

## ANALISA SISTEM TRANSMISI TV MOBILE

Gede Edy Sastrawan<sup>1</sup>, Bambang Sumajudin<sup>2</sup>, Bambang Setia Nugroho<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

---

### Abstrak

Televisi konvensional yang hanya dapat dinikmati dalam kondisi tetap (fixs) sekarang dapat bisa dinikmati dengan cara mobile. Ada beberapa standar yang digunakan yaitu DVB-H, T-DMB, Media-Flo, MBMS dan lain-lain. Masing-masing standar ini telah dikembangkan di beberapa negara yang berbeda. Syarat utama yang harus dipenuhi untuk transmisi TV Mobile adalah kemampuan sistem transmisi dalam mengatasi pergerakan prangkat penerima sehingga tidak menurunkan kualitas layanan.

Dalam Tugas Akhir ini akan membahas dua standar transmisi yaitu standar DVB-H dan standar T-DMB. Standar DVB-H (Digital Video Broadcasting-Handheld) merupakan pengembangan dari standar DVB-T (Digital Video Broadcasting-Terrestrial) sedangkan, standar T-DMB merupakan pengembangan dari standar DAB (Digital Audio Broadcasting) standar Eureka-147. Kedua standar ini akan dibandingkan dengan melihat kemampuannya dalam mengatasi berbagai kondisi kanal, kemudian akan dipilih untuk digunakan dalam merancang jaringan TV Mobile dengan mengambil studi kasus di Kota Bandung.

Dari hasil simulasi standar DVB-H memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mengatasi kanal AWGN (Additive White Gaussian Noise) dengan penguatan sampai 2 dB untuk mencapai nilai BER (bits Error Rates) sebesar  $10^{-4}$  dibandingkan dengan standar T-DMB, tetapi standar DVB-H kurang mampu dalam mengatasi kanal Rayleigh dan dalam perancangan jaringannya TV Mobile yang menggunakan standar T-DMB dibutuhkan 10 sel untuk daerah urban dan 2 sel untuk daerah sub urban.

Kata Kunci : -

---

### Abstract

Conventional television which can only be enjoyed in a fix condition, now, can be enjoyed by mobile. There are some standard used such as DVB-H, T-DMB, Media-Flo, MBMS and etc. Each this standard has been developed in some different state. Especial condition which must be fulfilled for TV Mobile transmission is ability of transmission system in overcoming movement of receiver so not degrade quality of service.

This journal will study two standard of transmission that is DVB-H standard and T-DMB standard. DVB-H (Digital Video Broadcasting-Handheld) standard representing development from standard DVB-T (Digital Video Broadcasting-Terrestrial) while, standard of T-DMB represent development from standard DAB (Digital Audio Broadcasting) Eureka-147 standard. Both standards will be compared to see its ability in overcoming various condition of channels, then will be selected to be used in simulation of TV Mobile network design with case study in Town of Bandung.

From simulation result, DVB-H standard more better ability in overcoming AWGN (Additive White Gaussian Noise) channel with reinforcement until 2 dB to reach BER (Bits Error Rates) with value  $10^{-4}$  compared by standard T-DMB, but DVB-H not better in overcoming Rayleigh channel and In design of TV Mobile network used T-DMB standard is required 10 cell for urban area and 2 cell for sub urban area.

Keywords : -

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pesatnya perkembangan teknologi dewasa ini telah membawa perubahan dalam berperilaku setiap individu, Seperti halnya keinginan untuk menonton televisi secara *mobile*, sehingga kita bisa menikmati siaran televisi kapan pun dan dimana pun kita berada.

Dengan dikembangkannya beberapa standar transmisi *mobile TV* (TV *Mobile*) seperti DVB-H, Media-Flo, T-DMB, MBMS dan lain-lain, maka adakalanya untuk bisa memilih dan menentukan standar yang paling baik. Sehingga, dapat menguntungkan baik dilihat dari sisi kualitas dan kapasitas.

Dalam Tugas Akhir ini akan membahas dua standar yaitu DVB-H dan T-DMB, Untuk mengetahui perbedaannya maka akan dirancang sistem transmisi dari kedua standar DVB-H dan T-DMB, kemudian dilakukan pengujian nilai *Bits Error Rates* (BER) pada kanal *Additive White Gaussian Noise* (AWGN) dan kanal Rayleigh.

Dari data-data diatas akan dirancang jaringan TV *Mobile* yang terpilih dengan studi kasus di Kota Bandung. Karena di Indonesia pengembangan untuk TV *Mobile* belum dilakukan maka, dalam Tugas Akhir akan membahas kedua standar diatas dan diharapkan dapat menjadi refrensi dalam implementasian beberapa tahun kedepan.

