

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pada Implementasi metode Wavelet dan *backpropagation neural network* pada deteksi retak jalan raya berbasis pengolahan citra, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode CNN dan YOLO mampu mendeteksi retak jalan raya dengan akurat. Proses ekstraksi ciri dan *deep learning* dari data masukan berupa citra kondisi jalan membuat sistem mampu mendeteksi citra retak buaya, retak garis dan tidak retak.
2. Hasil *training* data pada metode *deep learning* dipengaruhi oleh parameter *epoch* dan *learning rate*. Semakin banyak jumlah *epoch* yang digunakan, maka nilai akurasi yang dihasilkan akan semakin tinggi, namun dapat menyebabkan terjadinya *overfitting*. Sementara itu, semakin kecil nilai *learning rate* yang digunakan, maka nilai akurasi yang diperoleh akan semakin tinggi, namun membutuhkan waktu yang lambat untuk mencapai konvergensi.
3. Pengujian model CNN di Google *Colaboratory* memperoleh hasil akurasi 0,960, nilai *precision* sebesar 0,963, nilai *recall* sebesar 0,958 dan F1score sebesar 0,960. Pengujian *real-time* mendapatkan nilai *precision* sebesar 0,937, nilai *recall* sebesar 0,937 dan F1score sebesar 0,937. Pengujian GUI memperoleh hasil terendah dengan nilai akurasi 0,941 nilai *precision* sebesar 0,943, nilai *recall* sebesar 0,943 dan F1score sebesar 0,943.

5.2 Saran

Setelah melakukan penelitian pada Implementasi metode Wavelet dan *backpropagation neural network* pada deteksi retak jalan raya berbasis pengolahan citra, saran yang ingin disampaikan sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya dapat menambahkan jumlah *dataset* yang digunakan dalam proses pelatihan sehingga mencapai hasil akurasi yang tinggi.

2. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode klasifikasi citra lainnya seperti *K-Neighborhood Neighbors* (KNN), *Support Vector Machine* (SMV), dan *Linier Discriminant Analysis* (LDA).
3. Penelitian selanjutnya dapat menambah jenis kerusakan jalan lainnya seperti lubang.
4. Penelitian selanjutnya dapat membuat GUI untuk deteksi secara *real-time* dan menambahkan GPS sebagai instrumentasi penelitian untuk mendapatkan detail lokasi keretakan jalan.