

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Pada tesis ini telah berhasil dirancang dan diuji sebuah sistem steganografi *audio multichannel* dengan menggunakan metode *Direct Sequence Spread Spectrum* (DSSS) pada *MPEG Surround* (MPS). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Perancangan sistem steganografi yang terdiri dari tiga teknik proses penyisipan pesan teks (*embedding*) dengan metode DSSS pada *MPEG Surround* (MPS) telah berhasil dilakukan. Pada perancangan pertama, penyisipan data pesan teks dilakukan pada *audio multichannel* sebagai *audio* masukan (*input*) pada DSSS. Perancangan kedua, penyisipan data pesan teks dilakukan pada *Audio Multichannel* MPS dan perancangan ketiga penyisipan data teks dilakukan pada sinyal *downmix* MPS.
2. Hasil pengujian menunjukkan bahwa skema pengujian yang terbaik untuk *Audio Data Hiding* (steganografi) DSSS pada MPS adalah skema pengujian pada sinyal *downmix* MPS dengan nilai BER rata-rata 0.05%. Sedangkan untuk skema steganografi pada *audio multichannel* nilai rata-rata BER 3.15%.
3. Dari semua *audio* sampel yang diujikan dapat disimpulkan bahwa *audio applaus* merupakan *audio* yang terbaik untuk menjadi *audio* penampung (*audio cover*) penyisipan pesan teks (*embedding*).
4. Berdasarkan dari hasil pengujian skema gangguan yang diterapkan pada sistem steganografi, dapat disimpulkan bahwa seluruh skema gangguan dapat merusak data pesan teks pada proses steganografi. Pada gangguan *noise* perubahan nilai variabel menyebabkan BER juga berubah secara linear, pada kompresi audio perubahan *bitrate* memberikan pengaruh terhadap BER yang bersifat terbalik semakin besar *bitrate* maka BER akan semakin kecil, sedangkan pada *crop signal* sangat memberikan pengaruh besar terhadap BER ketika durasi dipotong dan bersifat linear. Dari keseluruhan skenario gangguan

tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem yang dirancang cukup tahan terhadap gangguan noise gaussian dengan nilai rata-rata BER 0.15%.

5. Berdasarkan dari perbandingan hasil pengujian pada skema steganografi *audio multichannel* dan sinyal *downmix* menunjukkan bahwa nilai SNR pada skema *audio multichannel* mencapai rata-rata 17.94 dB dari seluruh sampel *audio* yang diuji. Sedangkan pada steganografi sinyal *downmix* mencapai nilai SNR rata-rata 16.56 dB. Hal ini menunjukkan bahwa skema steganografi pada *audio multichannel* menghasilkan kualitas *audio* yang lebih baik.

## 5.2. Saran

Steganografi dengan metode *Direct Sequence Spread Spectrum* (DSSS) pada MPEG *Surround* (MPS) ini diharapkan dapat diaplikasikan pada pengkodean masa depan dengan beberapa penyempurnaan terhadap beberapa kekurangan yang masih ada.

