ANALISIS PEMODELAN DAN KINERJA DIGITAL VIDEO BROADCASTING MELALUI SATELIT

Irma Arifah[1], Arfianto Fahmi[2], Rita Magdalena[3]

[1]Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Digital Video Broadcasting (DVB) merupakan teknik broadcasting yang menggunakan bandwidth yang besar jika dibandingkan pada broadcasting analog. Sistem DVB dengan Audio Video Interleave (AVI) sebagai inti skema koding video, audio dan data dapat digunakan untuk mengemas semua macam format yang digunakan untuk keperluan multimedia baik berupa teks, citra, grafik, dan berbagai tipe citra bergerak. Salah satu kekuatan dari teknologi DVB terletak pada DVB memungkinkan transmisi sejumlah besar data pada kecepatan tinggi secara point-to-multipoint dengan cara yang aman dari kemungkinan kesalahan transmisi, termasuk kemungkinan pengulangan transmisi data yang sama pada interval waktu yang tetap atau tidak tetap.

Pada tugas akhir ini telah dibuat sebuah perancangan dan pemodelan serta menganalisis kinerja DVB-S dengan menggunakan MATLAB. Analisis pada perancangan mengamati pengaruh Eb/No terhadap nilai BER dari hasil perhitungan dengan simulasi yang kemudian dibandingkan dengan nilai Eb/No terhadap nilai BER dari hasil perhitungan secara teoritis, setelah itu dilakukan perbandingan video masukan dan video keluaran dari hasil pemodelan DVB-S. Frame pada video masukan akan mengalami penurunan kualitas berupa kerusakan frame akibat terjadi perubahan bit pada keluaran sistem yang disebabkan oleh sistem pengkodean Reed Solomon dan representasi level sinyal pada kanal AWGN.

Kata Kunci : DVB, satelit, AWGN.

Abstract

Digital Video Broadcasting (DVB) is one of broadcasting technique which use more bandwidth needed than in analog broadcasting. DVB system with Audio Video Interleave (AVI) as the contents of video coding, audio coding and data coding can be use for create many kind of input format that are use multimedia needed likes: text, picture, graphic and many type of moving picture. One of the superiority of DVB technology is DVB can transmit many data in high speed in point to multipoint in safe way with there is no error transmit, include repetition probability of same data transmit in the same and different time interval.

In this finall project has implemented a design and analyze about the productivity of DVB-S by using MATLAB. The analyze is about observing the impact value of Eb/No to value of BER, then compare it result with the theoretical count-based result. After that, the analyze compare between video input and video output from DVB-S modeling. The quality of video output frame would reduce, it causes by the change of bits in frame video output which is impacted by Reed Solomon encoding and signal level representation in AWGN channel.

Keywords : DVB, satellite, AWGN.

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini dapat dikatakan bahwa seluruh mata rantai *broadcasting* mulai dari proses produksi hingga ke distribusi televisi telah dilakukan secara digital, namun mata rantai terakhir proses transmisi ke *end-user* umumnya masih dilakukan secara analog. DVB adalah salah satu sistem yang digunakan untuk mentransmisikan siaran TV digital hingga ke *end-user*.

DVB dikembangkan berdasarkan latar belakang pentingnya sistem *broadcasting* yang bersifat terbuka (*open system*) yang ditunjang oleh kemampuan *interoperability*, fleksibilitas dan aspek komersial. Sebagai suatu *open system*, maka standard DVB dapat dimanfaatkan oleh para vendor untuk mengembangkan berbagai layanan inovatif dan jasa nilai tambah yang saling kompatibel dengan perangkat DVB dari vendor lain. Selain itu program digital yang dikirimkan berdasarkan spesifikasi DVB dapat ditransfer dari satu medium transmisi ke medium transmisi lain dengan murah dan mudah. Pendekatan yang dilakukan oleh DVB adalah dengan memaksimalkan perangkat eksisting dan sistem umum yang tersedia di pasar komersial.

Dengan teknologi digital, DVB dapat memanfaatkan penggunaan bandwidth secara lebih efisien. Satu transponder satelit yang biasanya hanya dapat digunakan untuk satu program TV analog, dengan menggunakan DVB dapat digunakan untuk menyiarkan 8 kanal TV digital. Selain penambahan kapasitas kanal TV, pada media transmisi terestrial dapat diperoleh kualitas gambar yang lebih baik dan bahkan pada media kabel TV, DVB-S menawarkan layanan interaksi *two-way*.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan utama yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah:

1.2.1 Bagaimana pemodelan yang dapat dilakukan untuk mewujudkan aplikasi DVB-S?

1.2.2 Menganalisis kinerja DVB-S dalam transmisi video.

1.2.3 Menganalisis parameter-parameter sistem kerja DVB-S.

1.2.4 Menganalisis kemungkinan penyebab terjadinya error saat transmisi pada DVB-S.

1.3 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini ada beberapa batasan masalah yang perlu diperhatikan yakni :

