

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Kebutuhan akan layanan data *broadband* saat ini merupakan suatu kebutuhan utama. Teknologi *wireless* merupakan teknologi yang diharapkan dapat menyediakan layanan *broadband* ini. Teknologi *wireless* dituntut untuk menyediakan layanan data berkecepatan tinggi (*high data rate*) dan tingkat *error* yang rendah. Dengan tersedianya layanan berkecepatan tinggi dan tingkat *error* yang rendah maka pengiriman data dapat dilakukan secara *real time* mulai dari data, gambar, video, suara, multimedia, *video conference*, *video streaming*, dan layanan yang lain yang membutuhkan kecepatan yang tinggi.

Sistem *Multichannel Multipoint Distribution Service* (MMDS) merupakan salah satu teknologi *wireless* yang menyediakan layanan *broadband* berbasis teknologi *point to multipoint* dengan frekuensi operasi 2.5 GHz sampai dengan 2.7 GHz. Sistem ini dapat digunakan untuk melayani layanan data berkecepatan tinggi dan bersifat *Line Of Sight* (LOS).

MMDS merupakan sistem yang menggabungkan teknologi *wireless* dan teknologi kabel. Dimana dengan menggunakan teknologi kabel performansi yang di dapat sangat tinggi, tetapi terpengaruh oleh jarak. Sedangkan, pada sisi radio performansi belum setinggi dengan menggunakan teknologi kabel, tetapi jarak layanan bisa lebih jauh. Untuk meningkatkan performansi dari suatu sistem MMDS pada sisi *wireless* digunakanlah *channel coding*. *Channel coding* yang digunakan bersifat *forward error correction*. Pengkodean yang digunakan dalam sistem MMDS adalah pengkodean Reed Solomon yang digunakan untuk mendeteksi *burst error*. Untuk lebih meningkatkan performansi dari sistem MMDS dapat digunakan pengkodean bertingkat. Dengan pengkodean bertingkat diharapkan performansi dari sistem akan meningkat dan dapat digunakan pada layanan *broadband* yang menghendaki kecepatan yang tinggi dan tingkat *error* yang rendah.

Terdapat berbagai macam algoritma yang dapat digunakan untuk *forward error correction* diantaranya adalah pengkodean Reed Solomon yang digunakan untuk mengatasi *burst error* dan pengkodean konvolusional dengan *decoding* algoritma viterbi yang dapat digunakan untuk mengkoreksi *random error*. Pada tugas akhir ini akan

dievaluasi performansi *Bit Error Rate* (BER) terhadap SNR dengan menggunakan pengkodean Reed Solomon dan pengkodean konvolusional pada sistem MMDS.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Pada suatu sistem komunikasi yang handal harus dapat memenuhi beberapa kriteria diantaranya memaksimalkan laju bit yang dilewatkan, meminimumkan probabilitas *error*, meminimumkan bandwidth dan daya sistem yang dibutuhkan serta memaksimalkan utilitas sistem. Permasalahan yang dihadapi dalam tugas akhir ini adalah :

- Bagaimana merancang kombinasi pengkodean Reed Solomon dan pengkodean konvolusional pada sistem MMDS.
- Bagaimana membuat model dan simulasi kombinasi pengkodean Reed Solomon dan pengkodean konvolusional pada sistem MMDS.
- Analisis pengaruh kombinasi pengkodean Reed Solomon dan pengkodean konvolusional pada sistem MMDS. Analisis meliputi *Bit Error Rate* (BER) terhadap SNR sistem.

1.3 BATASAN MASALAH

Untuk menghindari meluasnya materi pembahasan tugas akhir ini, maka penulis membatasi permasalahan dalam tugas akhir ini hanya mencakup hal-hal berikut :

- Penggunaan pengkodean Reed Solomon yang tetap yaitu RS (255,239) dan kode konvolusional yang dirubah panjang *constraint lengthnya*.
- Performansi yang di analisis meliputi SNR dan *Bit Error Rate* (BER).
- Sinkronisasi antara *Transceiver* dan *Receiver* adalah sempurna.
- Simulasi dengan menggunakan Matlab R2007a.

1.4 TUJUAN

Tujuan penyusunan Tugas Akhir ini adalah :

- Dapat menunjukkan bentuk sinyal DVB baik dengan menggunakan modulasi QPSK maupun dengan modulasi 16 QAM

- Dapat menunjukkan nilai *Power Spectral Density* pada sinyal DVB dengan menggunakan modulasi QPSK dan 16 QAM
- Dapat menunjukkan nilai BER yang dicapai sebagai unjuk kerja dari sistem MMDS dengan pengkodean Reed Solomon yang tetap yaitu RS (255,239) dan kode konvolusional yang diubah panjang *constraint lengthnya* dari 7 menjadi 8 dan 9 dengan menggunakan modulasi QPSK dan 16 QAM

1.5 METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH

Langkah - langkah yang akan ditempuh dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- Studi literatur dilakukan sebagai proses pembelajaran mengenai teori secara umum melalui buku-buku rujukan serta jurnal-jurnal penelitian.
- Desain dan perancangan pengkodean Reed Solomon dan pengkodean konvolusional pada sistem MMDS pada link radio.
- Mengevaluasi dan menganalisa hasil kinerjanya dengan mensimulasikan model hasil perancangan dengan menggunakan software Matlab R2007a.
- Penyusunan laporan tugas akhir dan kesimpulan akhir.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Secara umum keseluruhan Tugas Akhir ini akan terbagi menjadi lima bab bahasan dengan disertai lampiran-lampiran yang diperlukan untuk penjelasan. Secara garis besar masing masing bab akan membahas hal-hal sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metodologi penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Berisi teori dasar sebagai penunjang tentang teori dasar Sistem *Multichannel Multipoint Distribution Service* (MMDS), *channel coding*, *Coding dan Encoding Reed Solomon Code*, *Coding dan Encoding* kode konvolusional.

BAB III : PERANCANGAN DAN SIMULASI SISTEM

Meliputi pemodelan dan perancangan sistem dari MMDS di sisi *transceiver* dan *receiver* dengan menggunakan pengkodean Reed Solomon dan kode konvolusional.

BAB IV : ANALISA HASIL SIMULASI

Berisi tentang analisa hasil dari simulasi bentuk sinyal DVB, nilai *Power Spectral Density* DVB dan hasil pengkodean Reed Solomon dan pengkodean konvolusional pada sistem MMDS pada link radio.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari hasil pemodelan dan simulasi pengkodean Reed Solomon dan pengkodean konvolusional pada sistem MMDS pada link radio.