

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Optical Character Recognition (OCR) merupakan suatu alat yang dapat digunakan untuk mengkonversi cetakan karakter menjadi teks digital, tanpa harus mengetik ulang[1]. Dengan menggunakan OCR ini, gambar yang bertulis tangan, mesin ketik, dapat di cari per kata atau kalimat yang dapat diganti atau dimanipulasi dan diberikan barcode[1]. Dalam mengubah gambar menjadi text, langkah-langkah yang dilakukan oleh algoritma OCR, yaitu: akuisisi gambar, pra-pemrosesan, segmentasi, ekstraksi fitur, klasifikasi, dan pasca-pemrosesan[2]. Sistem OCR dapat digunakan dalam berbagai aplikasi praktis seperti pengenalan plat nomor, perpustakaan pintar, pengenalan karakter berbagai macam bahasa[2]. OCR merupakan sub bidang dari *Pattern Recognition* (PR) yang berkaitan dengan pengenalan karakter[3].

Permasalahan dalam OCR sering dijumpai karena operasi aritmatika OCR yang belum sepenuhnya terselesaikan, dan layanan *cloud* OCR yang masih buruk kinerjanya pada saat memproses gambar dengan operasi aritmatika tulisan tangan. Dari studi literatur, peneliti Khawaja Ubaid Ur Rehman dan Yaser Daanial Khan meneliti skrip teks Urdu menggunakan teknik OCR dan klasifikasi dengan metode *Cascade Forward Backpropagation Neural Network* melalui pengujian kumpulan data dan lima kali *cross-validasi* yang memberikan tingkat akurasi 96,444% dan 96,922%[3]. Peneliti Wanwei Wang dkk meneliti *License Plate Recognition* (LPR) dalam *Intelligent Transportation System* (ITS) untuk mendeteksi plat nomor dengan menggunakan *Multi-task Convolutional Neural Network* (MTCNN) yang dapat meningkatkan ketepatan dan kecepatan deteksi dengan mengadopsi model *Convolutional Recurrent Neural Network* (CRNN) dan *Connectionist Temporal Classification* (CTC) untuk pengenalan plat lisensi dan menghasilkan tingkat akurasi 98% [4]. Peneliti Yue Yin dkk menggunakan teknik OCR untuk meneliti karakter huruf besar China dengan tujuan meningkatkan akurasi dan mengurangi waktu pemrosesan pada aplikasi *Internet of Things* (IoT) dengan menguji *Convolutional Neural Network* (CNN), *Visual Geometry Group* (VGG), *Capsule*

Network (CapsNet) dengan akurasi 99,17%, *Residual Netwrk* (ResNet) dengan akurasi 99,38% dan mengembangkan metode CNN yang menghasilkan akurasi beban jaringan turun 96,5% dengan akurasi 97,70% dan waktu pengujian setiap jaringan rata-rata 20 kali CPU[5]. Peneliti Sahil Thakare, Ajay Kamble dkk mengembangkan sebuah metode yang menggabungkan segmentasi dan translasi bahasa untuk membuat sebuah dokumen dari bahasa tertentu mudah dimengerti oleh pembaca yang tidak fasih dalam bahasa tersebut. Mereka menggunakan OCR untuk mengkonversi dokumen yang digunakan menjadi karakter-karakter yang kemudian ditranslasi ke bahasa tertentu menggunakan API milik Google Translate[6]. Tesseract ini masih mempunyai kelemahan pada penggunaan *Polygonal Approximation* sebagai input ke classifier, akurasi mungkin dapat ditingkatkan secara signifikan dengan penambahan dari model n-gram karakter *Hidden-Markov-Model-based* [7].

