BAB IV PERANCANGAN SIMULASI JARINGAN

Dalam dunia nyata, evaluasi terhadap performansi suatu rancangan model jaringan merupakan hal yang sangat penting. Proses evaluasi ini, merupakan tugas yang kompleks dalam skenario nyata. Untuk mengatasi tantangan tersebut, berbagai simulator digunakan untuk menyimulasikan model jaringan dari perspektif yang berbeda. Salah satunya adalah Optimized Network Engineering Tool (OPNET) Modeler yang dirancang oleh OPNET Technologies Inc. OPNET Modeler memiliki fitur beragam dan komprehensif yang memudahkan proses mendesain skenario jaringan di dunia nyata kedalam suatu model simulasi jaringan.

Instalasi OPNET *Modeler* v.14.5 4.1

Pada bagian ini akan dibahas mengenai cara instalasi OPNET Modeler v.14.5 pada sistem operasi Windows XP. Sebelum tahap instalasi dilakukan, perlu diketahui bahwa terdapat spesifikasi minimum yang diperlukan oleh OPNET Modeler v.14.5 agar dapat bekerja dengan baik. Tabel 4.1 di bawah ini menunjukkan spesifikasi minimum untuk OPNET Modeler v.14.5.

Tabel 4.1 Spesifikasi Minimum Untuk OPNET Modeler v.14.5

Nama	Spesifikasi
Supported platform	Windows XP Professional
for microsoft	A DAM AR
Required System Patches	Service Pack 1 (diperlukan)
for microsoft	Service Pack 2 (usahakanmenggunakan SP2,
451	sebabuntukinstalasi compiler, VS2008,
	memerlukan SP2)
System Configuration	RAM : minimal 512 MB, 1-2 GB (disarankan)
KITIAKKA	System File Space : 3 GB
25 AWLITTA	Working File Space :
BRANAW	(100 MB or more for temporary and log files)
CITAS BEBR	Display Resolution: 1024x768 minimum

Supporting software	Microsoft Visual C/C++ 6.x, Visual Studio
(compiler)	.NET 2003, atau Visual Studio 2008

(Sumber: http://www.opnet.com, 2013)

Setelah spesifikasi minimum OPNET Modeler terpenuhi dilanjutkan dengan proses instalasi. Terdapat tiga buah file installer untuk OPNET Modeler v.14.5, yaitu:

- 1. modeler_145A_PL8_7808_win
- 2. modeler_docs_02-Sep-2008_win
- 3. models_145A_PL8_24Sep08_win

untuk proses instalasi harus urut sesuai dengan urutan di atas. Langkah selanjutnya melakukan pengaturan system variable pada windows environment kemudian license OPNET dijalankan. Kemudian dilanjutkan dengan mengisi variabel-variabel yang perlu diatur agar OPNET dapat beroperasi terdapat pada lampiran 1.

Konfigurasi Video Conference pada Jaringan HSUPA dengan Media 4.2 IPv6

Pada konfigurasi Video Conference pada jaringan HSUPA dengan media IPv6 akan ditentukan komponen-komponen jaringan, karakteristik trafik yang akan dibangkitkan serta penentuan parameter-parameter simulasi diimplementasikan dalam model jaringan yang akan dirancang untuk mengetahui performansi video conference pada jaringan HSUPA dengan media IPv6 tersebut.

4.2.1 Komponen Jaringan

Berikut ini merupakan penjelasan mengenai komponen jaringan (node dan link models) yang akan digunakan dalam simulasi menggunakan OPNET Modeler:

Tabel 4.2 Komponen-komponen Jaringan yang Digunakan Dalam Simulasi

No	Nama	Fungsi	Simbol
1.	Ethernet_server_int	Model yang digunakan	
	ATTAY A STATE	untuk merepresentasikan	
		server dengan aplikasi	ethernet_server_int
	RASAWUS	server yang ada.	TIME

