

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi informasi digunakan manusia untuk mempermudah dan mempercepat pekerjaannya. Salah satunya adalah citra pengolahan citra udara dan citra satelit yang merupakan jenis citra digital yang digunakan untuk *remote sensing*. Perbedaan mendasar yang dimiliki citra udara dengan citra satelit adalah cara pemotretannya yang dilakukan di bawah ketinggian awan sehingga menghasilkan citra yang lebih detail dan kompleks. Sebuah citra udara dapat menyediakan data yang digunakan dalam pengambilan keputusan pada pengendalian bencana alam, pengembangan wilayah kota, dan pemantauan lingkungan. Untuk mendapatkan data ini, informasi pada citra udara harus lebih dulu di ekstrak menjadi format yang dapat dibaca oleh sistem penganalisis citra. Salah satu bidang penelitian yang sampai saat ini masih berkembang adalah kecerdasan buatan atau yang lebih dikenal dengan sebutan *Artificial Intelligence* (AI).

Pengembangan cabang ilmu pengetahuan *Artificial Intelligence*, salah satunya adalah *computer vision*. *Computer Vision* dapat didefinisikan sebagai disiplin ilmu yang mempelajari tentang bagaimana komputer dapat mengenali objek yang diamati atau diobservasi. Dalam *computer vision* terdapat beberapa permasalahan di antaranya adalah *object detection* dan *image classification*.

Object detection (pendeteksian objek) baru-baru ini menjadi salah satu bidang yang paling menarik dalam *computer vision* dan *artificial intelligence* (AI). Pendeteksian objek merupakan teknologi komputer yang berkaitan dengan *computer vision* dan *image processing* yang berhubungan dengan mendeteksi suatu objek dalam citra digital yang dapat berupa warna dan bentuk objek.

Terdapat beberapa metode dalam mendeteksi dan mengenali objek pada sebuah gambar, salah satunya adalah metode *Convolutional Neural Network* (CNN) yang sering digunakan pada data *image*. Penelitian yang dilakukan oleh Imam Taufiq (2018) menggunakan metode *Convolutional Neural Network* dalam melakukan pendeteksian tanda nomor kendaraan bermotor menghasilkan akurasi sebesar 99%. *Convolutional Neural Network* (CNN) merupakan salah satu metode yang terdapat dalam *deep learning* yang banyak digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan *object detection* dan *image classification*. *Convolutional Neural Network* (CNN) banyak digunakan pada penelitian terdahulu karena memiliki tingkat akurasi yang relatif tinggi dan memiliki hasil yang signifikan dalam pengenalan citra.

Pada tahun 1989, Yann LeCun dan teman-temannya berhasil melakukan klasifikasi citra kode zip menggunakan kasus khusus dari *Feed Forward Neural Network* dengan nama *Convolution Neural Network* (CNN)[1]. Karena keterbatasan perangkat keras, *Deep Learning* tidak dikembangkan lebih lanjut hingga pada tahun 2009 dimana Jurgen mengembangkan sebuah *Recurrent Neural Network* (RNN) yang mendapatkan hasil signifikan pada pengenalan tulisan tangan [2]. Semenjak itu, dengan berkembangnya komputasi pada perangkat keras *Graphical Processing Unit* (GPU), pengembangan DNN berjalan dengan pesat. Pada tahun 2012, sebuah CNN dapat melakukan pengenalan citra dengan akurasi yang menyaingi manusia pada dataset tertentu [3]. Dewasa ini, *Deep Learning* telah menjadi salah satu topik hangat dalam dunia *Machine Learning* karena kapabilitasnya yang signifikan dalam memodelkan berbagai data kompleks seperti citra dan suara. Metode *Deep Learning* yang saat ini memiliki hasil paling signifikan dalam pengenalan citra adalah *Convolutional Neural Network* (CNN) [4]. Hal tersebut dikarenakan CNN berusaha meniru sistem pengenalan citra pada visual cortex manusia [5] sehingga memiliki kemampuan mengolah informasi citra. Namun CNN, seperti metode *Deep Learning* lainnya, memiliki kelemahan yaitu proses pelatihan *model* yang lama. Dengan perkembangan perangkat keras, hal tersebut dapat diatasi menggunakan teknologi *General Purpose Graphical Processing Unit* (GPGPU).

Berdasarkan uraian di atas, dalam penelitian ini akan dibuat sebuah sistem untuk mendeteksi rumah melalui gambar satelit. Adapun algoritma yang digunakan oleh sistem adalah algoritma *Convolutional Neural Network*. Oleh karena itu, peneliti membuat penelitian yang berjudul “**Deteksi Objek untuk Menghitung Jumlah Rumah Melalui Gambar Satelit menggunakan Deep Learning**” dengan studi kasus klasifikasi gambar satelit.

Harapannya adalah dengan adanya penelitian ini dapat menghitung jumlah rumah di suatu tempat dan pada akhirnya data jumlah rumah dapat digunakan untuk prediksi kedepannya dan berguna bagi pihak yang membutuhkannya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah ditulis, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana *model* yang terbentuk dari hasil pelatihan pada deteksi rumah menggunakan *Convolutional Neural Network*?
2. Bagaimana hasil pendeteksi klasifikasi rumah dari gambar pada suatu citra digital?
3. Bagaimana tingkat akurasi pendeteksian rumah pada suatu citra digital menggunakan *Convolutional Neural Network*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan penelitian agar sesuai dengan yang dimaksudkan dan lebih terarah adalah sebagai berikut:

1. *Software* yang digunakan adalah *Python 3.7.2* dengan framework *Detectron 2*.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data gambar satelit
3. Dataset gambar diambil dari *platform Kaggle*
4. Metode yang digunakan adalah *Convolutional Neural Network*.
5. Jumlah *dataset* yang digunakan berjumlah 252.742 gambar yang terdiri dari, data *training* dan data *testing*. Data gambar yang

digunakan untuk *proses training* berjumlah 250.742. Dan data gambar yang digunakan untuk *proses testing* berjumlah 2000 data gambar.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui *model* yang terbentuk dari hasil pelatihan pada deteksi rumah menggunakan *Convolutional Neural Network*.
2. Mengetahui hasil pendeteksian klasifikasi rumah pada suatu citra digital.
3. Mengetahui seberapa tinggi tingkat akurasi pendeteksian rumah pada suatu citra digital.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat memudahkan suatu pihak dalam mendeteksi rumah melalui gambar dengan bantuan teknologi melalui hasil pengujian penelitian ini.
2. Dengan diketahuinya cara mendeteksi rumah melalui gambar diharapkan dapat membuat perkembangan pada permasalahan *computer vision* lainnya.
3. Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk penelitian lebih lanjut yang berbasis pada pendeteksian objek pada suatu gambar dan terkait *Convolutional Neural Network*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penelitian ini digunakan untuk memberikan keterangan serta gambaran yang jelas tentang pokok bahasan. Adapun susunan sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab I mencakup latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN

TEORI Pada Bab II mencakup uraian sistematis tentang informasi penelitian yang telah disajikan sebelumnya yang kemudian dikaitkan dengan penelitian yang sedang diteliti saat ini. Di dalam bab ini juga memuat pengertian-pengertian serta teori-teori yang diperlukan untuk pembahasan bab-bab berikutnya.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada Bab ini mencakup tahapan-tahapan detail dan kerangka konsep dari penelitian yang akan dilakukan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Bab IV mencakup hasil penelitian serta analisis dari keseluruhan penelitian.

BAB V PENUTUP

Pada Bab V mencakup kesimpulan yang didapatkan dari keseluruhan hasil penelitian yang telah dilakukan.