Dikarenakan metode Tesseract masih mempunyai kelemahan, maka dalam Tugas Akhir ini mengajukan teknik OCR dengan menggunakan metode *Tesseract* pada dokumen digital yang didukung oleh sistem Android untuk mengidentifikasi berbagai objek seperti huruf, angka, teks dari kamera *smartphone*. Tesseract merupakan salah satu mesin OCR bersifat *open source* yang merupakan fitur analisis pengenalan teks yang fleksibel, dan masih dalam pengembangan aktif oleh Google dan saat ini tersedia dalam versi 4.0[8]. Parameter yang menunjukkan keberhasilan penelitian ini dengan menggunakan metode Tesseract pada dokumen digital ini adalah tingkat akurasi ketepatan yang tinggi, yang kemudian akan di analisis. Perbedaan penelitian yang akan dilakukan ini mengusulkan sistem OCR dengan menggunakan metode Tesseract pada dokumen digital. Sedangkan pada ref[5] tidak dijelaskan metode yang digunakan dan berisi hasil pengujian dari beberapa jenis klasifikasi untuk OCR berbasis IoT.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan pada Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Bagaimana meningkatkan tingkat akurasi pada deteksi sistem OCR dengan menggunakan metode Tesseract?
2. Bagaimana cara menentukan hasil terbaik untuk sistem OCR dengan metode Tesseract pada dokumen digital?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Merancang sistem OCR dengan menggunakan metode Tesseract pada dokumen digital.
2. Menganalisis performansi deteksi sistem OCR agar dapat mengidentifikasi objek berdasarkan parameter akurasi maksimal.

Manfaat yang dari penelitian Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Mempermudah kegiatan yang memerlukan deteksi pada teks.
2. Mengetahui skenario terbaik dari sistem OCR yang dirancang.
3. Menjadi bahan acuan atau referensi untuk penelitian selanjutnya yang menggunakan metode Tesseract.

1.4 Batasan Penelitian

Agar Tugas Akhir ini berjalan dengan baik dan tidak meluas, maka penelitian ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. OCR menggunakan bahasa pemrograman Python 3.9.5.
2. Sistem OCR menggunakan metode Tesseract.
3. Studi kasus dengan menggunakan aplikasi yang mendukung sistem OCR.
4. *Dataset* berupa gambar yang dihasilkan dari kamera *smartphone*.
5. Parameter performansi yang diujikan adalah tingkat akurasi jarak, rotasi, dan *opacity*.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan referensi, materi, serta memahami dan membaca mengenai cara kerja sistem OCR dengan menggunakan berbagai metode yang telah dilakukan penelitian. Referensi yang digunakan berasal dari laporan penelitian yang sudah ada dan jurnal ilmiah.

2. Perancangan dan Implementasi Sistem

Membuat alur dari sistem OCR dengan metode Tesseract pada dokumen digital yang telah dirancang berdasarkan *flowchart* yang telah dibuat dan diprogram menggunakan bahasa *Python*.

3. Pengujian dan Analisis

Proses uji dilakukan dari kamera *smartphone* pengguna dengan mengambil 10 gambar dan akan diuji dengan Algoritma OCR dengan metode Tesseract, kemudian dianalisis berdasarkan parameter performansi yang digunakan yaitu tingkat akurasi, rotasi, dan opacity.

4. Pengambilan Kesimpulan dari Hasil Pengujian

Pengambilan kesimpulan berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap sistem OCR dalam suatu aplikasi berbasis Android, kemudian hasil yang diperoleh dianalisis setelah uji coba.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi kumpulan penelitian yang sudah ada, alasan dilakukan dan memilih Tugas Akhir ini.

2. BAB II KONSEP DASAR

Bab ini membahas tentang konsep dasar dan tinjauan pustaka mengenai Proses kerja OCR, metode Tesseract, dan Python.

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang cara kerja dan analisis sistem OCR, dan desain

sistem yang akan dirancang.

4. **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA**

Bab ini membahas skenario pengujian sistem, data hasil pengujian sistem, dan analisis hasil dari pengujian yang telah dilakukan.

5. **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang didapat dari hasil pengujian Tugas Akhir ini.