

INTISARI

Penelitian ini berjudul "Penerapan dan Analisis Kinerja Kombinasi RSA dan LSB pada Keamanan Data Citra Digital." Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan kombinasi metode kriptografi RSA (Rivest–Shamir–Adleman) dan steganografi LSB (Least Significant Bit) guna meningkatkan keamanan data pada citra digital. Fokus penelitian ini mencakup penerapan metode tersebut dalam menyembunyikan data pada citra digital berformat JPG, JPEG, dan PNG. Evaluasi dilakukan dengan menganalisis durasi pemrosesan enkripsi dan penyisipan data, serta mengukur kualitas citra stego menggunakan parameter PSNR (Peak Signal-to-Noise Ratio), MSE (Mean Squared Error), dan SSIM (Structural Similarity Index). Selain itu, analisis histogram dilakukan untuk menilai perubahan distribusi piksel setelah penyisipan data.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi RSA dan LSB dapat diterapkan untuk meningkatkan keamanan data citra digital dengan tetap menjaga kualitas citra, tanpa mengurangi kualitas visual citra. Berdasarkan pengujian, nilai PSNR yang tinggi (107.24dB) dan MSE yang rendah (0.00000123) menunjukkan bahwa citra stego yang dihasilkan memiliki kualitas yang mendekati citra asli. Nilai SSIM yang mendekati 1, yaitu 0.999997, menunjukkan bahwa citra stego hampir identik dengan citra asli secara struktural. Analisis histogram juga menunjukkan bahwa distribusi piksel pada citra stego hampir tidak berubah, yang menunjukkan bahwa proses penyisipan data tidak merusak kualitas visual citra.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa kombinasi RSA dan LSB dapat diterapkan dengan baik untuk meningkatkan keamanan data pada citra digital, dengan tetap mempertahankan keseimbangan antara kapasitas penyisipan data dan kualitas visual citra.

Kata kunci: RSA, LSB, steganografi, keamanan data.

ABSTRACT

This research, entitled "Implementation and Performance Analysis of a Combination of RSA and LSB for Digital Image Data Security," aims to apply a combination of RSA (Rivest–Shamir–Adleman) cryptography and LSB (Least Significant Bit) steganography to improve data security in digital images. The focus of this research is the application of these methods to data hiding in digital image formats such as JPG, JPEG, and PNG. Evaluation is carried out by analyzing the processing time of encryption and data embedding, and measuring the quality of the stego image using the parameters PSNR (Peak Signal-to-Noise Ratio), MSE (Mean Squared Error), and SSIM (Structural Similarity Index). Furthermore, histogram analysis is performed to assess changes in pixel distribution after data embedding.

The results show that the combination of RSA and LSB can be applied to improve the security of digital image data while maintaining image quality without compromising the visual quality of the image. Based on testing, the high PSNR value (107.24 dB) and low MSE (0.00000123) indicate that the resulting stego image has a quality close to the original image. The SSIM value, which is close to 1, namely 0.999997, indicates that the stego image is structurally nearly identical to the original image. Histogram analysis also shows that the pixel distribution in the stego image remains almost unchanged, indicating that the data embedding process does not damage the image's visual quality.

The conclusion of this study is that the combination of RSA and LSB can be successfully applied to improve data security in digital images, while maintaining a balance between data embedding capacity and image visual quality.

Keywords: RSA, LSB, steganography, data security.