



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**ANALISA PERFORMANSI *MOBILE LEARNING*
DENGAN KONTEN *MULTIMEDIA* PADA JARINGAN
WIRELESS - STUDI KASUS PADA FAKULTAS ILMU
KOMPUTER UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
TESIS

Oleh :

RIAD SAHARA

55412110014

PROGRAM MAGISTER TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2014



**ANALISA PERFORMANSI *MOBILE LEARNING*
DENGAN KONTEN *MULTIMEDIA* PADA JARINGAN
WIRELESS - STUDI KASUS PADA FAKULTAS ILMU
KOMPUTER UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

TESIS

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro**

Oleh :

RIAD SAHARA

55412110014

**UNIVERSITAS MERCU BUANA
PROGRAM PASCASARJANA**

PENGESAHAN TESIS

Judul Tesis : **Analisa Performansi Mobile Learning Dengan Konten Multimedia Pada Jaringan Wireless – Studi Kasus Pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana Jakarta**

Nama : Riad Sahara

NIM : 55412110014

Program : Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro

Konsentrasi : Manajemen Telekomunikasi

Tanggal : 21 Juli 2014

Mengesahkan,
Pembimbing


Dr. Harwikarya, MT

Direktur Pascasarjana

Ketua Program Studi



Prof. Dr. Didik J. Rachbini



Dr. -Ing Mudrik Alaydrus

IJIN PENGGANDAAN DAN HARD COVER

Berdasarkan hasil konsultasi dan pemeriksaan akhir dengan memperhatikan butir-butir Berita Acara Ujian Tesis, maka kami Pembimbing mengijinkan Tesis mahasiswa bersangkutan sudah layak untuk:

DIGANDAKAN (sebanyak 5 eksemplar)

DI HARD COVER (sesuai standar contoh)

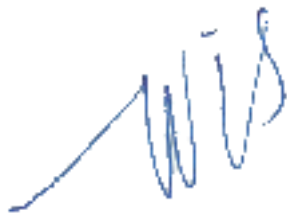
Dengan Catatan :

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

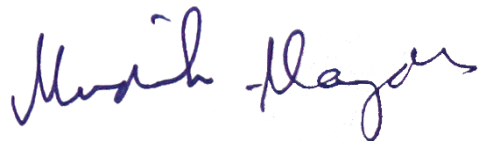
Jakarta, 21 Juli 2014

Pembimbing Utama

Ketua Program Studi



Dr. Harwikarya, MT



Dr. - Ing. Mudrik Alaydrus

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam Tesis ini:

Judul Tesis : **Analisa Performansi Mobile Learning Dengan Konten Multimedia Pada Jaringan Wireless – Studi Kasus Pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana Jakarta**

Nama : Riad Sahara

NIM : 55412110014

Program : Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro

Konsentrasi : Manajemen Telekomunikasi

Tanggal : 21 Juli 2014

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan, dan karya sendiri dengan bimbingan Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, dan hasil pengolahannya yang digunakan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 21 Juli 2014

A green 6000 Rupiah stamp from the Indonesian Directorate General of Taxation (DJP) is shown. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'METERAI TEMPEL', 'E7461ACF414146763', and '6000'. A handwritten signature in blue ink is written over the stamp.

Riad Sahara

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT, karena berkat rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **“ANALISA PERFORMANSI MOBILE LEARNING DENGAN KONTEN MULTIMEDIA PADA JARINGAN WIRELESS – STUDI KASUS PADA FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA”** tepat pada waktunya.

Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Jurusan Manajemen Telekomunikasi di Fakultas Teknik Elektro Universitas Mercu Buana. Dalam penyusunan Tesis ini penulis tak jarang selalu mendapatkan hambatan, tantangan dan kesulitan, hal ini disebabkan karena banyak faktor dari keterbatasan dan kemampuan yang penulis miliki. Penulis menyadari bahwa penyusunan Tesis ini terlaksana dengan adanya bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Harwikarya. MT., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan kami dalam penyusunan tesis ini.
2. Bapak Dr. Ing. Mudrik Alaydrus, selaku Ketua Program Studi Magister Telekomunikasi yang telah memberikan dukungan moril, dan arahan hingga terselesainya penulisan tesis ini.
3. Ayah dan Ibu tercinta, adik, serta istri penulis, atas dorongan do'anya yang tak pernah henti-henti dan segala dukungan, motivasi, serta kasih sayangnya yang telah diberikan kepada penulis.
4. Universitas Mercu Buana khususnya Fakultas Ilmu Komputer, yang telah bersedia untuk menjadi tempat studi kasus dalam penelitian dan data-data yang diperlukan dalam penyusunan tesis.