1.3.1 Membuat pemodelan yang sesuai untuk DVB-S dengan menggunakan MATLAB.

1.3.2 Format video yang digunakan adalah format .avi (audio dan video *interleaver*).

1.3.3 Analisa kerja dilakukan pada arah downlink dan uplink.

1.3.4 Modulasi yang digunakan adalah *Quartenary Phase Shift keying* (QPSK).

1.3.5 Data yang diproses sudah berupa nilai digital berupa bit-bit yang bersifat random.

1.3.6 Satelit yang digunakan yakni satelit GEO.

1.3.7 Pengaruh jarak satelit terhadap stasiun bumi tidak diperhitungkan.

1.3.8 Pengaruh *loss propagation* tidak diperhitungkan.

1.4 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini yakni :

1.4.1 Mengetahui pemodelan yang sesuai untuk DVB-S.

1.4.2 Menganalisa kinerja sistem DVB-S.

1.4.3 Perumusan parameter kerja DVB-S.

1.5 Model Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1.5.1 Studi literatur

Merupakan kegiatan pembelajaran materi melalui berbagai sumber pustaka yang berkaitan dengan penelitian.

1.5.2 *Design* dan implementasi

Membuat design pemodelan DVB-S dengan menggunakan MATLAB.

1.5.3 Melakukan simulasi

Simulasi adalah pemodelan *digital video broadcasting* melalui satelit dengan menggunakan *software* MATLAB.

1.5.4 *Post Processing*

Post processing ini adalah proses data *collection* dari hasil simulasi, dalam tugas akhir ini digunakan software MATLAB untuk menampilkan informasi parameter performasi.

1.5.5 Analisis Data

Analisis data adalah proses analisa dari data yang didapat, yakni dari data hasil simulasi dengan menggunakan *software* MATLAB dan data yang didapatkan dari hasil studi literatur yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab dengan masing-masing bab diuraikan sebagai berikut:

Bab I : Pendahuluan

Pada bab ini akan diuraikan mengenai latar belakang penelitian, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah yang ditetapkan berkaitan dengan masalah

yang ada, metodologi penelitian yang digunakan dan sistematika penulisan.

Bab II : Dasar Teori

Berisi tentang dasar-dasar teori yang diperlukan serta parameter-parameter dalam pemodelan DVB-S.

Bab III : Perancangan dan Pemodelan

Berisi tentang pembahasan metode-metode yang akan digunakan dalam proses analisi DVB-S

Bab IV : Pengujian dan Analisa Sistem

Pada bab ini akan dilakukan pengujian dan analisa dari sistem yang telah dibuat pada tahap perancangan dan pemodelan.

Bab V : Kesimpulan dan Saran

Bab ini akan memberikan kesimpulan mengenai masalah yang dibahas pada penelitian yang dilakukan dan akan diberikan pula berbagai macam saran untuk pengembangan topik ini selanjutnya.

BAB V
PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Dari hasil perancangan dan pemodelan *digital video broadcasting* melalui satelit dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. pemodelan untuk *digital video broadcasting* melalui satelit dapat dilakukan dengan menggunakan MATLAB, akan tetapi terdapat beberapa keterbatasan yakni akses audio dan video pada pemograman MATLAB tidak dapat dilakukan secara bersamaan, sehingga error pada audio tidak dapat diamati dengan indera pendengaran (hanya dapat diamati melalui perubahan bit yang terjadi atau melalui nilai BER(*bit error rate*-nya saja).
2. Dari hasil simulasi diketahui bahwa untuk frame yang berbeda pada satu file video yang sama akan menghasilkan nilai BER yang berbeda, semakin besar nilai Eb/No pada kanal AWGN semakin kecil nilai BER yang didapatkan.
3. Parameter yang sangat mempengaruhi kinerja sistem ini adalah proses *encoding* dan *decoding* serta pada sistem pengkanalan, semakin kecil nilai BER yang didapatkan, semakin bagus kinerja sistem DVB-S.

5.2 SARAN

Untuk pengembangan selanjutnya penulis memberi saran sebagai berikut:

1. Dapat dilakukan pemodelan dengan menggunakan pemograman yang lain yang dapat mengakses audio dan video secara bersamaan, sehingga didapatkan hasil akhir pemodelan yang lebih nyata.
2. Melakukan pemodelan DVB dengan melihat pengaruh jarak satelit terhadap stasiun bumi.
3. Menganalisis pemodelan DVB dengan menggunakan MPEG-2 sebagai data *container*.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Aris Sugiharto, 2006, *Pemrograman GUI dengan MATLAB,* Yogyakarta : Andi

[2] Eryanto Prabowo, 2008, *Implementasi Algoritma Genetika untuk Deteksi Gerakan pada Video,* Bandung : Tugas Akhir S1 Teknik Elektro IT Telkom

[3] Gatot Subroto, *e-book teknik telekomunikasi, www.kiva.org.*

[4] Iwan Iwut, *Slide Kuliah Pengolahan Sinyal Multimedia,* Bandung : Teknik Telekomunikasi IT Telkom

[5] Marvin Ch. Wijaya dan Agus Prijono, 2007, *Pengolahan Citra Digital Menggunakan MatLAB,* Bandung : Informatika

[6] Miftadi sundjai, *Slide Kuliah Sistem Komunikasi Satelit,* Bandung : Teknik Telekomunikasi IT Telkom

[7] Rafael C Gonzales and Richards E Woods, 2002, *Digital Image Processing,* New Jersey : Prentice Hall

[8] Rinaldi Munir, 2004, *Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik,* Bandung : Informatika