### 1.2. Permasalahan

#### 1.2.1. Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas maka didapatkan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Membandingkan performansi standar DVB-H dan T-DMB dengan membandingkan modulasi yang digunakan pada masing-masing standar dalam mengatasi pengaruh kanal dan pergerakan *mobile station* pada sistem.
- b. Standar dipilih berdasarkan pada kemampuan dalam mengatasi kondisi kanal yang diuji, kemudian standar terpilih digunakan dalam perancangan jaringan TV *Mobile*.

- c. Penentuan daerah layanan dan penggunaan *channel* dikaitkan dengan interferensi dengan jaringan TV analog.
- d. Perencanaan sel, pemetaan sel dan penentuan koordinat *Transmitter*.
- e. Optimasi koordinat sel berdasarkan jaringan selular yang telah tergelar.
- f. Perhitungan dan analisa *Path Loss* dengan menggunakan model propagasi yang sesuai dengan daerah layanan.
- g. Perhitungan link budget.

### 1.2.2. Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini masalah yang akan di bahas akan dibatasi oleh hal-hal berikut yaitu:

- a. Perbandingan dari kedua standar dikhususkan pada pembahasan seputar teknik modulasi, untuk mendukung penerimaan dalam kondisi *mobile*.
- b. Tidak membahas mengenai format data, proses ADC, DAC, teknik *multiplex*
- c. Perancangan model sistem transmisi menggunakan bantuan software MATLAB 7.1 dengan tidak mengikut sertakan pemodelan *time-slicing*.
- d. Perancangan jaringan TV *Mobile* akan difokuskan pada wilayah Kota Bandung berdasarkan jaringan selular yang telah tergelar dengan kondisi perangkat penerima berada pada jarak terjauh dari transmitter dalam satu sel.

## 1.3. Tujuan dan Kegunaan

### 1.3.1. Tujuan

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah memperoleh perbedaan yang jelas antara kedua standar dan merancang sistem transmisi TV *mobile* menggunakan standar yang paling sesuai dengan kondisi layanan.

### 1.3.2. Kegunaan

Tugas Akhir ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pemilihan standar dalam perancangan sistem transmisi TV *mobile* beberapa tahun kedepan.

## 1.4. Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah :

- a. Studi Literatur : Pencarian dan pengumpulan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan masalah-masalah yang ada pada Tugas Akhir ini, baik berupa artikel, buku referensi, internet, dan sumber-sumber lain yang berhubungan dengan masalah Tugas Akhir.
- b. Observasi dan pengumpulan data baik mengenai perangkat yang digunakan dan kondisi geografi juga data demografi pada layanan.
- c. Konsultasi dengan pembimbing dalam penentuan metode analisa yang tepat berdasarkan kondisi yang ada dilapangan.
- d. Penelitian dilakukan dengan bentuk pemodelan sistem serta simulasi dengan menggunakan software Matlab 7.1 dan perancangan jaringan TV *Mobile* dengan bantuan software Map Info untuk mendapatkan data-data bagi kajian riset.

### **1.5. Sistematika Penulisan**

Tugas Akhir ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut :

#### **Bab 1 Pendahuluan**

Bab ini membahas mengenai latar belakang, tujuan, perumusan dan batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

#### **Bab II Dasar Teori**

Bab ini membahas tentang teori dan prinsip dasar mengenai standar-standar yang digunakan, prinsip dasar tentang dasar transmisi TV digital, Kanal AWGN dan Rayleigh dan pembagian kanal TV.

#### **Bab III Pemodelan Standar Sistem Transmisi TV *Mobile***

Bab ini membahas tentang pemodelan sistem transmisi, cara pemilihan standar dan pendimensian daerah perancangan.

#### **Bab IV Analisa Hasil Perancangan**

Bab ini membahas hasil simulasi secara kuantitatif dan kualitatif.

#### **Bab V Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi hasil kesimpulan dan saran pengembangan penelitian kedepan.