5. Seluruh civitas Pascasarjana Magister Telekomunikasi Universitas Mercu Buana atas semua ilmu yang bermanfaat yang telah diberikan kepada penulis.
6. Sahabat-sahabat penulis di Magister Teknik Elektro – Manajemen Telekomunikasi angkatan XI atas dukungannya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik.

Akhir kata, penulis berharap ALLAH SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tesis ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Jakarta, 21 Juli 2014

Penulis



DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT.....	ii
PENGESAHAN TESIS	iii
IJIN PENGGANDAAN DAN HARD COVER	iv
PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah Penelitian	5
1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian	5
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	6
1.5 Metodologi Penelitian.....	7
1.6 Desain Penelitian	8
1.7 Sistematika Penulisan	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
2.1 Penelitian Terkait	10
2.2 Distance Learning	14
2.2.1 Kelebihan-Kelebihan Distance Learning.....	14
2.2.2 Kekurangan Distance Learning.....	15

2.2.3	<i>Synchronous dan Asynchronous</i> Aktifitas Kegiatan	
	<i>Distance Learning</i>	16
2.3	E-Learning	17
	2.3.1 Keuntungan Menggunakan E-Learning	19
2.4	M-Learning (Mobile Learning).....	21
	2.4.1 Perbedaaan E-Learning dan M-Learning	22
	2.4.1 Fungsi dan Manfaat M-Learning	23
2.5	Moodle	24
2.6	MLE (Mobile Learning Engine).....	25
2.7	JAVA	26
2.8	PHP	27
	2.8.1 Kelebihan PHP.....	27
2.9	MySQL	28
2.10	QoS	29
2.11	Perangkat Lunak	29
	2.13.1 Web Browser	30
	2.13.2 WinSCP.....	30
	2.13.3 Winbox.....	30
2.12	Metode Rekayasa Perangkat Lunak.....	30
2.13	UML.....	33
	2.13.1 Use Case Diagram.....	33
	2.13.2 Activity Diagram	35
	2.13.3 Sequence Diagram	36
	2.13.4 Class Diagram.....	38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		40
3.1	Metodologi Penelitian.....	40
3.2	Studi Literatur	42
3.3	Analisa Perancangan Sistem	43
	3.3.1 Diagram Use Case Perancangan Mobile Learning	43

3.3.1	Diagram Activity Perancangan Mobile Learning.....	44
3.4	Instalasi MLE dan Moodle	44
3.5	Implementasi dan Analisa Sistem Mobile Learning	44
3.6	Topologi Jaringan	45
3.7	Implementasi Pengukuran.....	46
3.8	Skenario Pengukuran Performansi Mobile Learning Pada Jaringan Wireless.....	47
3.8.1	Pengukuran Dengan 1 (satu) Device.....	47
3.8.2	Pengukuran Skalabilitas.....	48
3.9	Pembahasan Data Hasil Pengukuran	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		51
4.1	Tampilan Implementasi dan Analisa Sistem Mobile Learning Dengan Menggunakan MLE dan Moodle Sebagai Aplikasinya Pada Mobile Device User.....	51
4.1.1	Implementasi Sistem Mobile Learning Pada Device User	51
4.1.2	Analisa Dari Implementasi Sistem Mobile Learning Pada Mobile Device User.....	55
4.2	Proses Pengukuran Dari Performa <i>Mobile Learning</i> Pada Jaringan <i>Wireless</i>	55
4.3	Data Hasil Pengukuran Dengan Menggunakan 1 (satu) Device.....	58
4.3.1	Data Hasil Pengukuran Throughput Dalam bps	58
4.3.2	Data Hasil Pengukuran Packet Loss Dalam %	59
4.3.3	Data Hasil Pengukuran Delay Dalam Detik	60
4.3.4	Data Hasil Pengukuran Time Dalam Detik	61
4.3.5	Pembahasan Hasil Analisa Pengukuran Dengan 1 (satu) Device	62
4.4	Data Hasil Pengukuran Skalabilitas.....	63
4.4.1	Data <i>Througput</i> Hasil Pengukuran Skalabilitas Dalam Bps.....	63
4.4.2	Data <i>Packet Loss</i> Hasil Pengukuran Skalabilitas Dalam %.....	64
4.4.3	Data <i>Delay</i> Hasil Pengukuran Skalabilitas Dalam Detik.....	65

4.4.4 Data <i>Time</i> Hasil Pengukuran Skalabilitas Dalam Detik	66
4.4.5 Pembahasan Hasil Analisa Pengukuran Skalabilitas	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran	70
5.2 Keterbatasan Penelitian	71
DAFTAR PUSTAKA	72

