

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 KESIMPULAN

Hasil dari pembahasan beserta analisis yang sudah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan di bawah ini:

1. Proses integrasi kanal V2V dengan *multi carrier* OFDM adalah dengan mengalikan hasil *output* dari kanal V2V dengan hasil *output multi carrier* OFDM. Dari hasil perkalian tersebut menghasilkan sinyal *output* berupa nilai matriks. Semakin tinggi kecepatan kendaraan maka hasil *Bit Error Rate* (BER) yang dihasilkan akan semakin besar. Pada saat kecepatan 7 m/s dengan Eb/No 10 dB nilai BER yang dihasilkan  $0,73 \times 10^{-1}$  dB. Sedangkan pada kecepatan 17 m/s dengan Eb/No 10 dB nilai BER yang dihasilkan  $0,784 \times 10^{-1}$  dB dan pada saat kecepatan 27 m/s nilai BER yang dihasilkan  $0,957 \times 10^{-1}$  dB.
2. Kinerja ekualisasi *Zero Forcing* dapat memitigasi efek *Doppler* dengan melihat hasil yang telah dilakukan. Pada kecepatan 7 m/s, 17 m/s, dan 27 m/s dengan jumlah *scatterer* 8. Pada kecepatan 27 m/s dengan 8 *scatterer* hasil BER NZF sebesar  $1,952 \times 10^{-1}$  dB dan BER ZF sebesar  $1,345 \times 10^{-1}$  dB dengan kondisi Eb/No 0 dB, sedangkan pada saat Eb/No 10 dB hasil BER NZF sebesar  $0,957 \times 10^{-1}$  dB dan BER ZF  $0,647 \times 10^{-1}$  dB.
3. Hasil integrasi kanal V2V dengan sistem *multi carrier* OFDM pada kecepatan 7 m/s menunjukkan nilai BER sebesar  $1,683 \times 10^{-1}$  dB ketika Eb/No 0 dB, sedangkan saat nilai Eb/No 10 dB nilai BER dihasilkan sebesar  $0,7296 \times 10^{-1}$  dB. Selanjutnya pada kecepatan 17 m/s nilai BER yang dihasilkan  $1,711 \times 10^{-1}$  dB ketika Eb/No 0 dB, sedangkan saat nilai Eb/No 10 dB nilai BER dihasilkan  $0,7838 \times 10^{-1}$  dB. Selanjutnya pada kecepatan 27 m/s nilai BER yang dihasilkan  $1,952 \times 10^{-1}$  dB ketika Eb/No 0 dB, sedangkan saat nilai Eb/No 10 dB nilai BER dihasilkan  $0,9569 \times 10^{-1}$  dB.

4. Nilai frekuensi *Doppler* dipengaruhi oleh nilai kecepatan, di mana semakin besar kecepatan, frekuensi *Doppler* yang dihasilkan juga semakin besar. Pada kecepatan 7 m/s, frekuensi *Doppler* mencapai 627,92 Hz. Pada kecepatan 17 m/s, frekuensi *Doppler* meningkat menjadi 3.693 Hz, dan pada kecepatan 27 m/s, frekuensi *Doppler* mencapai 6.759 Hz.

## 5.2 SARAN

Berikut sejumlah saran dari tugas akhir ini guna pengembangan lebih lanjut:

1. Pergantian jenis modulasi dengan yang lebih tinggi, misalnya 16-QAM, 64-QAM, atau 256-QAM, bisa memberikan wawasan tentang bagaimana kinerja sistem merespons terhadap peningkatan kompleksitas modulasi.
2. Pergantian jenis *multi carrier* seperti GFDM dan FBMC, dapat membuka pintu untuk pemahaman tentang perbandingan kinerja antara berbagai teknik *multi carrier*.
3. Pergantian jenis ekualisasi, seperti *Minimum Mean-Square Error* (MSSE) atau *Least Square* (LS), dapat memberikan perspektif baru tentang cara mengoptimalkan mitigasi efek *Doppler*.