

ABSTRAK

Pemahaman dalam bahasa Arab akan menjadi lebih mudah dengan menguasai salah satu kaidah gramatikal yaitu kaidah shorof. Kaidah shorof merupakan kaidah yang mengatur perubahan kata kerja dalam suatu kalimat sebelum kata tersebut bergabung oleh kata lain. Manfaat kaidah shorof yaitu untuk menjaga lisan agar tidak salah dalam pengucapan tiap kata atau kalimat dan mencegah kesalahan didalam penulisan. Namun bagi pelajar yang baru mempelajari bahasa Arab akan mengalami kesulitan untuk mengidentifikasi suatu kata kerja dalam bahasa Arab yang telah mengalami perubahan kata sesuai waktu, jumlah subjek, dan jenis subjek. Oleh karena itu diperlukannya teknologi komputer untuk membantu identifikasi shorof (yaitu: madhi, mudhori, amr, masdar, fa'il, maf'ulbih, dan zaman makan) dalam kosa kata baha Arab tersebut dengan bantuan *computer vision* untuk proses pengolahan citra perubahan kata sebagai identifikasi shorof, salah satunya menggunakan *Convolution Neural Network* (CNN). Jaringan saraf CNN merupakan metode *deep learning* yang mengadopsi kinerja *neuron* otak manusia dan proses konvolusi berfungsi untuk mengidentifikasi gambar. CNN ini didukung dengan optimasi *Adaptive Momentum Estimation* (Adam) untuk mendapatkan model yang optimal dengan akurasi tinggi. Optimasi Adam merupakan pengembangan dari optimasi yang sudah ada yaitu *Stochastic gradient descent* (SGD), AdaGard, dan RMSprop. Pengujian kombinasi *hyperparameter* digunakan untuk mendapatkan model terbaiknya dari banyaknya percobaan yang dilakukan.

Arsitektur CNN terbaik adalah model yang optimal dari hasil pengujian *hyperparameter* dengan optimasi adam. Implementasi *hyperparameter* dengan kombinasi *convolution layer*, *batch size*, jumlah *epoch*, dan algoritma optimasi adam. Pemilihan model terbaik berdasarkan hasil pengujian kombinasi *hyperparameter* yaitu model yang memiliki nilai akurasi tertinggi dan *loss* paling rendah. Penelitian ini melakukan kombinasi pengujian sebanyak 12 kali jenis model yang telah dirancang.

Confusion Matrix digunakan untuk menghitung performa akurasi pada model CNN pada proses pengujian model. Hasil pengujian dengan *confusion matrix* memperoleh kombinasi *hyperparameter* optimal yaitu 5 *convolution layer*, 2 *dense layer*, nilai *batch size* berjumlah 32, *epoch* sebanyak 50, dan optimasi adam yang menghasilkan nilai akurasi sebanyak 99,87% serta nilai *loss* sebanyak 1,74%.

Kata kunci : citra shorof, hyperparameter, CNN, Optimasi adam, Identifikasi shorof