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1 Kebutuhan Infra Struktur Pendukung	Lampiran 1. 1
2. Lampiran 2 Tahapan Installasi Moodle	Lampiran 2. 1
3. Lampiran 3 Konfigurasi Mikrotik Untuk Manajemen Bandwidth	Lampiran 3. 1
4. Lampiran 4 Konfigurasi Mikrotik Dengan Wireshark	Lampiran 4. 1
5. Lampiran 5 Data Hasil Pengukuran	Lampiran 5. 1


 UNIVERSITAS
 MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Model adopsi M-Learning.....	4
Gambar 2.1 Jurnal/Penelitian Yang Terkait.....	11
Gambar 2.2 Contoh Cara Kerja <i>E-Learning</i>	18
Gambar 2.3 Contoh Model Mobile Learning.....	22
Gambar 2.4 Model Rekayasa Perangkat Lunak RAD	32
Gambar 2.5 Contoh Use Case Diagram	34
Gambar 2.6 Activity Diagram.....	35
Gambar 2.7 Sequence Diagram.....	38
Gambar 2.8 Class Diagram	39
Gambar 3.1 Metodologi Penelitian	40
Gambar 3.2 Use Case Diagram Analisa Perancangan Sistem M-Learning.....	43
Gambar 3.3 Activity Diagram Analisa Perancangan Sistem M-Learning.....	44
Gambar 3.4 Topologi Jaringan.....	45
Gambar 3.5 Implementasi Pengukuran Kinerja Mobile Learning	46
Gambar 3.6 Kecepatan Akses Internet Rata-Rata Di Indonesia Bulan Juli Tahun 2014.....	49
Gambar 3.7 Kecepatan Akses Internet Rata-Rata Di Indonesia Bulan Juli Tahun 2014 Untuk <i>Mobile</i>	49
Gambar 4.1 Tampilan Depan <i>Mobile Learning</i>	51
Gambar 4.2 Tampilan Menu Depan <i>Mobile Learning</i>	51
Gambar 4.3 Tampilan <i>Login Mobile Learning</i>	52
Gambar 4.4 Tampilan <i>Mobile Learning User</i> Dosen Dan Mahasiswa Setelah <i>Login</i>	52
Gambar 4.5 Tampilan <i>Mobile Learning</i> Menu Utama Dari <i>User</i> Dosen Dan Siswa	53
Gambar 4.6 Tampilan <i>Mobile Learning</i> Kursus Yang Diikuti Siswa.....	53

Gambar 4.7 Tampilan <i>Mobile Learning</i> Kuis Yang Diikuti Siswa	54
Gambar 4.8 Tampilan <i>Mobile Learning</i> Menu Pesan Pada Siswa Dan Dosen	54
Gambar 4.9 Tampilan <i>Mobile Learning</i> Menu <i>Live Chatting</i>	55
Gambar 4.10 Tampilan <i>Interface List</i> Pada <i>Wireshark</i>	56
Gambar 4.11 Tampilan Paket Data TCP Yang Tertangkap Oleh <i>Wireshark</i> ..	56
Gambar 4.12 Tampilan <i>Summary</i> Paket Data Yang Ditangkap <i>Wireshark</i>	57
Gambar 4.13 Tampilan <i>Conversation</i> Antara <i>User</i> Dengan <i>Server Mobile Learning</i>	57
Gambar 4.14 <i>Gantt Chart</i> Data Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> 1 (Satu) <i>Device</i> Dengan <i>Bandwidth</i> Dan Besaran <i>MLO</i> Yang Berbeda-Beda	59
Gambar 4.15 <i>Gantt Chart</i> Data Hasil Pengukuran <i>Packet Loss</i> 1 (Satu) <i>Device</i> Dengan <i>Bandwidth</i> Dan Besaran <i>MLO</i> Yang Berbeda-Beda	60
Gambar 4.16 <i>Gantt Chart</i> Data Hasil Pengukuran <i>Delay</i> 1 (Satu) <i>Device</i> Dengan <i>Bandwidth</i> Dan Besaran <i>MLO</i> Yang Berbeda-Beda	61
Gambar 4.17 M <i>Gantt Chart</i> Data Hasil Pengukuran <i>Time</i> 1 (Satu) <i>Device</i> Dengan <i>Bandwidth</i> Dan Besaran <i>MLO</i> Yang Berbeda-Beda	62
Gambar 4.18 <i>Gantt Chart</i> Data Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> Dalam Pengukuran Skalabilitas Dengan <i>Bandwidth</i> 1600 Kbps Dan Besaran <i>MLO</i> 1041 Kb.....	64
Gambar 4.19 <i>Gantt Chart</i> Data Hasil Pengukuran <i>Packet Loss</i> Dalam Pengukuran Skalabilitas Dengan <i>Bandwidth</i> 1600 Kbps Dan Besaran <i>MLO</i> 1041 Kb.....	65
Gambar 4.20 <i>Gantt Chart</i> Data Hasil Pengukuran <i>Delay</i> Dalam Pengukuran Skalabilitas Dengan <i>Bandwidth</i> 1600 Kbps Dan Besaran <i>MLO</i> 1041 Kb	66
Gambar 4.21 <i>Gantt Chart</i> Data Hasil Pengukuran <i>Time</i> Dalam Pengukuran Skalabilitas Dengan <i>Bandwidth</i> 1600 Kbps Dan Besaran <i>MLO</i> 1041 Kb	67