## Bab V

### PENUTUP

#### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil perbandingan kedua standar yang telah dilakukan maka didapat beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada Kanal AWGN standar DVB-H lebih baik dari standar T-DMB, dimana standar DVB-H dapat mencapai standar BER  $10^{-4}$  pada nilai  $C/N \pm 4$  dB dan standar T-DMB  $\pm 6$  dB, standar DVB-H mengalami penguatan  $\pm 2$  dB pada kondisi kanal AWGN.
2. Pada kanal Rayleigh dengan frekuensi Doppler 130 Hz, delay 0 sampai  $10^{-6}$  dan fading gain antar 0 sampai -3 dB standar T-DMB lebih baik dibandingkan dengan standar DVB-H. T-DMB mencai standar BER  $10^{-4}$  pada  $C/N \pm 23$  dB,
3. Standar DVB-H dengan modulasi QPSK tidak mampu mengatasi perputaran fasa yang terjadi pada kanal Rayleigh seperti yang dilakukan T-DMB dengan modulasi DQPSK.
4. Dari perhitungan MAPL diperoleh nilai 120.177 dB dan jumlah sel yang dibutuhkan untuk daerah urban adalah 10+1 sel, nilai satu merupakan sel tambahan sebagai akibat dari penyesuaian terhadap jaringan selular yang telah tergelar, sedangkan untuk daerah sub urban diperlukan 2 sel. Nama sel jaringan seluler yang dapat digunakan sebagai transmitter TV mobile adalah untuk daerah urban adalah: U2, U9, U15, U17, U25, U29, U32, U35, U38, dan daerah sub urban adalah SU1 dan SU6.
5. Pada tahap pemetaan sel ada beberapa wilayah diluar Kota Bandung dapat menikmati layanan TV mobile dan hampir seluruh wilayah Kota Bandung dapat menikmati layanan TV Mobile meskipun ada beberapa daerah yang tidak ter-cover sebagai akibat dari penyesuaian jaringan TV mobile dengan jaringan seluler yang telah ada.

## 5.2. Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan riset mengenai standar DVB-H untuk meningkatkan performansi pada kanal Rayleigh.
2. Pada penerapannya disarankan untuk melakukan hybrid jaringan antara jaringan TV mobile yang telah ada dengan jaringan UMTS untuk meningkatkan jenis layanan.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Collins, Gerald W.PE.( 2001),” *Fundamentals of Digital Television Transmission.*”, John Wiley & Sons, Inc.
- [2] Hoeg, Wolfgang and Lauterbach, Thomas. “*Digital Audio Broadcasting(Principles and Applications of Digital Radio)*” Second Edition University of Applied Sciences, Nuernberg, Germany.
- [3] YoungJin Lee, SangWoon Lee, Yong Han Kim, Soo In Lee, Zung-Kon Yim, ByungHo Choi, SangJin Kim, and Jong-Soo Seo” *Field Trials for Terrestrial Digital Multimedia Broadcasting System*”, IEEE transaction on broadcasting. Available [www.ieee.com](http://www.ieee.com).
- [4] Michael Kornfeld and Gunther May.”DVB-H and IP Datacast—Broadcast to Handheld Devices”. IEEE transaction on broadcasting. Available [www.ieee.com](http://www.ieee.com).
- [5] (2006). “*Comparison T-DMB vs. DVB-H*”.DVB Technical Module.
- [6] *Digital Video Broadcasting (DVB);Transmission System for Handheld Terminal(DVB-H)*. ETSI EN 302 304 V1.1.1 (2004-11). November 2004.
- [7] *Digital Video Broadcasting (DVB);DVB-H Implementation Guidelines* ETSI TR 102 377 V1.2.1 November 2005.
- [8] *Digital Video Broadcasting (DVB); Framing structure, channel coding and modulation for digital terrestrial television*. ETSI EN 300 744 V1.5.1. November 2004
- [9] *Digital Audio Broadcasting (DAB); Signal strengths and receiver parameters; Targets for typical operation*.ETSI TR 101 758 V2.1.1. November 2000.
- [10] *Digital Audio Broadcasting (DAB); DMB video service; User Application Specification*. ETSI TS 102 428 V1.1.1.2005
- [11] *Technical Specification Digital Audio Broadcasting (DAB); Data Broadcasting - MPEG-2 TS streaming*. ETSI TS 102 427 V1.1.1 2005
- [12] Ana Garcia Armada, Beatriz Barddn, Miguel Calvo Grupo de Radiacdn, Dpto. SSR.” *Parametier Optimization and Simulated Performance of a DVB-T Digital Television Broadcasting* “Polytechnic University of Madrid .SPAIN. MARCH 1998

- [13] Michael Kornfeld and Ulrich Reimers. *“DVB-H the emerging standard for mobile data communication”*. Institute for Communications Technology, Technische Universität Braunschweig.
- [14] Lidya, indrayani, ”perancangan Jaringan CDMA 20001X Meliputi Aspek Pendimensionian dan Pemodelan Bisnis (Studi Kasus Kota Bandung)”. 2004