2.	Ethernet16_hub	Model yang digunakan	
	JIVEHERSIL!	untuk merepresentasikan	
	UNIXTUEL	mendukung hingga 16	
	WAUNUNIN	ethernet.	ethernet16_hub
3.	Umts_ggsn_atm8_etherne	Model yang digunakan	453ILH
	t8_slip8_adv	untuk merepresentasikan	
	BRANG	node GGSN, mendukung 2	
	17.5	ethernet interface dan	
		hingga 8 serial line	umts_ggsn_atm8_e thernet8_slip8_adv
	17	interface.	TA
4.	Application Config	Model yang digunakan	
	E	untuk menentukan jenis	
		aplikasi atau layanan yang	APPL
	-M(akan berlangsung pada	⊠ ■ ≠ 回 Application
		user, dalam skripsi ini	Definition Application Config
	1219/	berupa layanan Video	Application coring
		Conference.	
5.	Profile Config	Model yang digunakan	ADDI
	1 1	untuk menentukan perilaku	APPL
		yang akan terjadi pada <i>user</i>	Profiile Definition
		atau disebut (user profile).	Profile Config
6.	10BaseT	Model yang digunakan	- -: : 10 Base T
		untuk merepresentasikan	10BaseT
		sambungan ethernet yang	
	A3	beroperasi dengan	
		kecepatan 10 Mbps.	
7.	ATM_adv	Model yang digunakan	-∈
		untuk mempresentasikan	ATM_adv
		sambungan pada ATM	AVA
		switch.	AT RE
8.	Umts_rnc_ethernet_atm_	Model yang digunakan	
	slip	untuk mempresentasikan	
	AirillWar	server RNC pada UTRAN	umto mo othernat
	PRRAWW	dan yang terdapat pada	umts_rnc_ethernet_ atm_slip
	DECBRES	jaringan UMTS.	AUTH

9.	Umts_sgsn_ethernet_atm9 _slip	Model yang digunakan untuk mempresentasikan SGSN yang berstandar	189
	HAYAUAU	pada UMTS.	umts_sgsn_ethernet _atm9_slip
10.	Umts_wkstn_adv	Model yang digunakan untuk mempresentasikan UMTS workstation dengan aplikasi yang terdapat pada client-server dan bekerja pada TCP/IP dan UDP/IP. Dan mendukung layanan WCDMA. (UE).	umts_wkstn_ adv
11.	Umts_node_b	Model yang digunakan untuk mempresentasikan server node_B yang menangani koneksi pada User Equipment.	umts_node_b

(Sumber: Perancangan, 2013)

4.2.2 Desain Simulasi

Sebelum dapat melaksanakan simulasi performansi Video Conference pada jaringan HSUPA dengan media IPv6, dibutuhkan konfigurasi jaringn terlebih dahulu. Hal ini dapat dilakukan dengan cara mendesain topologi jaringan dengan menentukan konfigurasi server dan user, serta konfigurasi video conference pada model jaringan.

4.2.3 Mendesain Topologi Jaringan pada OPNET Modeler v.14.5

Untuk mendesain topologi jaringan sesuai yang diinginkan maka simulator OPNET Modeler dapat langsung dijalankan. Sebelum mendesain, hal yang perlu dilakukan adalah membuat project baru dengan memberikan nama sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan.



Gambar 4.1 Screenshot membuat project baru OPNET Modeler v.14.5

(Sumber: Simulasi, 2013)

Setelah klik OK, maka akan tampil seperti pada gambar di bawah ini. Pada kolom yang disediakan, ditulis project apa yang akan dilakukan dengan skenario yang diinginkan. Karena pada penelitian ini penulis melakukan penelitian dengan 2 skenario, maka pada kolom scenario name yang pertama di tulis umts_soft_handover. Selanjutnya pada scenario name yang kedua ditulis umts_hard_handover.



Gambar 4.2 Screenshot pemberian nama umts_soft_handover penelitian yang dilakukan OPNET

Modeler v.14.5

(Sumber: Simulasi, 2013)

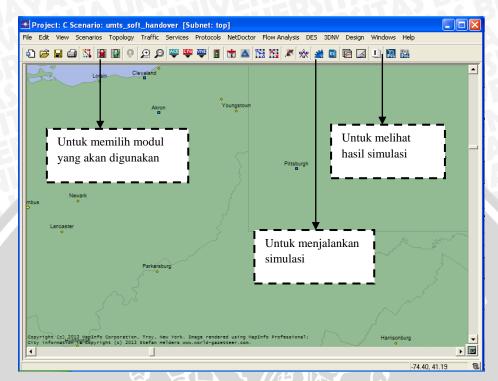


Gambar 4.3 Screenshot pemberian nama umts_hard_handover penelitian yang dilakukan

OPNET Modeler v.14.5

(Sumber: Simulasi, 2013)