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perbandingan terminology antara E-Learning dan M-Learning.....	3
Tabel 2.1 Simbol <i>Use Case Diagram</i>	34
Tabel 2.2 Simbol <i>Activity Diagram</i>	36
Tabel 2.3 Simbol <i>Sequence Diagram</i>	37
Tabel 2.4 Simbol <i>Class Diagram</i>	38
Tabel 3.1 Korelasi Antara Metode, Perangkat Yang Digunakan, Parameter, Dan Hasil	41
Tabel 3.2 Kecepatan Akses Internet Rata-Rata Di Indonesia Tahun 2013	48
Tabel 4.1 Data Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> 1 (Satu) <i>Device</i>	58
Tabel 4.2 Data Hasil Pengukuran <i>Packet Loss</i> 1 (Satu) <i>Device</i>	59
Tabel 4.3 Data Hasil Pengukuran <i>Delay</i> 1 (Satu) <i>Device</i>	60
Tabel 4.4 Data Hasil Pengukuran <i>Time</i> 1 (Satu) <i>Device</i>	61
Tabel 4.5 Data <i>Througput</i> Hasil Pengukuran Skalabilitas Dalam Bps.....	63
Tabel 4.6 Data <i>Packet Loss</i> Hasil Pengukuran Skalabilitas Dalam %	64
Tabel 4.7 Data <i>Delay</i> Hasil Pengukuran Skalabilitas	65
Tabel 4.8 Data <i>Time</i> Hasil Pengukuran Skalabilitas	66

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR SINGKATAN

ICT	=	Information and Communication Technologies
E-Learning	=	Electronic Learning
M-Learning	=	Mobile Learning
IT	=	Information Technology
PDA	=	Personal Digital Assistant
PC	=	Personal Computer
Moodle	=	Moodular Object Oriented Dynamic Learning Environment
MLE	=	Mobile Learning Engine
J2ME	=	Java 2 Micro Edition
TCP	=	Transmission Control Protocol
UDP	=	User Datagram Protocol
RTP	=	Real Time Transport Protocol
SIP	=	Session Initiation Protocol
QoS	=	Quality of service
MLO	=	Mobile Learning Object
GPRS	=	General Packet Radio Services
WAP	=	Wireless Application Protocol
URL	=	Uniform Resource Locator
HTTP	=	Hypertext Transfer Protocol
KBPS	=	Kilo Bytes Per Second
MS	=	Mili Secon
TV	=	Televisi
CD-ROM	=	Compact Disc Read-Only Memory
CMS	=	Course Management System
LMS	=	Learning Management System

VLE	=	Virtual Learning Environment
GNU	=	GNU's Not UNIX
PHP	=	Hypertext Preprocessor
SQL	=	Structured Query Language
J2SE	=	Java 2 Standart Edition
J2EE	=	Java 2 Enterprise Edition
EJB	=	Enterprise Java Bean
JSP	=	Java Server Page
XML	=	Extensible Markup Language
JVM	=	Java Virtual Machine
API	=	Application Programming Interface
CLDC	=	Connected Limited Device Configuration
CDC	=	Connected Device Configuration
HTML	=	HyperText Markup Language
ODBC	=	Open Database Connectivity Standard
MOS	=	Mean Opinion Score
WINSCP	=	Windows Secure Copy
FTP	=	File Transfer Protocol
SFTP	=	Secure File Transfer Protocol
SCP	=	Secure Copy Protocol
GUI	=	Graphical User Interface
RAD	=	Rapid Application Development
LAN	=	Local Area Network
IEEE	=	Institute of Electrical and Electronics Engineers
WMAN	=	Wireless Metropolitan Area Network
CSIRO	=	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization
UML	=	Unified Modeling Language
MBPS	=	Mega Bytes Per Second
BPS	=	Bytes Per Second

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kebutuhan Infra Struktur Pendukung.....	Lampiran 1. 1
Lampiran 2 Tahapan Installasi Moodle.....	Lampiran 2. 1
Lampiran 3 Konfigurasi Mikrotik Untuk Manajemen Bandwidth .	Lampiran 3. 1
Lampiran 4 Konfigurasi Mikrotik Dengan Wireshark.....	Lampiran 4. 1
Lampiran 5 Data Hasil Pengukuran	Lampiran 5. 1



UNIVERSITAS
MERCU BUANA