

Abstrak

Saat ini citra digital menjadi hal yang penting dan berguna dalam berbagai bidang kehidupan sehingga kebutuhan terhadap citra digital semakin banyak dan beragam. Seringkali perbaikan terhadap kerusakan pada citra digital menjadi sangat diperlukan akibat dari keterbatasan alat akuisisi yang digunakan. Lingkungan dan alat akuisisi yang tidak ideal akan mengakibatkan kerusakan berupa *blur* dan *noise* pada citra digital yang dihasilkan.

Dalam tugas akhir ini, citra digital akan didegradasi menggunakan *Gaussian blur* dan *Gaussian noise*, kemudian direstorasi menggunakan jaringan *Hopfield* yang merupakan salah satu cabang dari Jaringan Syaraf Tiruan yang termasuk kategori *unsupervised learning*.

Pertama-tama parameter-parameter dihitung dengan membandingkan fungsi energi dari jaringan *Hopfield* dengan fungsi error. Kemudian algoritma restorasi diterapkan, menggunakan algoritma iteratif untuk meminimalkan fungsi energi dari jaringan *Hopfield* atau memperbaharui neuron hingga tidak ada lagi neuron yang diperbaharui.

Pada proses analisis dilakukan perbandingan antara jaringan *Hopfield* original (JHO), jaringan *Hopfield* sekuensial (JHS) dan jaringan *Hopfield* modifikasi (JHM). Untuk perhitungan performansi citra hasil restorasi, digunakan PSNR, SNR dan *similarity*.

Secara keseluruhan, untuk performansi citra hasil restorasi berdasarkan PSNR, SNR dan *similarity*, JHM lebih baik daripada JHO dan JHS. Kelebihan JHM lainnya adalah proses restorasi citra yang terdegradasi lebih cepat dari JHO dan JHS, karena fungsi energi dari JHM lebih cepat konvergen minimum atau pembaharuan neuronnya lebih cepat hingga tidak ada lagi neuron yang diperbaharui.

Kata kunci: *gaussian blur*, *gaussian noise*, *jaringan hopfield*, *PSNR*, *similarity*, *SNR*