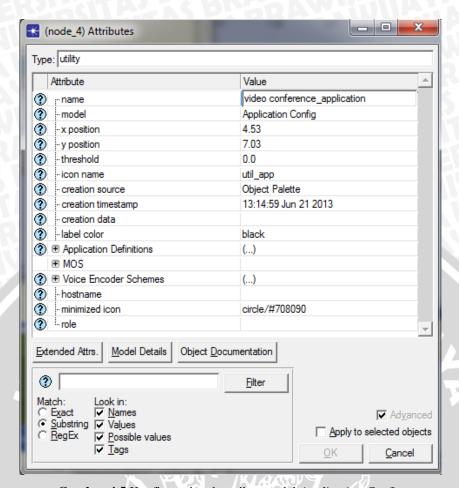
Setelah membuat project baru maka akan muncul area kerja seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar 4.4 Screenshot tampilan area kerja OPNET Modeler v.14.5 (Sumber: Simulasi, 2013)

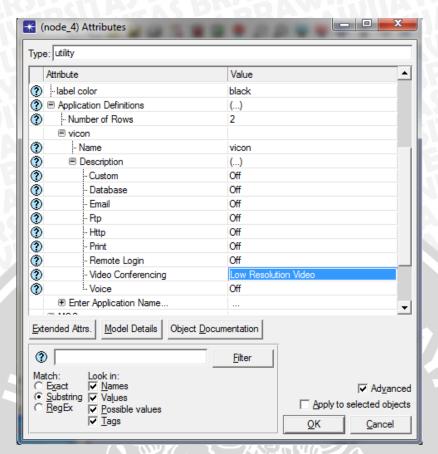
4.2.4 Implementasi Aplikasi Pada Jaringan

Jenis aplikasi yang akan digunakan pada simulasi ini adalah layanan video conference. Untuk mengimplementasikan aplikasi tersebut dalam OPNET Modeler, digunakan node model Application Config. Gambar 4.5 menunjukkan konfigurasi pada node model Application Config.

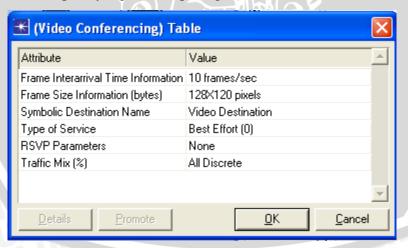


Gambar 4.5 Konfigurasi pada atribut model Application Config

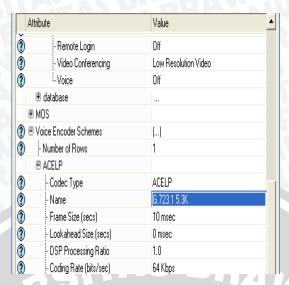
Pada atribut application config terdapat bermacam-macam jenis aplikasi seperti database, email, video conference, voip, dll. Tetapi pada skripsi ini menggunakan aplikasi video conference dengan memilih kualitas aplikasi video conference dengan Low Resolution pengaturan seperti gambar 4.6 di bawah ini:



Gambar 4.6 Pengaturan aplikasi video conference pada application config Konfigurasi parameter video conference dirancang dengan menentukan tabel video conference seperti yang terlihat pada gambar 4.7 di bawah ini.

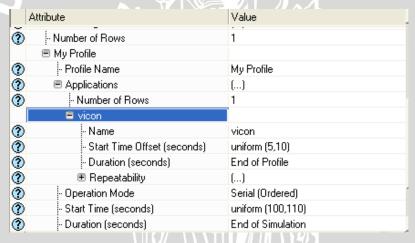


Gambar 4.7 Konfigurasi parameter video conference pada (Video Conferencing) Table Dan pada pengaturan voice encoder schemes, pilih ACELP untuk memilih codec audio dan bit rate yang diinginkan, pengaturan berikut terlihat pada gambar 4.8 berikut ini:



Gambar 4.8 Menentukan Codec Audio dan bit rate yang diinginkan

Perilaku user yang telah ditentukan di atas, diimplementasikan ke dalam node model *Profile Config* yang akan digunakan selama proses simulasi berlangsung, sebagaimana ditunjukkan dalam gambar 4.9:



Gambar 4.9 Konfigurasi parameter perilaku user pada Profile Config

Pada *ethernet server*, untuk menentukn semua layanan yang akan dikirim *server* kepada *user*. Konfigurasi tersebut dapat dilihat pada gambar 4.10:

	Attribute	Value
2)	- label color	black
	■ Applications	
?)	■ Application: ACE Tier Configuration	Unspecified
?)	Application: Destination Preferences	[]
2)	- Number of Rows	1
	■ vicon	
?)	- Application	vicon
?)	- Symbolic Name	None
?)		[]
?)	Application: Multicasting Specification	None
?)	■ Application: RSVP Parameters	None
2)	- Application: Segment Size	64,000
2)	Application: Source Preferences	None
?)	Application: Supported Profiles	None
?)	- Application: Supported Services	All
?)	Application: Transport Protocol Specifi	Default

Gambar 4.10 Konfigurasi layanan yang akan dikirim server kepada user Kemudian pada Application: Supported Services di pilih All lalu di klik, dan akan muncul (Application: Supported Services) Table seperti pada gambar

4.11 berikut.



