

BAB I

Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Kemampuan pengenalan obyek oleh manusia, sangat luar biasa. Manusia mampu mengenali obyek secara efisien serta mampu membedakan obyek yang dilihat [1]. Manusia secara cepat tanpa harus berpikir dua kali sudah dapat mengidentifikasi lingkungan di sekitar [2]. Mereka mampu membedakan atau memberi nama obyek yang mereka lihat. Kemampuan ini sudah didapat manusia sejak lahir dan terus berkembang seiring bertambahnya usia mereka.

Beda dengan manusia, mesin tidak bisa melakukan pengenalan obyek secara langsung. Pada mesin, meskipun menggunakan sistem kecerdasan buatan, mesin masih sulit untuk mengenali objek dikarenakan setiap objek yang dilihat memiliki banyak variasi sudut pandang, serta banyaknya jenis objek yang harus dikenali[3]. Pengenalan objek telah banyak diaplikasikan pada beberapa bidang seperti, robotika, pengumpulan data, bahkan pada bidang kesehatan [4].

Penelitian terhadap pengenalan objek citra telah banyak dilakukan dan terus berkembang. Berbagai metode telah digunakan dalam pengenalan objek seperti, *Support Vector Machine* (SVM), atau pun *Random Forest*. Namun *Convolutional Neural Network* (CNN) memiliki kelebihan yaitu memiliki akurasi paling baik daripada metode SVM dan *Random Forest*[4].

CNN pada setiap penelitian mempunyai arsitektur yang berbeda-beda. Setiap peneliti memiliki model arsitektur masing-masing. Perbedaan dari setiap arsitektur tersebut seperti, ukuran *kernel* yang berbeda, jumlah dari *layer* dan menggunakan fungsi aktivasi yang berbeda.[5] Maka dari itu pada penelitian ini CNN akan diterapkan untuk melakukan pengenalan obyek pada citra dengan menggunakan beberapa arsitektur. Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui pengaruh *filter* dan kedalaman *layer* terhadap akurasi dari CNN.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka didapatkan perumusan masalah seperti :

1. Bagaimana pengaruh *filter* pada CNN terhadap akurasi pengenalan objek?
2. Bagaimana pengaruh kedalaman *layer* pada CNN terhadap akurasi pengenalan objek?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Mengacu pada latar belakang serta perumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh *filter* CNN terhadap akurasi pengenalan objek.
2. Untuk mengetahui pengaruh kedalaman *layer* pada CNN terhadap akurasi pengenalan objek.

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah sistem pengenalan obyek pada citra yang dapat digunakan untuk mengenali citra dengan akurat.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Data *input* yang digunakan adalah data dari *CIFAR10*.
2. Jumlah kelas dibatasi sebanyak 10 data sesuai *dataset CIFAR10*.
3. Menggunakan framework *theano*.

1.5 Metode Penelitian

Secara umum, penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu:

a. Studi Pustaka

Tahap ini mengumpulkan seluruh informasi yang dibutuhkan serta mempelajari informasi-informasi tersebut sehingga dapat digunakan untuk membantu dalam menyelesaikan pengerjaan riset tugas akhir ini. Informasi yang dibutuhkan adalah seputar metode pengenalan objek pada citra dengan menggunakan metode CNN, *dataset CIFAR10*, algoritma pembelajaran, *multithread* dan *framework theano*.

b. Mempersiapkan Data

Pada tahap ini, persiapan dibagi menjadi 2 bentuk :

1. Mendapatkan *dataset* yang digunakan dalam penelitian.
2. *Dataset* yang di dapat, harus dibagi menjadi 2. Pertama sebagai data pelatihan, yang kedua adalah sebagai data pengujian.

c. Membuat Fungsi Program

Tahap ini membuat setiap fungsi-fungsi yang digunakan. Seperti fungsi konvolusi, *max-pooling*, *rectified linear unit*, hingga fungsi *softmax*. Membuat fungsi ini akan lebih mempermudah dalam pembuatan program untuk penelitian.

d. Menyusun Fungsi Program

Tahap ini dilakukan setelah fungsi program telah dibuat, setiap fungsi disusun sesuai dengan arsitektur dari CNN yang diinginkan.

e. Uji Coba

Pada tahap ini, dilakukan uji coba terhadap arsitektur yang dibuat pada tahap sebelumnya.

f. Analisa dan Evaluasi

Pada tahap ini hasil dari uji coba sistem akan di evaluasi bagaimana akurasi dari proses klasifikasi. Jika hasil yang di dapat kurang dari apa yang diharapkan maka akan dilakukan evaluasi untuk sistem yang dibuat.

g. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan sebagai penyusunan laporan tugas akhir yang berlangsung mulai dari tahap studi pustaka hingga tahap evaluasi.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika pembahasan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang dari pengenalan obyek menggunakan CNN, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II STUDI PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan mengenai materi-materi yang menjadi landasan dalam penyusunan penelitian ini. Materi-materi tersebut mengenai CNN dan bagian-bagiannya, *theano*, *dataset CIFAR10*, Algoritma Pembelajaran, dan *Multithread*.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan menjelaskan rancangan dari seluruh sistem yang akan dibuat, mulai kebutuhan *software* dan *hardware* yang dibutuhkan, rancangan model CNN, serta alur dari sistem yang akan dikembangkan.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini akan dijelaskan implementasi sistem dari rancangan yang telah dibuat pada bab sebelumnya, dimana sistem akan diuji coba berdasarkan model dan skenario yang telah ditentukan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil uji coba serta saran yang dapat digunakan untuk pengembangan selanjutnya.