

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai “Perbandingan Performa Denoising Autoencoder Dan Wavelet Transform Dalam Denoising Noise Speckle Pada Citra Astronomi Gambar Bintang” terdapat beberapa hal yang dapat disimpulkan diantaranya:

1. Efektivitas *Denoising Autoencoder (DAE)* Dibandingkan *Wavelet Transform (WT)*

Pada *noise* tingkat rendah (0.01), metode WT menunjukkan performa yang lebih efektif dengan nilai rata-rata PSNR 59.10 dB dan SSIM 0.99, dibandingkan DAE yang mendapatkan PSNR 41.25 dB dan SSIM 0.96. Namun, pada tingkat *noise* sedang dan tinggi (0.2 dan 0.5) efektivitas DAE lebih terlihat dengan tetap stabil mendapat skor rata-rata PSNR 40.04 dB dan SSIM 0.94 dibandingkan metode WT yang mengalami penurunan yang signifikan.

2. Kualitas Citra Yang Dihasilkan

Perbedaan kualitas citra yang dihasilkan tidak begitu terlihat pada tingkat *noise* rendah namun sangat terasa perbedaannya ketika *noise* berada di tingkat sedang dan tinggi dimana kualitas citra yang dihasilkan model DAE terdapat sedikit blur namun masih sangat bagus dan pada metode WT masih terdapat *noise* yang tidak hilang.

3. Performa Dalam Menangani Variasi *Speckle Noise*

Model DAE lebih bisa beradaptasi terhadap tingkat *noise* yang beragam sehingga cocok untuk digunakan dalam pengolahan citra dengan tingkat *noise* yang lebih tinggi dibandingkan metode WT yang hanya akan efektif jika digunakan dalam tingkat *noise* yang rendah.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut:

1. Penggunaan Arsitektur DAE Yang Lebih Kompleks

Penelitian selanjutnya dapat mencoba menggunakan variasi *autoencoder* lain seperti *Variational Autoencoder* (VAE) atau *U-net* untuk meningkatkan kualitas rekonstruksi citra dan mengurangi efek blur

2. Eksperimen Teknik Hybrid

Kombinasi antara WT dan DAE dapat diuji untuk mendapatkan metode yang lebih optimal, misalnya dengan menggunakan WT sebagai teknik *preprocessing* sebelum model DAE proses sebagai gambar *input*.

3. Penggunaan Dataset Yang Lebih Luas

Penelitian ini menggunakan dataset dari *Sloan Digital Sky Survey* (SDSS), ke depannya bisa diperluas dengan dataset lain seperti *Hubble Space Telescope* (HST) atau *James Webb Space Telescope* (JWST) untuk menguji generalisasi model terhadap citra astronomi dengan karakteristik berbeda.

4. Evaluasi Metrik Tambahan

Selain PSNR dan SSIM, penelitian lanjutan dapat menggunakan metrik lain seperti *Feature Similarity Index* (FSIM) untuk mengevaluasi hasil rekonstruksi dengan lebih komprehensif.

5. Optimisasi Performa Model DAE

Untuk meningkatkan efisiensi komputasi, dapat dilakukan tuning *hyperparameter* lebih lanjut seperti *learning rate*, jumlah layer, dan ukuran *filter* agar training model lebih optimal dan tidak terlalu lama.