

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa tinggi tingkat akurasi yang dapat dicapai oleh sistem deteksi manipulasi gambar yang dibangun melalui integrasi metode Error Level Analysis (ELA) dan Spatial Rich Model (SRM), dengan klasifikasi menggunakan arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN) berbasis dual-branch. Berdasarkan hasil evaluasi, sistem yang dikembangkan berhasil mencapai akurasi sebesar 90,57%, dengan precision 89,91%, recall 90,91%, dan F1-score sebesar 90,27%. Pencapaian ini menunjukkan bahwa model yang diusulkan mampu memberikan performa klasifikasi yang konsisten dan akurat dalam membedakan citra asli dan citra hasil manipulasi.

Lebih lanjut, hasil pengujian juga memperlihatkan bahwa penambahan sebagian dataset Columbia (30%) ke dalam data pelatihan dapat meningkatkan kemampuan generalisasi model secara signifikan. Awalnya, ketika diuji tanpa pelatihan tambahan, model menunjukkan penurunan performa. Namun setelah dilakukan pelatihan ulang dengan data tambahan, performa meningkat secara nyata. Hal ini menandakan pentingnya distribusi data yang seimbang dalam pengembangan model yang robust terhadap variasi data.

Dari segi efisiensi sistem, proses preprocessing dengan menggunakan metode ELA dan SRM terhadap total 12.616 gambar dapat diselesaikan dalam waktu kurang dari tiga menit dengan dukungan GPU T4, menandakan bahwa sistem ini memiliki performa yang cukup untuk mendukung kebutuhan deteksi secara waktu nyata. Selain itu, pengujian terhadap sistem web juga telah dilakukan secara lokal tanpa melalui proses hosting, dengan melibatkan 10 responden. Berdasarkan hasil uji coba tersebut, sebagian besar responden menyatakan bahwa antarmuka web ini cukup mudah dipahami dan digunakan. Bahkan bagi pengguna yang belum memiliki latar belakang di bidang teknologi informasi, namun aktif menggunakan internet atau media sosial, sistem ini tetap dapat dioperasikan dengan lancar dan memberikan informasi hasil deteksi yang jelas.

5.2. Saran

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan, terdapat beberapa hal yang mungkin dapat menjadi pertimbangan untuk dilakukannya pengembangan dan juga

penyempurnaan penelitian serupa di masa yang akan datang. Untuk saran-saran berikut diharapkan dapat memberikan arahan bagi peneliti selanjutnya agar dapat memperoleh hasil yang lebih optimal dan juga sistem yang lebih adaptif terhadap skenario uji coba penggunaan.

1. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat memperluas cakupan dataset dengan menambahkan citra manipulasi dari jenis sumber yang lain, seperti deepfake, retouching kompleks, ataupun manipulasi non JPEG. Ini dilakukan guna meningkatkan generalisasi model yang ada
2. Sebaiknya untuk melakukan pengujian terlebih dahulu pada domain lain untuk pemilihan citra lain, seperti citra medis, citra satelit atau konten social media. Ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan adaptasi dan juga generalisasi model terhadap data dari luar skenario pengujian yang telah dilakukan di awal