

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era digitalisasi sekarang ini tulisan tangan masih menjadi hal yang penting dalam kehidupan sehari-hari, selain huruf ada angka yang menjadi hal vital dalam dunia industri dan kehidupan sehari-hari seperti pada nomor suatu antrian atau angka yang terletak pada surat-surat penting, dan setiap manusia memiliki karakteristik masing-masing dalam menuliskan sebuah angka. Kondisi ini mengakibatkan pada setiap angka memiliki karakteristiknya tersendiri pada setiap tulisan tangan dan banyak ilmuwan yang meneliti bagaimana cara komputer dapat mengenali sebuah gambar dan dapat mengklasifikasikannya ketika kondisi angka tersebut sudah mulai tidak bisa diklasifikasikan dengan indra penglihatan manusia seperti penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh S M Shamim, Mohammad Badrul Alam Miah, Angona Sarker, Masud Rana, dan & Abdullah Al Jobair dengan judul *Handwritten Digit Recognition using Machine Learning Algorithms*.

Bagi para peneliti pengenalan gambar tulisan tangan sangat menantang karena pada gambar tulisan tangan memiliki banyak bentuk salah satunya adalah angka. Angka memiliki banyak bentuk yang berbeda tergantung dengan penulisnya. Karena pada setiap manusia memiliki karakteristik sendiri-sendiri dalam menuliskan digit angka mulai dari angka 0 sampai dengan 9.

Salah satu bentuk *inefisiensi* penggunaan deteksi dan klasifikasi otomatis dalam kehidupan sehari-hari yaitu ketika tulisan tangan tidak bisa dibaca, karena bentuknya tidak sesuai dengan yang biasa kita tuliskan yang menyebabkan waktu yang dibutuhkan akan lebih lama untuk mendeteksi angka tersebut, dan kondisi itu membuat penurunan waktu produksi ketika kondisi tersebut terjadi pada sebuah industri.

Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk melakukan deteksi dan klasifikasi secara otomatis adalah dengan menggunakan salah satu cabang arsitektur *deep learning*. *Deep learning* adalah tipe dari *machine learning* yang berbasis mempelajari representasi data [4]. *Deep learning* memiliki cabang arsitektur yang dapat dimanfaatkan untuk mendeteksi dan mengklasifikasi objek

secara otomatis, cabang arsitektur tersebut adalah *Convolutional Neural Network* (CNN).

Convolutional Neural Network (CNN) dikenal sebagai *deep learning* arsitektur yang dikembangkan dengan mengadopsi persepsi *visual* alami pada otak manusia. Arsitektur CNN bisa menjadi solusi untuk mendeteksi angka yang dituliskan dengan tangan lebih cepat. CNN memiliki *Neuron* yang terdiri dari *Weight* dan *Biases* yang dapat dipelajari. CNN memiliki terobosan yang lebih baik dari ANN dengan cara mengurangi parameter yang ada pada ANN. CNN memiliki komponen layer yang kompleks seperti *convolution layer*, *activation layer*, *pooling*, dan yang terakhir adalah *Fully Connected layer* [1].

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah :

1. Mempermudah deteksi digit angka pada tulisan tangan.
2. Mengetahui performansi dan arsitektur YOLO dalam mendeteksi dan mengklasifikasi digit angka.
3. Mengetahui parameter optimal dari arsitektur YOLO dalam mendeteksi dan mengklasifikasi digit angka.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan diselesaikan dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana merancang sistem deteksi digit angka menggunakan arsitektur YOLO ?
2. Bagaimana mengukur performansi sistem deteksi digit angka menggunakan arsitektur YOLO ?
3. Bagaimana mengetahui parameter optimal dari arsitektur YOLO ?

1.4 Batasan Masalah

Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini terdapat beberapa hal yang harus dibatasi untuk memberi fokus kerja pada objek yang dikerjakan, diantaranya :

1. Tulisan tangan menggunakan bolpoin berwarna hitam.
2. Kertas sebagai background tulisan berwarna putih.
3. Angka yang dituliskan hanya 0 sampai dengan 9.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini adalah eksperimental dengan tahapan penelitian sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pada tahap awal pembuatan Tugas Akhir ini dimulai dengan studi literatur. Tahap ini merupakan tahap pengumpulan literatur yang berhubungan dengan masalah yang akan dibahas baik berupa referensi, artikel, jurnal, internet dan buku untuk memudahkan pemahaman masalah yang dibahas.

2. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan konfigurasi terhadap arsitektur YOLO sebelum menjalankan model pada *Google Collaboratory*.

3. Pengujian Model

Berdasarkan sistem yang telah dikonfigurasi, selanjutnya dilakukan proses *training* dan *testing* untuk mengetahui performansi dari model yang disimulasikan.

4. Analisis Hasil Pengujian

Setelah proses *training* dan *testing*, dilanjutkan dengan menganalisis dan membandingkan hasil uji pada setiap model.

5. Kesimpulan

Memperoleh kesimpulan dari hasil analisis dan perbandingan pada hasil uji setiap objek.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini dibagi ke dalam beberapa bab yang disusun secara sistematis yaitu :

BAB I Pendahuluan

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

BAB II Landasan Teori

Pada bab ini berisi berbagai macam teori yang mendukung serta membantu dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

BAB III Perancangan Sistem

Pada bab ini akan dibahas mengenai desain sistem dan diagram alir dari proses kerja sistem.

BAB IV Pengujian dan Analisis

Bab ini berisi hasil pengujian dan analisa terhadap hasil penelitian yang diperoleh dari masing-masing skenario.

BAB V Penutup

Bab ini berisikan kesimpulan dari analisis yang telah dilakukan, serta rekomendasi atau saran untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut.

1.7 Jadwal Pelaksanaan

Guna menjadi acuan dan evaluasi terhadap tahap pengerjaan laporan Tugas Akhir, berikut merupakan jadwal pelaksanaan kegiatan yang dilengkapi dengan *milestone* :

Tabel 1.1 Jadwal Pelaksanaan

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	<i>Milestone</i>
1.	Studi Literatur	2 Minggu	22 November 2022 – 6 Desember 2022	Mencari informasi tentang CNN dan YOLO dalam mendeteksi digit angka yang ditulis menggunakan tangan.
2.	Persiapan Dataset	3 Minggu	7 Desember 2022 – 21 Desember 2022	Mengumpulkan dan mengolah <i>dataset</i> yang memenuhi kebutuhan pengujian dan pelatihan model.
3.	Perancangan Model	2 Minggu	22 Desember 2022 – 5 Januari 2023	Merancang model YOLO dan mempersiapkan kebutuhan model sebelum dijalankan
4.	Pelatihan dan Pengujian Model	8 Minggu	6 Januari 2023 – 3 Maret 2023	Melakukan pelatihan dan pengujian terhadap model YOLO
5.	Evaluasi	2 minggu	4 Maret 2023 – 18 Maret 2023	Mengevaluasi model yang digunakan untuk mengoptimalkan kinerja YOLO
6.	Penyusunan Laporan	4 Minggu	19 Maret 2023 – 17 Maret 2023	Menyusun laporan tertulis dan menarik kesimpulan pada Tugas Akhir