

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Uang adalah alat transaksi untuk melakukan pertukaran jual beli atau serah terima barang atau jasa. Mata uang yang berlaku di Indonesia merupakan mata uang rupiah. Uang rupiah yang beredar di Indonesia memiliki dua jenis yaitu, uang logam dan uang kertas (Bank Indonesia, 2020). Uang kertas memiliki tujuh macam nominal yaitu, seribu rupiah, dua ribu rupiah, lima ribu rupiah, sepuluh ribu rupiah, dua puluh ribu rupiah, lima puluh ribu rupiah dan seratus ribu rupiah. Selanjutnya, uang logam memiliki empat macam nominal yaitu, seratus rupiah, dua ratus rupiah, lima ratus rupiah, dan seribu rupiah.

Penggunaan uang tunai di masyarakat Indonesia masih tergolong tinggi. Pada waktu tertentu banyak masyarakat menukarkan uang. Penukaran uang biasanya dilakukan karena keluaran uang di Indonesia melalui beberapa pergantian yang menyebabkan beberapa uang yang melewati batas masa pertukaran uang tidak berlaku untuk transaksi (Bank Indonesia, 2020). Selain itu, masyarakat menukarkan uang pada waktu tertentu untuk memenuhi kebutuhan atau berbagai dengan sanak saudara pada hari raya (Ginting dkk, 2013). Selama ini, penukaran uang hanya dapat dilakukan di bank melalui kasir.

Perkembangan zaman pada *era digital* masih belum menjangkau pada sistem penukaran uang otomatis. Oleh karena itu, peneliti melakukan pembuatan sistem deteksi objek dengan proses penukaran uang rupiah dari nominal yang lebih besar menjadi nominal yang lebih kecil. Sistem ini menyediakan beberapa jenis penukaran uang kertas. Sistem ini dapat digunakan secara otomatis. Sehingga, masyarakat dapat menggunakannya tanpa perlu melakukan penukaran uang melalui bank.

You Only Look Once (YOLO) merupakan *Convolutional Neural Network (CNN)* yang digunakan untuk deteksi objek. Arsitektur CNN meliputi, R-CNN, *Fast CNN*, *Faster RCNN* dan YOLO. Pada tahun 2015, YOLO dirilis dan menjadi pembicaraan hangat oleh komunitas visi komputer karena memiliki tingkat akurasi pengenalan objek yang akurat dan cepat (Redmon et al., 2015). Meskipun YOLO memiliki klaim akurasi yang tinggi, beberapa faktor dapat mengurangi tingkat akurasi tersebut.

Algoritma YOLOv5 yang merupakan versi terakhir dari pengembang baru *ultralytics*. YOLOv5 tidak ditulis menggunakan bahasa pemrograman c, melainkan bahasa pemrograman *python*. Pada YOLOv5 proses pelatihan dan deteksi objek dapat bekerja lebih cepat dari versi sebelumnya. Selain itu, YOLOv5 memiliki kemampuan untuk mendeteksi objek kecil atau objek yang jauh (Dwivedi, 2020). Sehingga, deteksi objek pada objek bertumpuk atau banyak sekaligus masih bisa berjalan dengan cukup baik.

FastAPI merupakan sebuah *web framework modern* yang memiliki performa tinggi (Gupta, 2021). Setelah dirilis pada tahun 2018, *fastapi* memiliki performa yang tinggi mengalahkan *flask*. *Fastapi* dan *flask* memiliki fungsi untuk membangun sebuah *Application Programming Interface (API)*. Pada dasarnya, *fastapi* dibangun pada *Asynchronous Server Gateway Interface (ASGI)*, sedangkan *flask* dibangun pada *Web Server Gateway Interface (WSGI)*. Oleh karena itu, ASGI merupakan server yang digunakan sebagai penerus WSGI dikarenakan ASGI mampu bekerja hingga *throughput* tinggi yang tidak dapat ditangani oleh WSGI (Shin & Han, 2021).

Aplikasi *mobile* adalah sebuah aplikasi yang dapat berjalan pada perangkat seluler yang dapat digunakan untuk mobilitas sehari - hari (Surahman & Setiawan, 2017). Aplikasi *mobile* biasanya dipasang pada sebuah sistem operasi. Sistem operasi *mobile* yang tersedia saat ini berupa sistem operasi *android* dan sistem operasi *iPhone Operating System (iOS)*. Pada saat ini pengguna perangkat seluler berbasis *android* lebih banyak daripada iOS (Zakiah, 2019). Oleh karena itu, aplikasi berbasis *android* lebih sering digunakan dibandingkan dengan aplikasi berbasis iOS.

Penelitian sebelumnya yang sesuai dengan judul yaitu, "*Face Mask Recognition System with YOLOV5 Based on Image Recognition*" (Yang et al., 2020). Penelitian tersebut berfokus bagaimana sistem dapat melakukan deteksi objek pada Gambar pengunjung mal. Hasil deteksi objek tersebut dijadikan acuan pengambilan keputusan sistem untuk membuka pintu masuk mal. Penelitian selanjutnya berjudul, "*A Real-Time Detection Algorithm for Kiwifruit Defects Based on YOLOv5*" untuk deteksi Gambar pada buah kiwi. Penelitian tersebut mengembangkan kinerja YOLOv5 hingga mendapatkan akurasi 94,7 persen. Penelitian terakhir yaitu, "*Short Communication: Detecting Heavy Goods Vehicles in Rest Areas in Winter Conditions Using YOLOv5*" (Margit et al., 2021). Pada

penelitian tersebut menggunakan objek kendaraan yang tertutup salju dengan jumlah dataset 264 yang di augmentasi hingga 580 data.

Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti melakukan penelitian yang menggabungkan YOLOv5 sebagai deteksi objek citra uang rupiah kertas. Selanjutnya, YOLOv5 diterapkan menggunakan *cloud computing* pada sistem penukaran uang sederhana. Sistem tersebut digunakan oleh pengguna melalui perangkat berbasis mobile.

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini antara lain :

1. Bagaimana kinerja deteksi objek citra menggunakan arsitektur *YOLOv5*?
2. Bagaimana *deploying* model *YOLOv5* pada *Application Programming Interface* (API) dengan menggunakan *Google cloud platform* (GCP)?
3. Bagaimana performa hasil deteksi *YOLOv5* dengan *cloud computing* pada sistem penukaran uang sederhana berbasis mobile?

1.3 Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini, memiliki beberapa tujuan penelitian yang hendak dicapai antara lain :

1. Mengetahui kinerja *YOLOv5* melalui perbandingan *weights*, resolusi dan batch.
2. Mengetahui cara *deploying* model *YOLOv5* pada API menggunakan GCP.
3. Mengetahui performa deteksi objek *YOLOv5* terbaik yang diterapkan pada *cloud computing* berbasis sistem penukaran uang sederhana.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, berikut beberapa manfaat penelitian :

1. Mengembangkan sebuah mesin penukaran uang sederhana
2. Pada bidang akademis, penelitian dapat digunakan untuk pembelajaran visi komputer atau kecerdasan buatan

1.5 Batasan Masalah

Pada penelitian ini peneliti membutuhkan batasan agar tidak terjadi pelebaran masalah. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Dataset yang digunakan merupakan dataset buatan peneliti sesuai dengan format YOLOv5
2. Penelitian dibangun menggunakan arsitektur YOLOv5
3. Penelitian menggunakan citra uang kertas emisi 2016
4. Deteksi objek dilakukan dengan pengambilan gambar 20 cm dari meja
5. Jumlah dataset citra yang digunakan untuk masing - masing kelas berjumlah 200 citra.