

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

5.1 Simpulan

Simpulan yang didapat pada penelitian ini, yaitu:

- 1) Pengenalan tulisan tangan pada lembar jawaban menggunakan metode *convolutional neural network* berhasil dilakukan. Adapun cara yang dilakukan adalah pertama membuat dataset tulisan tangan yang berisi angka dan huruf kapital. Kemudian membentuk model CNN dengan cara melakukan *training* dengan dataset yang telah dibuat. Untuk mengenali tulisan tangan pada citra lembar ujian, citra perlu untuk melalui proses segmentasi untuk mendapatkan tulisan tangannya saja. Kemudian citra tulisan tangan diproses pada praproses (*grayscale*, *noise reduction*, dan *scaling*). Setelah itu citra tulisan tangan dari citra lembar ujian, dapat diklasifikasikan dengan menggunakan model yang telah dibuat untuk mendapat hasil kelas atau kemungkinan kelas yang paling menggambarkan citra tersebut.
- 2) Akurasi terbaik yang didapat dari sepuluh kali pengujian adalah 0.943 dengan menggunakan arsitektur A pada pengujian pertama. Secara keseluruhan pengujian pertama menghasilkan nilai presisi, *recall*, dan *f-measure* lebih tinggi daripada yang lainnya juga yaitu presisi sebesar 0.944, *recall* sebesar 0.943, dan *f-measure* sebesar 0.943. Kesalahan pada proses pengenalan kebanyakan terjadi karena bentuk karakter yang mirip.

5.2 Implikasi dan Rekomendasi

Dikarenakan program yang dibuat pada penelitian ini hanya mampu mengenali tulisan tangan berupa angka dan huruf kapital, maka rekomendasi dari penulis adalah untuk penelitian kedepannya dapat membuat program yang mampu mengenali tulisan tangan berupa huruf kecil juga. Kemudian menambahkan praproses untuk mengoreksi citra miring dan prespektif citra yang kurang tepat secara otomatis, praproses ini bertujuan untuk menunjang proses segmentasi untuk menghasilkan hasil segmentasi yang lebih baik diberbagai kondisi. Pada proses segmentasi ini pun ada baiknya pemotongan untuk bagian jawaban antara nomer

jawaban dan jawaban tidak langsung dipisahkan namun dipotong menjadi bagian yang satu (dalam satu citra berisi nomer dan jawabannya) terlebih dahulu kemudian setelah itu baru dipotong menjadi dua citra yang berbeda, hal ini ditujukan untuk tetap menjaga nomor dan jawaban tetap sesuai dengan pasangannya. Penelitian ini pun ada baiknya dimasa yang akan datang dikembangkan agar mampu mengenali kemiripan tulisan tangan antar pengisi lembar ujian sehingga mampu mendeteksi apabila terjadi kecurangan. Selain itu data tulisan tangan yang didapatkan dari proses pengenalan sebaiknya dapat disimpan sehingga kedepannya dapat dijadikan data untuk memperbaharui dataset yang telah ada.