

ABSTRAK

Masalah yang sering terjadi pada jaringan nirkabel adalah interferensi yang menyebabkan kualitas jaringan nirkabel yang tidak optimal seperti *throughput* tidak maksimal, *delay* yang besar, dan *packet loss* yang tinggi. Penelitian perlu dilakukan untuk mengukur kualitas jaringan nirkabel menggunakan simulator OPNET dengan menganalisis *throughput*, *delay* dan *packet loss* berdasarkan *channel*, besaran *transmit power*, dan teknologi nirkabel yang digunakan. Teknik penelitian yang digunakan adalah melakukan simulasi jaringan terhadap pemodelan ruangan laboratorium lantai 8 gedung GWM Universitas Kristen Maranatha yang dibagi menjadi empat *cluster* menggunakan simulator OPNET. Metode penelitiannya adalah dengan melakukan perbandingan data dari hasil simulasi setiap kombinasi *channel*, *transmit power*, dan teknologi yang digunakan. Teknologi *wireless* yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan adalah 802.11g dengan kombinasi *channel* 1, 6, dan 11. Kondisi *transmit power* yang dikombinasikan dengan *channel* 1, 6 dan 11 yaitu *full*, *half* dan *quarter*. Hasil pengukuran menunjukkan *throughput* terbesar dan *delay* terkecil dihasilkan pada kombinasi *channel* 1, 6, 11 dan *transmit power half* pada *cluster* 1 dan 3, serta *transmit power full* pada *cluster* 2 dan 4. Kemudian *packet loss* terkecil terjadi pada kombinasi *channel* 1, 6, 11 dan *transmit power half* pada *cluster* 1. Pada *cluster* 2 dan 3 pada kondisi *transmit power full*. Sedangkan pada *cluster* 4 pada kondisi *transmit power quarter*.

Kata kunci: *Channel*, Interferensi, OPNET, *Transmit Power*, Teknologi Nirkabel.



ABSTRACT

The problem that often occurs in wireless networks is interference, that causing the quality of wireless networks are not optimal, such as low throughput, long delay and large packetloss. This research measure the quality of a wireless network using OPNET simulator to analyze the throughput, delay and packet loss based on the channel, the amount of transmit power and wireless technology used. Technique that used in the research is perform network simulations to the modeling of laboratory room on the 8th floor of GWM Maranatha Christian University were divided into four cluster using OPNET simulator. Method that used in the research is comparing data from the simulation of each combination of channel, transmit power and technology. Wireless technology used in this research is 802.11g with combination of channel 1, 6 and 11. Channel 1, 6, and 11 then combine with full, half and quarter transmit power condition. The measurement result showed that the maximum throughput and shortest delay obtained on combination channel 1, 6, 11 and half transmit power in cluster 1 and 3, and full transmit power in cluster 2 and 4. The smallest packet loss occurs on combination of channel 1, 6, 11 and half transmit power in cluster 1, full transmit power in cluster 2 and 3, and quarter transmit power in cluster 4.

Keywords: Channel, Interference, OPNET, Transmit Power, Wireless Technology.