Gambar 4.11 Konfigurasi semua layanan pada (Application: Supported Services) Table

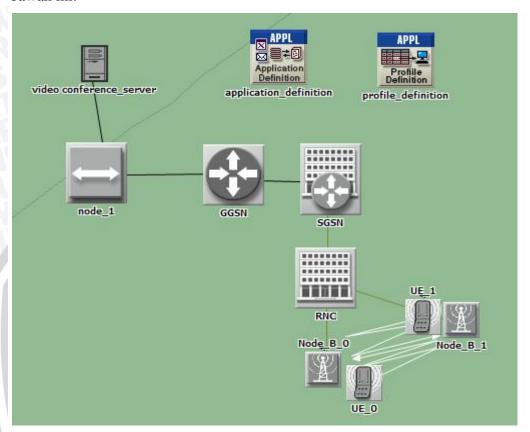
Pada pengaturan untuk user, pada application: supported profiles terlihat pada gambar 4.12 dibawah ini dengan mengubah nama profile menjadi My Profile karena berdasarkan profile yang diinginkan pada pengatran sebelumnya yang terdapat pada Profile Config, dan ini berlaku untuk semua user:

Gambar 4.12 Konfigurasi pada user

4.2.5 Skenario Simulasi

Pada bagian ini akan dirancang skenario performansi video conference pada jaringan HSUPA dengan media IPv6 dengan melakukan 2 skenario, yaitu soft handover dan hard handover yang mana masing-masing skenario menggunakan traffic yang sama. Skenario soft handover dan hard handover dilakukan sesuai pada jaringan HSUPA - WCDMA (UMTS). Yang mana terdiri dari server, hub, GGSN, SGSN, RNC, Node B (Base Station), dan User Equipment. Sebuah server yang menyediakan layanan aplikasi akan terhubung dengan base station. Base station akan memancarkan sinyal yang kemudian pada user equipment mengunggah aplikasi dari server di sekitar base station, proses ini disebut uplink.

Waktu yang dibutuhkan untuk simulasi adalah 1 jam. Konfigurasi simulasi skenario soft handover dan hard handover akan ditunjukkan pada gambar 4.13 di bawah ini:



Gambar 4.13 Screenshot skenario soft handover dan hard handover OPNET Modeler v.14.5 (Sumber: Simulasi, 2013)

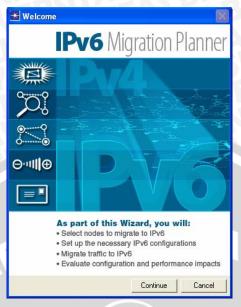
4.2.6 Konfigurasi IPv4 ke IPv6

Keutamaan dari penelitian ini juga didasarkan pada ketersediaan IPv4 yang sudah mulai berkurang sehingga membutuhkan suatu metode pengalamatan baru yaitu IPv6. Dengan penggunaan IPv6 ini diharapkan bisa mengatasi permasalahan terbatasnya ketersedian IPv4 sekarang ini. Pada software OPNET Modeler v.14.5 disediakan pengaturan untuk mengkonfigurasi IPv4 ke IPv6 pada menu toolbars yang terlihat pada gambar 4.14 di bawah ini.



Gambar 4.14 *Screenshot (Migrate an existing network to IPv6)*

Setelah di klik, kemudian akan muncul seperti pada gambar 4.15:



Gambar 4.15 Screenshot IPv6 Migration Planner

Pelaksanaan Simulasi

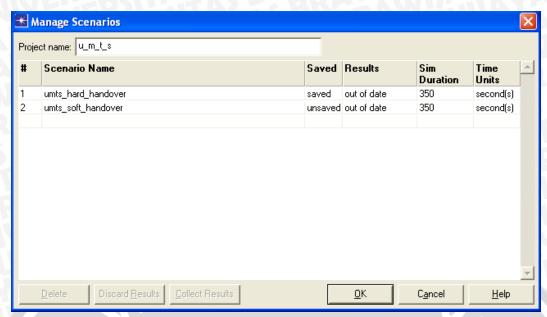
Simulasi merupakan konstruksi dari suatu model dan penggunaan model secara eksperimental untuk mempelajari suatu sistem. Selama proses simulasi, digunakan media komputer yang telah memenuhi standar minimum yang dibutuhkan agar *network simulator* tersebut dapat bekerja dengan baik. Tabel 4.3 menunjukkan spesifikasi komputer yang digunakan selama proses simulasi.

