

ABSTRAK

PENGARUH PERBEDAAN RESOLUSI TERHADAP KINERJA *SUPER-RESOLUTION GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORK* (SRGAN) DALAM MERESTORASI CITRA WAJAH

**Oleh :
Hisyam Arief Zulfani
1217050065**

Super-Resolution Generative Adversarial Network (SRGAN) merupakan pendekatan berbasis deep learning yang efektif untuk meningkatkan resolusi citra wajah. Penelitian ini menganalisis kinerja tiga model SRGAN yang dilatih menggunakan dataset LFW, CelebA, dan FFHQ, yang memiliki tingkat kompleksitas data berbeda. Pelatihan diawali dengan pretraining generator menggunakan Mean Squared Error (MSE), kemudian dilanjutkan dengan pelatihan adversarial yang dievaluasi menggunakan Peak Signal-to-Noise Ratio (PSNR) dan Structural Similarity Index Measure (SSIM). Hasil pretraining menunjukkan penurunan nilai MSE yang konsisten pada seluruh dataset, menandakan proses pembelajaran yang stabil. Dataset LFW mencapai konvergensi tercepat dengan nilai MSE terendah, CelebA menunjukkan kompleksitas menengah dengan penurunan MSE yang stabil, sedangkan FFHQ memiliki nilai MSE tertinggi akibat resolusi dan detail tekstur yang lebih kompleks. Pada tahap SRGAN, model LFW memberikan performa terbaik dengan PSNR 35,46 dB dan SSIM 0,9603. CelebA menghasilkan performa menengah dengan PSNR tertinggi 27,96 dB dan SSIM 0,8157, sementara FFHQ mencapai PSNR tertinggi 24,78 dB dengan SSIM hingga 0,8318. Hasil ini menunjukkan bahwa kompleksitas dataset berpengaruh signifikan terhadap performa SRGAN, di mana dataset yang lebih sederhana menghasilkan kualitas rekonstruksi yang lebih tinggi, sedangkan dataset beresolusi tinggi memerlukan strategi pelatihan dan sumber daya komputasi yang lebih optimal.

Kata Kunci : SRGAN, LFW, CelebA, FFHQ, MSE, PSNR, SSIM

ABSTRACT

THE EFFECT OF DIFFERENT RESOLUTION ON THE PERFORMANCE OF SUPER-RESOLUTION GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORK (SRGAN) IN FACIAL IMAGE RESTORATION

Oleh :
Hisyam Arief Zulfani
1217050065

Super-Resolution Generative Adversarial Network (SRGAN) is an effective deep learning-based approach for enhancing facial image resolution. This study analyzes the performance of three SRGAN models trained on the LFW, CelebA, and FFHQ datasets, each with varying levels of data complexity. Training begins with generator pretraining using Mean Squared Error (MSE), followed by adversarial training evaluated using Peak Signal-to-Noise Ratio (PSNR) and Structural Similarity Index Measure (SSIM). Pretraining results show a consistent decrease in MSE values across all datasets, indicating a stable learning process. The LFW dataset achieved the fastest convergence with the lowest MSE value, CelebA showed intermediate complexity with a steady decrease in MSE, while FFHQ had the highest MSE value due to its more complex resolution and texture details. In the SRGAN stage, the LFW model performed best with a PSNR of 35.46 dB and an SSIM of 0.9603. CelebA produces intermediate performance with the highest PSNR of 27.96 dB and SSIM of 0.8157, while FFHQ achieves the highest PSNR of 24.78 dB with SSIM up to 0.8318. These results indicate that dataset complexity significantly impacts SRGAN performance, where simpler datasets yield higher reconstruction quality, while high-resolution datasets require more optimal training strategies and computational resources.

Kata Kunci : SRGAN, LFW, CelebA, FFHQ, MSE, PSNR, SSIM