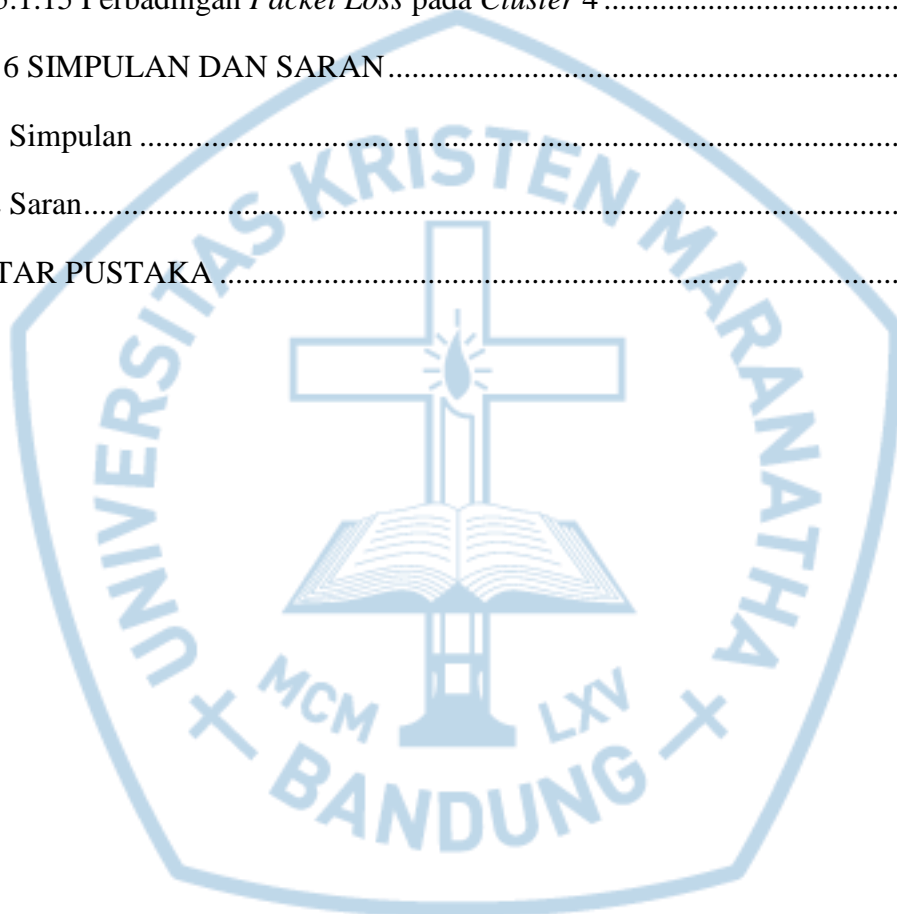


DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN PENELITIAN.....	ii
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN	iii
PRAKATA.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Pembahasan	2
1.4 Ruang Lingkup.....	2
1.5 Sistematika Penyajian	3
BAB 2 KAJIAN TEORI	5
2.1 Jaringan Komunikasi <i>Wireless</i>	5
2.2 IEEE 802.11	6
2.3 Standar Protokol 802.11g.....	7
2.4 Interferensi	8
2.5 Parameter Kualitas Jaringan.....	8
2.6 Simulator OPNET	10
2.7 Penelitian terkait.....	11

BAB 3 ANALISIS DAN pemodelan	13
3.1 Gambaran Umum	13
3.2 Topologi Jaringan.....	13
3.3 Alur Penelitian	15
3.4 Skenario	16
3.4.1 Penggunaan <i>Channel</i>	17
3.4.2 <i>Transmit Power</i>	17
3.4.3 Pembagian <i>Cluster</i>	18
3.4.4 <i>Technology</i>	20
BAB 4 IMPLEMENTASI.....	22
4.1 Simulasi Skenario	22
4.1.1 Penggunaan <i>Channel 1, 6 dan 11 Pada Cluster 1</i>	22
4.1.2 Penggunaan <i>Channel 1, 6 dan 11 Pada Cluster 2</i>	26
4.1.3 Penggunaan <i>Channel 1, 6 dan 11 Pada Cluster 3</i>	32
4.1.4 Penggunaan <i>Channel 1, 6 dan 11 Pada Cluster 4</i>	37
4.2 Pengaturan Aplikasi	42
BAB 5 PENGUJIAN	44
5.1 Pengujian <i>Transmit Power</i> dengan Menggunakan <i>Channel 1, 6 dan 11</i> ...	44
5.1.1 Pengujian <i>Transmit Power Full</i>	44
5.1.2 Pengujian <i>Transmit Power Half</i>	44
5.1.3 Pengujian <i>Transmit Power Quarter</i>	45
5.1.4 Perbandingan <i>Throughput</i> pada <i>Cluster 1</i>	45
5.1.5 Perbandingan <i>Throughput</i> pada <i>Cluster 2</i>	45
5.1.6 Perbandingan <i>Throughput</i> pada <i>Cluster 3</i>	46
5.1.7 Perbandingan <i>Throughput</i> pada <i>Cluster 4</i>	47
5.1.8 Perbandingan <i>Delay</i> pada <i>Cluster 1</i>	47

