

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah serta hasil dan pembahasan, berikut kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini:

1. Skema implementasi Steganografi *Least Significant Bit* dan Kriptografi Visual *Secret Sharing* untuk keamanan data *QR Code* telah berhasil dirancang dan diterapkan. Data *QR Code* disisipkan ke dalam *cover image* menggunakan *Least Significant Bit* tanpa perubahan visual yang mencolok. Setelah itu, *stego-image* dibagi menjadi tiga *share* menggunakan Visual *Secret Sharing*, sehingga data *QR Code* hanya dapat direkonstruksi jika ketiga *share* tersedia. Proses ini membuktikan bahwa kombinasi kedua metode tersebut dapat meningkatkan keamanan data *QR Code* dengan mencegah akses tanpa tahapan rekonstruksi.
2. Program aplikasi berbasis *Python* untuk implementasi Steganografi *Least Significant Bit* dan Kriptografi Visual *Secret Sharing* telah berhasil dibuat dan diuji dengan berbagai skenario. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk mengunggah *QR Code* dan *cover image*, menyisipkan *QR Code* ke dalam *cover image* menggunakan *Least Significant Bit*, membagi *stego-image* menjadi tiga *share* dengan Visual *Secret Sharing*, serta merekonstruksi kembali *QR Code* melalui proses dekripsi dan ekstraksi. Validasi dilakukan menggunakan dua jenis *QR Code*, yaitu *QR Code* berisi teks dan *QR Code* berisi tautan URL, dan hasilnya menunjukkan bahwa *QR Code* yang direkonstruksi tetap dapat dipindai serta menghasilkan informasi yang sesuai dengan data aslinya. Hal ini membuktikan bahwa metode yang digunakan dapat menjaga keamanan serta integritas data *QR Code* dengan baik.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dalam penerapan program aplikasi *Secret Sharing QR Code* menggunakan Steganografi *Least Significant Bit* dan Kriptografi Visual *Secret Sharing*, saran dari penulis untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan *cover image* dalam format *grayscale*, sehingga untuk penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan menggunakan citra berwarna (RGB) agar memungkinkan penyisipan data dengan kapasitas lebih besar tanpa mengurangi kualitas gambar yang signifikan.
2. Sebagai pengembangan lebih lanjut, disarankan agar penelitian selanjutnya dapat menyesuaikan jumlah *share* yang dihasilkan oleh sistem, tidak hanya terbatas pada tiga *share* seperti pada penelitian ini. Fleksibilitas dalam jumlah *share* akan memberikan keleluasaan dalam penerapan skema *visual secret sharing* sesuai kebutuhan keamanan data.
3. Penelitian ini dikembangkan dalam bentuk aplikasi berbasis desktop menggunakan *Python* dan Tkinter. Untuk meningkatkan aksesibilitas dan kemudahan penggunaan, penelitian selanjutnya dapat mengembangkan aplikasi berbasis web atau mobile, sehingga pengguna dapat melakukan proses *sharing* secara fleksibel di berbagai perangkat.