Tabel 4.3 Spesifikasi Komputer yang Digunakan Selama Proses Simulasi

Nama	Spesifikasi
Operating system	Windows XP Professional [5.1, Build 2600] SP 2
Processor	Intel (R)Core(TM)i3-2100 CPU @ 3.10 GHz
Memory	RAM: 630MB
Display Resolution	627 x 648 (32 bit) (60 Hz)
Supporting software	Visual Studio 2008 (compiler)

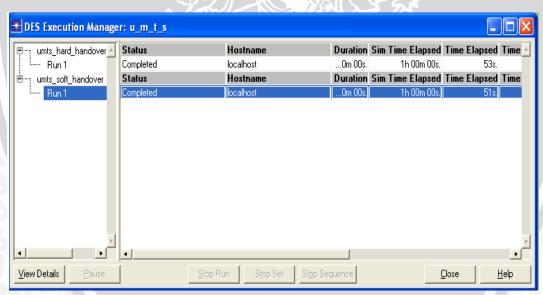
Setelah tahap desain simulasi selesai dilakukan, maka kedua skenario dihubungkan dengan cara memanage skenario agar pada hasil yang ditunjukkan ada perbandingan antara hasil dari simulasi soft handover maupun hard handover.

Setelah memanage scenarios, maka akan tampil seperti pada gambar 4.16 yang terlihat di bawah ini:



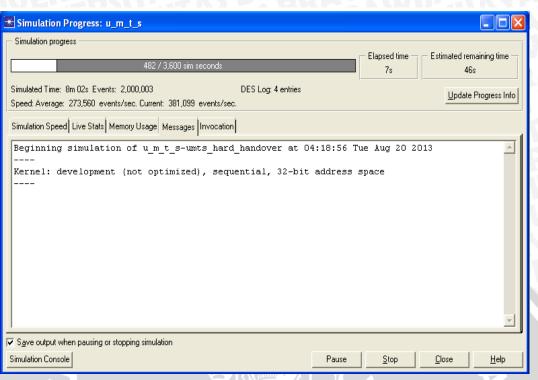
Gambar 4.16 Screenshot Manage scenarios

Tahap selanjutnya yaitu menjalankan simulasi. Model simulasi yang digunakan adalah *Discrete Event Simulation* (DES). Gambar 4.17 di bawah ini adalah tampilan dari *Discrete event simulation* OPNET Modeler:



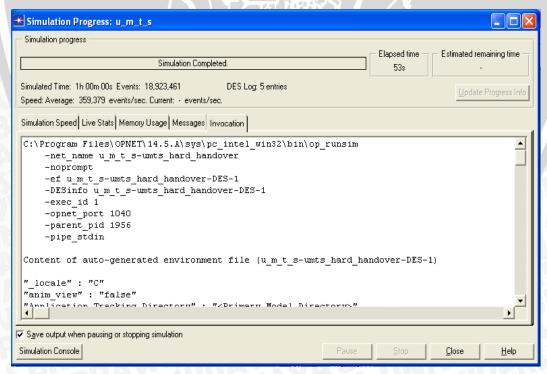
Gambar 4.17 Screenshot menu Discrete Event Simulation (DES) OPNET Modeler

Pada tahap ini juga diatur format laporan yang diinginkan, dalam hal ini format laporan yang digunakan adalah dalam bentuk website report. Pada menu report output, centang "Generate web report for simulation results" untuk mengaktifkan website report menu. Setelah konfigurasi selesai, klik Run untuk memulai simulasi.



Gambar 4.18 Screenshot Simulation Progress

Gambar 4.18 di atas menunjukkan proses saat simulasi sedang berlangsung. Setelah proses simulasi selesai dan sukses, maka akan terlihat pada gambar 4.19 di bawah ini.



Gambar 4.19 Screenshot Simulation Completed

BRAWIJAYA

Apabila pada proses simulasi gagal, proses simulasi akan berhenti di tengah proses simulasi maka akan ada peringatan "Simulation Aborted" dan ketika ingin menampilkan grafik pada "view results" grafik tersebut tidak dapat menampilkan grafik.

