dihasilkan dapat dijadikan referensi akan posisi objek yang ada disekitar penggunanya.