5.1.9 Perbandingan <i>Delay</i> pada <i>Cluster 2</i>	48
5.1.10 Perbandingan <i>Delay</i> pada <i>Cluster 3</i>	48
5.1.11 Perbandingan <i>Delay</i> pada <i>Cluster 4</i>	49
5.1.12 Perbandingan <i>Packet Loss</i> pada <i>Cluster 1</i>	49
5.1.13 Perbandingan <i>Packet Loss</i> pada <i>Cluster 2</i>	50
5.1.14 Perbandingan <i>Packet Loss</i> pada <i>Cluster 3</i>	50
5.1.15 Perbandingan <i>Packet Loss</i> pada <i>Cluster 4</i>	51
BAB 6 SIMPULAN DAN SARAN.....	52
6.1 Simpulan	52
6.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	54



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Channel Frekuensi 2.4 GHz [3]	7
Gambar 3.1 Jaringan <i>Wireless</i> Lantai 8 GWM	14
Gambar 3.2 Alur Penelitian.....	15
Gambar 3.3 Alur Penelitian.....	16
Gambar 3.4 <i>Cluster 1</i>	18
Gambar 3.5 <i>Cluster 2</i>	19
Gambar 3.6 <i>Cluster 3</i>	19
Gambar 3.7 <i>Cluster 4</i>	20
Gambar 4.1 Topologi Jaringan <i>Cluster 1</i>	22
Gambar 4.2 Konfigurasi AP Ruangan ENT2 dengan <i>Transmit Power Full</i>	23
Gambar 4.3 Konfigurasi AP Ruangan INT2 dengan <i>Transmit Power Full</i>	23
Gambar 4.4 Konfigurasi AP Ruangan ENT2 dengan <i>Transmit Power Half</i>	24
Gambar 4.5 Konfigurasi AP Ruangan INT2 dengan <i>Transmit Power Half</i>	24
Gambar 4.6 Konfigurasi AP Ruangan ENT2 dengan <i>Transmit Power Quarter</i> ..	25
Gambar 4.7 Konfigurasi AP Ruangan INT2 dengan <i>Transmit Power Quarter</i> ...	25
Gambar 4.8 Topologi Jaringan <i>Cluster 2</i>	26
Gambar 4.9 Konfigurasi AP Ruangan ADV1 dengan <i>Transmit Power Full</i>	26
Gambar 4.10 Konfigurasi AP Ruangan ADV2 dengan <i>Transmit Power Full</i>	27
Gambar 4.11 Konfigurasi AP Ruangan ADV4 dengan <i>Transmit Power Full</i>	27
Gambar 4.12 Konfigurasi AP Ruangan INT1 dengan <i>Transmit Power Full</i>	28
Gambar 4.13 Konfigurasi AP Ruangan ADV1 dengan <i>Transmit Power Half</i>	28
Gambar 4.14 Konfigurasi AP Ruangan ADV2 dengan <i>Transmit Power Half</i>	29
Gambar 4.15 Konfigurasi AP Ruangan ADV4 dengan <i>Transmit Power Half</i>	29
Gambar 4.16 Konfigurasi AP Ruangan INT1 dengan <i>Transmit Power Half</i>	30
Gambar 4.17 Konfigurasi AP Ruangan ADV1 dengan <i>Transmit Power Quarter</i>	30
Gambar 4.18 Konfigurasi AP Ruangan ADV2 dengan <i>Transmit Power Quarter</i>	31
Gambar 4.19 Konfigurasi AP Ruangan ADV4 dengan <i>Transmit Power Quarter</i>	31
Gambar 4.20 Konfigurasi AP Ruangan INT1 dengan <i>Transmit Power Quarter</i> .	32
Gambar 4.21 Topologi Jaringan <i>Cluster 3</i>	32
Gambar 4.22 Konfigurasi AP Ruangan ADV3 dengan <i>Transmit Power Full</i>	33

