

SIMULASI DAN EVALUASI *PACKET DATA LOSS* TRANSMISI VIDEO PADA JARINGAN LTE (LONG TERM EVOLUTION)

Hilda Fitriany Zahara / 0422077

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha,
Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia.

Email : hilfiza@yahoo.com

ABSTRAK

Jaringan nirkabel seperti *Long Term Evolution* (LTE) yang mempunyai spesifikasi lebar pita data sampai dengan 100 Mbps juga dapat mengalami hilangnya paket data dalam suatu transmisi data video. Melalui analisa *loss pattern file*, didapatkan karakteristik jaringan LTE dalam beberapa kondisi tingkat rugi – rugi.

Pada tugas akhir ini, akan dilakukan evaluasi degradasi kualitas video pada beberapa pola paket data yang hilang di jaringan LTE, dengan menggunakan beberapa skenario yang telah dibakukan oleh 3GPP. Evaluasi ini dilakukan dengan simulasi menggunakan simulator jaringan LTE Erricson dan *Video Batch Coder* (VBC) dengan algoritma *Perceptual Evaluation of Video Quality* (PEVQ) untuk skoring tingkat degradasi nya.

Simulasi menunjukkan terdapat pola distribusi *bursty*, terjadi pada saat paket data hilang. Dibandingkan dengan model matematika Gilbert, pola yang dihasilkan model matematika Logaritma lebih menyerupai dengan pola yang dihasilkan oleh simulasi.

Kata Kunci : LTE, VBC, PEVQ, simulator jaringan, transmisi data video

A SIMULATION AND EVALUATION OF PACKET DATA LOSS TRANSMISSION VIDEO IN LTE (LONG TERM EVOLUTION) NETWORK

Hilda Fitriany Zahara / 0422077

Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Maranatha Christian University,
Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH No. 65, Bandung, Indonesia.
Email : hilfiza@yahoo.com

ABSTRACT

Wireless networks such as Long Term Evolution (LTE) specifications that have wide band up to 100 Mbps data may also experience loss of data packets in a transmission of video data. Through the analysis of loss pattern file will be obtained the LTE network characteristics in some circumstances the level of losses.

In this final project, will be evaluated the degradation of video quality in some of the patterns of missing data packets in the LTE network by using several scenarios that have been standardized by 3GPP. This evaluation is done by simulation using the LTE network simulator of Erricson and Video Batch Coder (VBC) with the algorithm Perceptual Evaluation of Video Quality (PEVQ) for scoring the level of its degradation.

The results show that the distribution patterns are bursty in the event of packet data loss. Compared with Gilbert mathematical model, the pattern indicates that the pattern of mathematical models Logarithmic is more similar to the pattern that is produced by simulation.

Keyword: LTE, VBC, PEVQ, network simulator, video data transmission

DAFTAR ISI

	halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Pengenalan <i>Long Term Evolution</i> (LTE)	4
2.2 Teknologi dan sistem modulasi pada LTE	5
2.2.1 OFDM	5
2.2.2 SC-FDMA	7
2.2.3 Antena SIMO dan MIMO	8
2.3 Arsitektur Jaringan LTE	9
2.3.1 <i>eNodeB</i>	10
2.3.2 <i>Mobility Management Entity</i> (MME)	11
2.3.3 <i>Serving Gateway</i> (SGW)	11
2.3.4 <i>Home Subscriber Server</i> (HSS)	11
2.3.5 <i>Packet Data Network Gateway</i> (PDN Gateway)	11
2.4 Model Matematika Gilbert dan Matematika Logaritma	12

BAB III PENGATURAN SIMULASI SISTEM	17
3.1 Skenario Jaringan.....	17
3.2 Pengaturan Simulasi Jaringan	19
3.2.1 Pengaturan Umum.....	20
3.2.2 Pengaturan pada <i>User</i> (pelanggan)	21
3.2.3 Pengaturan Video	21
3.2.4 Pengaturan <i>Video Batch Coder</i>	22
3.3 Simulator Jaringan	23
BAB IV EVALUASI SIMULASI TRANSMISI VIDEO	26
4.1 Hasil Simulasi Transmisi Paket Data.....	28
4.1.1 <i>Packet Loss Pattern</i> (Pola Paket Data yang Hilang).....	28
4.1.2 Perbandingan Evaluasi dengan Model Matematika	31
4.2 Hasil Simulasi Transmisi Video dan Evaluasi dengan VBC (<i>Video Batch Coder</i>)	33
4.2.1 PEVQ	35
4.2.2 Hasil Analisa VBC	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41

DAFTAR TABEL

TABEL 3.1 Standar Skenario simulasi jaringan 3GPP.....	18
TABEL 3.2 Pengaturan pada <i>User Equipment</i>	21
TABEL 3.3 Pengaturan Video	22
TABEL 3.4 Pengaturan <i>Video Batch Coder</i>	22
TABEL 4.1 Kontribusi data yang hilang (persen) pada panjang data n dan <i>loss rate</i> 1%.....	28
TABEL 4.2 Kontribusi data yang hilang (persen) pada panjang data n dan <i>loss rate</i> 5%.....	29
TABEL 4.3 Kontribusi data yang hilang (persen) pada panjang data n dan <i>loss rate</i> 10%.....	30
TABEL 4.4 PEVQ <i>Score</i>	35

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1	Evolusi teknologi telemunikasi nirkabel	4
GAMBAR 2.2	Skema dasar OFDM	6
GAMBAR 2.3	Sistem Antena SIMO.....	8
GAMBAR 2.4	Sistem Antena MIMO	8
GAMBAR 2.5	Perbandingan skema jaringan UTRAN dan Evolved UTRAN .	9
GAMBAR 2.6	Arsitektur jaringan LTE	10
GAMBAR 3.1	Skema sederhana simulator jaringan LTE.....	23
GAMBAR 3.2	Arsitektur sederhana transmisi video pada jaringan LTE menggunakan Simulator Jaringan LTE	24
GAMBAR 4.1	<i>Packet Loss Pattern</i> (pola datang yang hilang) pada 1% <i>loss rate</i> untuk antena SIMO dan MIMO.....	28
GAMBAR 4.2	<i>Packet Loss Pattern</i> (pola datang yang hilang) pada 5% <i>loss rate</i> untuk antena SIMO dan MIMO.....	29
GAMBAR 4.3	<i>Packet Loss Pattern</i> (pola datang yang hilang) pada 10% <i>loss rate</i> untuk antena SIMO dan MIMO	30
GAMBAR 4.4	Grafik perbandingan hasil simulasi dengan <i>loss rate</i> 5% dengan model matematika Gilbert dan Logaritma	32
GAMBAR 4.5	Grafik perbandingan hasil simulasi dengan <i>loss rate</i> 10% dengan model matematika Gilbert dan Logaritma	33
GAMBAR 4.6	Diagram cara kerja VBC	34
GAMBAR 4.7	Grafik korelasi antara PEVQ <i>score</i> dengan tingkat hilangnya paket data pada suatu transmisi data.....	36
GAMBAR 4.8	Grafik Perbandingan PEVQ <i>score</i> antara simulasi data dengan model matematika Gilbert dan Logaritma pada klip video aksi	37

GAMBAR 4.9 Grafik Perbandingan PEVQ <i>score</i> antara simulasi data dengan model matematika Gilbert dan Logaritma pada klip video pertandingan olahraga	38
GAMBAR 4.10 Grafik Perbandingan PEVQ <i>score</i> antara simulasi data dengan model matematika Gilbert dan Logaritma pada klip video berita.....	38