

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Robot Cerdas yaitu robot yang dirancang serta dibuat guna memecahkan masalah tertentu secara cerdas menggunakan algoritma kecerdasan buatan. Dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat pada saat ini khususnya teknologi robotika yang tidak hanya berkembang dalam dunia industri saja, tetapi sudah masuk berkembang di beberapa bidang yang di aplikasikan pada robot pelayanan. Robot industri sering digunakan untuk membantu menyelesaikan proses produksi di pabrik atau industri. Sementara robot pelayanan banyak digunakan untuk membantu layanan medis, pekerjaan rumah tangga, restoran, pendidikan, permainan, hiburan, dan sebagainya.

Dari sekian banyak robot cerdas, salah satunya yang langsung terlihat kecerdasan adalah robot pengintai. Robot yang menggunakan kamera sebagai sensor andalannya dan tentu saja dilengkapi dengan algoritma pengenalan objek. Robot pengintai ini kemudian digunakan sebagai contoh pemrograman robot cerdas dari penelitian ini.

Salah satu contoh robot berbasis Deep Learning adalah robot untuk pemantauan dan pengintaian. Robot pengintai ini dirancang dan dibuat hemat biaya dengan menggunakan Mikrokontroler Arduino beserta pelindung motor dan laptop yang menjalankan Sistem operasi. Robot dapat dikendalikan dari jarak jauh menggunakan mikrokontroler yang tertanam pada robot. Kamera pada robot digunakan untuk menangkap dan merekam video secara *real-time* dari robot. Motor DC roda dua membantu menavigasi robot dan sensor ultrasonik untuk menghindari rintangan. Kamera webcam yang terpasang pada laptop memungkinkannya untuk menangkap lingkungan atau objek perhatian. Hasil uji coba dengan berbagai macam posisi hambatan menunjukkan fleksibilitas robot untuk menghindarinya dan telah menunjukkan kinerja yang layak.

Contoh lain dari robot pengintai yang sangat menantang sekarang adalah yang tak berawak kendaraan atau mobil yang mengemudi otomatis. Kendaraan ini bisa direalisasikan sebagai kemajuan teknologi mikroelektronika, informasi, komunikasi, material, sensor, *cyber-physical systems* (CPS) dan *Internet of Things* (IoT).

Cara Alternatif yang dipergunakan guna mengoperasikan robot cerdas yaitu Deep Learning. Deep Learning adalah ilmu untuk melatih jaringan saraf tiruan yang besar. Deep Neural Network (DNN) dapat memiliki ratusan juta parameter, yang memungkinkannya untuk memodelkan fungsi kompleks seperti dinamika nonlinier. Mereka membentuk representasi ringkas keadaan dari data sensor multimodal mentah, berdimensi tinggi, dan umum yang biasa ditemukan dalam sistem robotik, dan tidak seperti banyak metode machine learning. metode ini tidak memerlukan pakar manusia untuk merekayasa tangan vektor fitur dari data sensor pada desain waktu. Namun, DNN dapat menghadirkan tantangan tertentu dalam sistem robotik fisik, di mana pembuatan data pelatihan umumnya mahal, dan kinerja yang kurang optimal dalam pelatihan menimbulkan bahaya dalam beberapa aplikasi.

1.2 Rumusan Masalah

- a) Bagaimana proses deteksi pada rintangan dan cara menghindarinya?
- b) Bagaimana bentuk pendeteksian objek dengan *Deep Learning* dari objek yang telah digunakan?

1.3 Batasan Masalah

- a) Proses perancangan sistem menggunakan bahasa pemrograman Python dan Arduino
- b) Proses klasifikasi hanya berfokus pada rintangan yang terlihat oleh kamera robot.
- c) Proses klasifikasi menggunakan *Deep Learning*
- d) Dataset didapatkan dengan mengambil citra menggunakan robot darat(roda).
- e) Data training menggunakan data dari penelitian acuan karena objek

yang sama dan keterbatasan waktu.

1.4 Tujuan Penelitian

- a) Mengimplementasikan *Deep Learning* untuk mendeteksi rintangan yang ada di hadapan robot.
- b) Menemukan cara untuk menghindari rintangan secara otomatis

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis
 - a. Untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Sarjana Komputer Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
 - b. Menambah wawasan, pengetahuan serta pengalaman di bidang *Machine Learning* khususnya mengenai robot penghindar rintangan dengan metode *Deep Learning*.
2. Bagi Pengguna

Dapat memudahkan pengguna untuk mengendalikan robot tanpa menggunakan kontroler.
3. Bagi Universitas
 - a. Melihat pengetahuan mahasiswa terkait penguasaan teori kuliah serta penerapan ilmu dan evaluasi.
 - b. Dapat menjadi sumbangan karya ilmiah dalam ilmu teknologi informasi.
4. Bagi Mahasiswa Lain

Sebagai referensi ilmu pengetahuan dan pengalaman dibidang klasifikasi khususnya mengenai *Deep Learning*