



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk mengubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

*Optical Character Recognition* (OCR) adalah proses mendeteksi dan mengenali karakter dari gambar input dan mengubahnya menjadi *American Standard Code for Information Interchange* (ASCII) atau bentuk lain yang dapat diedit dengan mesin yang setara (Kai Ding, Zhibin Liu, Lianwen Jin dan Xinghua Zhu, 2007).. Sistem OCR menginterpretasikan gambar karakter yang berupa *printed* atau *handwritten* dan mengubahnya menjadi dokumen teks yang dapat diedit yang sesuai (Jana, 2014).

Fokus utama dalam penggunaan OCR adalah untuk mendigitalisasi dokumen. Masalah ini muncul ketika dokumen berisikan sebuah *text image*, yang menghasilkan *printed text* tidak dapat disalin. Masalah ini dapat diselesaikan dengan menggunakan *machine learning* seperti *Convolutional Recurrent Neural Network*.

Dalam beberapa tahun terakhir, karena kemajuan perangkat keras, pengembangan *Artificial Intelligence* telah diciptakan, dan *Deep Learning* adalah teknologi utama negara-negara untuk bersaing dan berkembang. Gagasan utama *Deep Learning* adalah untuk menghitung dengan *Neural Network*. (Gao, 2018)

*Artificial Neural Network* (ANN) adalah metode untuk klasifikasi yang terinspirasi dari bagaimana neuron pada otak manusia saling berhubungan dan informasi mengalir dari setiap neuron tersebut (Samuel, 2017). Metode *Convolutional Recurrent Neural Network* (CRNN) merupakan metode khusus

dalam ANN yang dapat diterapkan dalam *computer vision* untuk tahap *feature extraction* dan *character recognition*. CRNN merupakan gabungan antara *Convolutional Neural Network* (CNN) dan *Recurrent Neural Network* (RNN). *Convolutional layers* diambil dari CNN untuk melakukan tahap *feature extraction*.

Pada unit RNN tradisional terdapat *vanishing gradient problem* yaitu, membuat *limit* pada *range of context* yang dapat disimpannya dan menambah beban pada proses *training*. *Long-Short Term Memory* (LSTM) merupakan versi modifikasi dari RNN yang khusus dibuat untuk masalah ini. (Baoguang, 2015). Dalam penelitian *HST bogie fault diagnosis*, telah terbukti bahwa CRNN tidak hanya memiliki akurasi yang lebih tinggi daripada struktur model konvensional lainnya, tetapi juga dapat secara signifikan mengurangi waktu dalam *training* (Kaiwei Liang, 2018). Pada penelitian pengenalan teks pada tulisan tangan dokter yang telah dilakukan mendapatkan akurasi 95% sangatlah bagus dengan mempertimbangkan waktu pelatihan dan jumlah *input data*. (Achkar, 2019).

Dari latar belakang masalah yang dijelaskan, penelitian ini menggunakan metode ANN dengan metode khusus CRNN untuk melakukan tahap *feature extraction* dan *character recognition* pada gambar yang diimplementasikan terhadap *text image* yang berupa 1 kata tulisan digital yaitu *printed text*, bukan berupa tulisan tangan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana mengimplementasikan algoritma *Convolutional Recurrent Neural Network* pada *Latin Character Recognition*?
2. Berapa *Character Error Rate* dan *accuracy* saat *testing* yang didapatkan dari mengimplementasikan algoritma *Convolutional Recurrent Neural Network* pada *Latin Character Recognition*?

### **1.3. Batasan Masalah**

Batasan masalah untuk penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Data berupa 1 kata pada gambar yang merupakan *printed text* yang didapat dari *Text Recognition Data Generator*.
2. Model arsitektur berupa 13 convolutional layer dan 3 bi-directional LSTM.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengimplementasikan algoritma *Convolutional Recurrent Neural Network* pada *Latin Character Recognition*.
2. Mengetahui *Character Error Rate* dan *accuracy* dari mengimplementasikan algoritma *Convolutional Recurrent Neural Network* pada *Latin Character Recognition*.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah dapat mengenali karakter pada gambar dengan menggunakan *Convolutional Recurrent Neural Network* yang dapat menambah wawasan dan pengetahuan.

## 1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi “Implementasi Algoritma Convolutional Recurrent Neural Network Dalam Latin Character Recognition” terdiri dari lima bab, yaitu pendahuluan, landasan teori, metodologi penelitian dan perancangan sistem, implementasi dan analisis, dan simpulan dan saran.

### BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang penjelasan atau landasan teori yang mendukung penelitian ini. Teori yang dibahas adalah berupa *Optical Character Recognition, Convolutional Recurrent Neural Network, Convolutional Neural Network, Long Short Term Memory, Connectionist Temporal Classification*, dan *Character Error Rate*..

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang metode yang digunakan dalam penelitian, perancangan *flowchart* dan perancangan sistem aplikasi.

### BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS

Bab ini berisi tentang implementasi yang telah dibuat dari program dan *website* yang sudah dibangun.

### BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang sistem simpulan dan saran yang dapat digunakan untuk mengembangkan program di kemudian hari.