

INTISARI

Belanja merupakan usaha manusia untuk memenuhi kebutuhan sehari-harinya, seperti membeli bahan makanan, produk kebersihan badan dan lain sebagainya. Kegiatan berbelanja dapat dilakukan di pasar moderen dengan fasilitas dan barang yang lengkap. Dalam berbelanja ada sebuah alat yang digunakan untuk membawa barang belanjaan yang disebut troli. Troli digunakan dengan cara menaruh barang yang ingin dibawa dan hanya tinggal mendorong atau menarik troli untuk ditampung sebelum dibayar di kasir. Namun ada beberapa orang yang mengalami kesulitan dalam menggerakan troli tersebut karena pergerakan tangan mereka yang terbatas sehingga kesulitan melakukan aktivitas lainnya. Oleh karena itu pembuatan robot troli mampu membantu orang dalam kebutuhan berbelanja.

Dalam pembuatan robot troli ini menggunakan Arduino Mega sebagai mikrokontroler, ESP32-CAM sebagai kamera, 3 buah sensor ultrasonik yang digunakan sebagai pendeteksi halangan dan pengukuran jarak robot dengan pemilik, 2 buah motor dc sebagai penggerak dan motor driver L298N sebagai penggerak motor dc. Kamera mengikuti pemilik dengan cara mendeteksi objek yang pemilik tersebut bawa. Objek deteksi esp32-cam dibuat dengan bantuan *edge impulse*, sebuah website yang memudahkan pengguna membuat hal-hal yang berhubungan dengan *machine learning*.

Setelah diimplementasikan prototipe robot troli ini, disimpulkan bahwa masih terdapat perbaikan yang perlu dilakukan terhadap objek deteksi meskipun kamera dapat mendeteksi objek dengan persentase keberhasilan sebesar 73.34%. Kamera ESP32 memerlukan pencahayaan minimal 50 lux agar kamera dapat mendeteksi objek dengan lancar. Kamera juga mengalami kesulitan dalam membedakan objek dengan bentuk lain yang menyerupai bentuk objek yang seharusnya dideteksi (segilima) seperti bentuk segitiga yang memiliki persentase terdeteksi sebesar 30%, bentuk persegi sebesar 60% dan bentuk lingkaran sebesar 80% (masing-masing bentuk dilakukan percobaan sebanyak 10 kali). Selain masalah pada kamera komponen-komponen lainnya dapat berjalan dengan lancar. Sensor ultrasonik dapat mengukur jarak dengan cukup akurat dengan rata-rata galat untuk US1, US2, dan US3 adalah 2.61%, 1.87%, dan 2.24% dan respon motor yang baik terhadap hasil deteksi kamera dan pengukuran sensor ultrasonik.

Kata kunci : *edge impulse*, objek deteksi, komunikasi serial, Arduino IDE.

ABSTRACT

Shopping is a human effort to meet their daily needs, such as buying groceries, body hygiene products and so on. Shopping activities can be done in modern markets with complete facilities and goods. In shopping, there is a tool used to carry groceries called a trolley. The trolley is used by putting the goods you want to bring and only have to push or pull the trolley to accommodate before being paid at the cashier. However, there are some people who have difficulty in moving the trolley because of their limited hand movement, making it difficult to do other activities. Therefore, the manufacture of trolley robots is able to help people in their shopping needs.

In making this trolley robot, Arduino Mega is used as a microcontroller, ESP32-CAM as a camera, 3 ultrasonic sensors are used as obstacle detection and distance measurement of the robot with the owner, 2 dc motors as drives and L298N driver motors as dc motors. The camera follows the owner by detecting the object that the owner is carrying. The esp32-cam detection object was created with the help of edge impulse, a website that makes it easy for users to create things related to machine learning.

After the prototype of the trolley robot has been implemented, it was concluded that there were still improvements that needed to add to the object detection software even though the camera can detect objects with a success rate of 73.34%. The ESP32 camera requires a minimum of 50 lux exposure for the camera to detect objects smoothly. The camera also has difficulty distinguishing objects from other shapes that resemble the shape of the object that should be detected (pentagonal shape) such as a triangle shape which has a detection percentage of 30%, a square shape of 60% and a circle shape of 80% (each shape was tried 10 times). In addition to problems with the camera, other components can run smoothly. The ultrasonic sensor can measure distances quite accurately with the average error for US1, US2, and US3 being 2.61%, 1.87%, and 2.24% and the motor's good response to the results of the ultrasonic sensor detection and measurement.

Keywords: edge impulse, object detection, serial communication, Arduino IDE.