Gambar 4.23 Konfigurasi AP Ruang DBS dengan <i>Transmit Power Full</i>	33
Gambar 4.24 Konfigurasi AP Ruang MMD dengan <i>Transmit Power Full</i>	34
Gambar 4.25 Konfigurasi AP Ruang ADV3 dengan <i>Transmit Power Half</i>	34
Gambar 4.26 Konfigurasi AP Ruang DBS dengan <i>Transmit Power Half</i>	35
Gambar 4.27 Konfigurasi AP Ruang MMD dengan <i>Transmit Power Half</i>	35
Gambar 4.28 Konfigurasi AP Ruang ADV3 dengan <i>Transmit Power Quarter</i>	36
Gambar 4.29 Konfigurasi AP Ruang DBS dengan <i>Transmit Power Quarter</i> ..	36
Gambar 4.30 Konfigurasi AP Ruang MMD dengan <i>Transmit Power Quarter</i>	37
Gambar 4.31 Topologi Jaringan <i>Cluster 4</i>	37
Gambar 4.32 Konfigurasi AP Ruang NET dengan <i>Transmit Power Full</i>	38
Gambar 4.33 Konfigurasi AP Ruang PRG1 dengan <i>Transmit Power Full</i>	38
Gambar 4.34 Konfigurasi AP Ruang PRG2 dengan <i>Transmit Power Full</i>	39
Gambar 4.35 Konfigurasi AP Ruang NET dengan <i>Transmit Power Half</i>	39
Gambar 4.36 Konfigurasi AP Ruang PRG1 dengan <i>Transmit Power Half</i>	40
Gambar 4.37 Konfigurasi AP Ruang PRG2 dengan <i>Transmit Power Half</i>	40
Gambar 4.38 Konfigurasi AP Ruang NET dengan <i>Transmit Power Quarter</i> ..	41
Gambar 4.39 Konfigurasi AP Ruang PRG1 dengan <i>Transmit Power Quarter</i>	41
Gambar 4.40 Konfigurasi AP Ruang PRG2 dengan <i>Transmit Power Quarter</i>	42
Gambar 4.41 Pengaturan Aplikasi	43
Gambar 5.1 Grafik Perbandingan <i>Throughput Cluster 1</i>	45
Gambar 5.2 Grafik Perbandingan <i>Throughput Cluster 2</i>	46
Gambar 5.3 Grafik Perbandingan <i>Throughput Cluster 3</i>	46
Gambar 5.4 Grafik Perbandingan <i>Throughput Cluster 4</i>	47
Gambar 5.5 Grafik Perbandingan <i>Delay Cluster 1</i>	47
Gambar 5.6 Grafik Perbandingan <i>Delay Cluster 2</i>	48
Gambar 5.7 Grafik Perbandingan <i>Delay Cluster 3</i>	48
Gambar 5.8 Grafik Perbandingan <i>Delay Cluster 4</i>	49
Gambar 5.9 Grafik Perbandingan <i>Packet Loss Cluster 1</i>	49
Gambar 5.10 Grafik Perbandingan <i>Packet Loss Cluster 2</i>	50
Gambar 5.11 Grafik Perbandingan <i>Packet Loss Cluster 3</i>	50
Gambar 5.12 Grafik Perbandingan <i>Packet Loss Cluster 4</i>	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Protokol 802.11	7
Tabel 5.1 Data Hasil Simulasi Setiap <i>Cluster</i> dengan <i>Transmit Power Full</i>	44
Tabel 5.2 Data Hasil Simulasi Setiap <i>Cluster</i> dengan <i>Transmit Power Half</i>	44
Tabel 5.3 Data Hasil Simulasi Setiap <i>Cluster</i> dengan <i>Transmit Power Quarter</i> .	45



DAFTAR SINGKATAN

ADV	Advance
AM	Amplitude Modulation
AP	Acces Point
BSS	Based Service Set
DBS	Database
ENT	Enterprise
ESS	Extended Service Set
FM	Frequency Modulation
GSM	Global System for Mobile Communications
IBSS	Independent Based Service Set
INT	Internet
LAN	Local Area Network
MMD	Multimedia
MPLS	Multiprotocol Label Switching
NET	Computer & Network
OSPFv3	Open Shortest Path First version 3
PRG	Programming
RF	Radio Frequency
TCP	The Transmission Control Protocol
UMTS	Universal Mobile Telecommunication System
VCR	Videocassette Recorder
VoIP	Voice over IP
WiMAX	Worldwide Interoperability for Microwave Access
WLAN	Wireless Local Area Network
WMAN	Wireless Metropolitan Area Network
WPAN	Wireless Personal Area Network
WWAN	Wireless Wide Area Network