

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Disabilitas menurut Undang-Undang Pasal 1 ayat 1 Nomor 8 Tahun 2016 Tentang Penyandang Disabilitas menyebutkan bahwa “Penyandang disabilitas adalah setiap orang yang mengalami keterbatasan fisik, intelektual, mental, dan atau sensorik dalam jangka waktu yang lama[1]. Seiring bertambahnya tahun, penyandang disabilitas kian meningkat. Dari tahun-tahun sebelumnya hingga tahun saat ini kita sering menjumpai pasien difabel di sekitar kita, hal tersebut biasanya dikarenakan cacat dari lahir, kecelakaan maupun kelumpuhan total[2]. Dengan begitu, pasien difabel ini tidak bisa bergerak/pergi kemanapun, tentu saja hal tersebut membuat pasien menjadi jenuh, dan juga akan kesulitan Ketika akan menjalani pemeriksaan rutin (kontrol), oleh karena itu dibutuhkan alat transportasi untuk pasien difabel ini, yang memiliki mobilitas yang atau ruang gerak yang bebas.

Kursi roda merupakan salah satu terobosan pada dunia medis, yang dimana pasien yang kesulitan berjalan dapat berpergian kemanapun, karena kursi roda adalah suatu alat bantu bagi penyandang cacat kaki untuk dapat berpindah dari satu tempat ke tempat yang lain, seperti dari tempat yang rendah ke tempat yang tinggi, maupun di tempat yang datar. Dapat juga dikatakan bahwa kursi roda ini digunakan untuk meningkatkan mobilitas bagi seorang pasien. Secara umum, kursi roda terbagi menjadi 2 (dua) jenis, yaitu kursi roda konvensional, dan kursi roda elektrik. Dimana dengan jenis kursi roda konvensional memiliki dua jenis model yaitu kursi roda standard dan kursi roda sport. Sedangkan untuk kursi roda elektrik dapat dibagi menjadi beberapa model, seperti: tradisional model, *platform* model, dan *round based* model[3]. Dengan kemajuan teknologi saat ini, pemakaian kursi roda elektrik sangat cocok, dimana kursi roda ini dikontrol oleh *joystick*[4]. Keuntungan dari penggunaan kursi roda ini adalah dimana pengguna tidak

mebutuhkan bantuan orang lain, serta membuat pengguna lebih bebas dan mandiri. Dengan begitu maka membutuhkan sisi keamanan yang lebih tinggi agar pengguna bisa merasa lebih aman, dan nyaman.

Adapun beberapa aplikasi dari kemajuan teknologi salah satunya dibidang *Computer Vision*. *Computer Vision* merupakan pengolahan citra dimana adanya transformasi atau perubahan dari data-data yang berupa gambar atau video menjadi bentuk yang lain atau representasi yang baru. Salah satu dari perkembangan *Computer Vision* adalah *tracking objek / detection* objek, dimana hal tersebut bertujuan untuk mendeteksi dan mengikuti dari suatu objek yang bergerak yang di inginkan[5]. Untuk melakukan pendeteksian objek yang cukup baik dan secara *real-time* maka dapat menggunakan YOLO(*You Only Look Once*) yang dimana YOLO ini memanfaatkan *computer vision* serta *Convolutional Neural Network(CNN)*[6]. Sehingga menjadikan teknologi yang mutakhir.

Salah satu cara untuk meningkatkan sistem keamanan dari kursi roda elektrik yaitu dengan menambahkan pendeteksian objek yang menghalangi kursi roda tersebut, agar tidak terjadi suatu kecelakaan dalam mengendarai kursi roda tersebut. Suatu cara untuk implementasi pendeteksi objek dapat menggunakan metode YOLOv4 yang dilengkapi dengan sensor jarak sebagai pengganti kamera ketika mengalami kegagalan fungsi (malfungsi).

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas mendapatkan beberapa permasalahan yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana cara agar kursi roda elektrik ini dapat mendeteksi halangan yang dilewatinya?
2. Bagaimana rancangan dari sistem keamanan pada kursi roda elektrik dengan berbasis *computer vision* dan YOLOv4 ini.

3. Bagaimana cara agar kursi roda dapat berhenti Ketika objek terdeteksi dekat?
4. Bagaimana cara agar kursi roda dapat berhenti Ketika objek terdeteksi dekat pada saat kurang pencahayaan?
5. Bagaimana implementasi sistem keamanan tersebut agar layak untuk diproduksi secara massal.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan dari penelitian ini tidak menyimpang terlalu jauh dari tujuan, maka dalam penyusunan skripsi ini penulis perlu memberi batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Perangkat keras yang digunakan antara lain adalah Kamera, Arduino Uno, Driver Motor IBT-2, dan sensor ultrasonic HC-SR04.
2. Algoritma pengolahan citra yang digunakan adalah YOLOv4 dengan menggunakan laptop untuk proses pengolahannya dengan input dari webcam dan output pada monitor laptop beserta pengendali roda.
3. Untuk menjaga kursi roda ketika kamera mengalami malfungsi, maka perlu dipasangkannya sensor cadangan yaitu sensor ultrasonic HC-SR04 dengan pengaturan jarak kurang lebih 50cm jarak benda dari kursi roda elektrik.
4. Area yang digunakan untuk penelitian yakni area ruangan tertutup, yang dimana memiliki banyak halangan seperti kursi, meja, dan lain sebagainya.
5. Data yang dikumpulkan yakni data ketika hanya memakai kamera saja, ketika menggunakan kamera saja dalam kondisi kurang cahaya, ketika hanya memakai sensor jarak saja, sensor kamera dengan bantuan sensor jarak, sensor kamera dengan bantuan sensor jarak ketika pada kondisi kekurangan cahaya, dan data dari penelitian sebelumnya.

1.4 Tujuan Penelitian

Dengan adanya alat pendeteksi objek ini di dalam kursi roda elektrik dengan menggunakan YOLOv4 dan bantuan sensor

ultrasonik HC-SR04 maka dapat meningkatkan keamanan untuk mencegah terjadinya hal yang tidak diinginkan oleh pengguna kursi roda ini, serta dengan adanya pendeteksi objek secara *real-time* maka dapat dikembangkan lagi menjadi *semi-autonomous* untuk kursi roda elektrik.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut ini:

1. Dapat mengetahui metode yang digunakan untuk mendeteksi halangan.
2. Dapat mengetahui sistem dari *computer vision YOLOv4*.
3. Dapat mengetahui Tingkat akurasi dari YOLOv4
4. Dapat mengetahui efisiensi dari YOLOv4.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penyusunan skripsi ini disusun menjadi beberapa bab dan di uraikan dengan pembahasan sesuai daftar isi. Sistematika penyusunannya adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang penjelasan seputar teori tentang penelitian terdahulu, Pengolahan citra, OpenCV, *Convolutional Neural Network*, , YOLOv1 sampai dengan YOLOv4, Arsitektur YOLOv4, YoloLabel, Kamera/Webcam, Arduino Uno, Cloud Computing, Laptop, Sensor Ultrasonic HC-SR04, Driver Motor IBT-2, Motor DC+Gearbox 24V,

Baterai/Aki Kering 12V, NVIDIA CUDA, NVIDIA cuDNN, dan Darknet.

BAB III : PERANCANGAN HARDWARE & SOFTWARE

Pada bab ini menjelaskan tentang perencanaan dan pembuatan skripsi yang berisi tentang pengumpulan data referensi yang digunakan sesuai dengan penelitian ini, scenario alat pengujian,

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang hasil dari setiap percobaan pada penelitian kali ini dengan data yaitu data hasil grafik pada saat *training* dataset, pengujian deteksi objek pada gambar, pengujian secara *realtime* dengan kamera, pengujian secara *realtime* sensor jarak, Pengujian keseluruhan sistem, dan data dari penelitian sebelumnya.

BAB V : KESIMPULAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari masing-masing percobaan dan perbandingan keseluruhan dari hasil yang diuji, serta saran-saran guna untuk menyempurnakan dan mengembangkan penelitian ini lebih lanjut.

[Halaman ini sengaja dikosongkan]