

VISUALISASI PEMBELAJARAN PROTOKOL SPANNING TREE

Tugas Akhir



Oleh:

Sandita Adijaya Surbakti

22064106

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Kristen Duta Wacana

Tahun 2011

VISUALISASI PEMBELAJARAN PROTOKOL SPANNING TREE

Tugas Akhir



Diajukan kepada Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Kristen Duta Wacana

Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar

Sarjana Komputer

Disusun oleh:

Sandita Adijaya Surbakti

22064106

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Kristen Duta Wacana

Tahun 2011

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul :

Visualisasi Pembelajaran Protokol Spanning Tree

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan sarjana Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi lain atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar kesarjanaaan saya.

Yogyakarta, 24 Agustus 2011



(Sandita Adijaya Surbakti)
22064106

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : **Visualisasi Pembelajaran Protokol Spanning Tree**

Nama : Sandita Adijaya Surbakti

NIM : 22064106

Mata Kuliah : Tugas Akhir

Kode : TI2126

Semester : Gasal

Tahun Akademik : 2011/2012

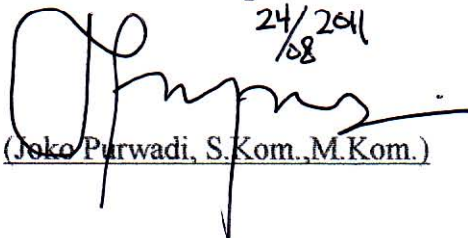


Telah diperiksa dan disetujui

di Yogyakarta,


pada tanggal Agustus 2011

Dosen Pembimbing I


(Joko Purwadi, S.Kom., M.Kom.)

24/2011
/08

Dosen Pembimbing II


(Nugroho Agus Haryono, S.Si., M.Si)

all pendadawan

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

VISUALISASI PEMBELAJARAN PROTOKOL SPANNING TREE

Oleh : Sandita Adijaya Surbakti / 22064106

Dipertahankan di depan dewan Penguji Tugas Akhir / Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta

Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu

Syarat memperoleh gelar

Sarjana Komputer

Pada tanggal

12 September 2011

Yogyakarta, 12 September 2011

Mengesahkan,

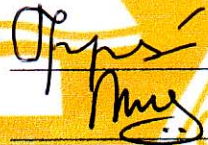
Dewan Penguji:

1. Joko Purwadi, S.Kom., M.Kom.

2. Nugroho Agus H, S.Si., M.Si

3. Ir.Sri Suwarno, M.Eng.

4. Yuan Lukito, S.Kom.



Dekan



Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT.

Ketua Program Studi



Nugroho Agus H, S.Si., M.Si.

ABSTRAK

VISUALISASI PEMBELAJARAN PROTOKOL SPANNING TREE

Teknologi informasi dan komunikasi banyak dimanfaatkan dalam dunia pendidikan. Mulai dari presentasi, tutorial, animasi, simulasi pembelajaran dan lain sebagainya. Teknologi ini telah mampu mengintegrasikan berbagai jenis media ke dalam satu model pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang digunakan untuk menyampaikan materi yaitu melalui media pembelajaran yang memvisualisasikan materi tersebut.

Visualisasi pembelajaran Protokol *Spanning Tree* merupakan salah satu media pembelajaran yang menampilkan materi Protokol *Spanning Tree* yang disajikan dalam bentuk animasi, soal-soal latihan dan studi kasus yang membantu dalam proses pemahaman dan pembelajaran Protokol *Spanning Tree*. Protokol *Spanning Tree* merupakan protokol yang terdapat pada *switch* yang digunakan untuk menghindari *loop* pada suatu topologi jaringan.

Berdasarkan penelitian tentang Aplikasi Pembelajaran Protokol *Spanning Tree* menggunakan Metode *Usability Testing* terhadap 20 orang mahasiswa, maka diperoleh hasil, yaitu prosentase nilai kategori mahasiswa yang belum pernah belajar Protokol *Spanning Tree* adalah *compatibility* sebesar 81.09%, *consistency* sebesar 75.64, *flexibility* sebesar 76.73%, *learnability* sebesar 77.45%, *minimal action* sebesar 74.55%, dan *perceptual limitation* sebesar 77.82%. Sedangkan prosentase nilai untuk kategori mahasiswa pernah belajar Protokol *Spanning Tree* adalah *compatibility* sebesar 78.67%, *consistency* sebesar 74.67, *flexibility* sebesar 74.22%, *learnability* sebesar 72.89%, *minimal action* sebesar 75.11%, dan *perceptual limitation* sebesar 80%.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
INTISARI	vi
DAFTAR ISI	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Metode atau Pendekatan	3
1.6 Sistematika penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Media Pembelajaran	6
2.2.2 Protokol <i>Spanning Tree</i> (STP)	8
2.2.2.1 <i>Bridge ID</i>	10
2.2.2.2 <i>Path Cost</i>	10
2.2.2.2 <i>Status Port</i> Protokol <i>Spanning Tree</i>	11
2.2.3 <i>Usability Testing</i>	11
2.2.4 <i>The Waterfall Life Cycle Model</i>	13
2.2.5 <i>User Interface</i>	15
2.2.6 <i>Data Gathering</i>	16

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	17
3.1 Analisis Kebutuhan	17
3.1.1 Spesifikasi Kemampuan Sistem	17
3.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak	17
3.1.3 Kebutuhan Perangkat Keras	18
3.2 Tahap Penelitian	18
3.2.1 Metode Pengumpulan Data	18
3.2.2 Metode <i>The Waterfall Life Cycle</i>	19
3.2.3 Metode <i>Usability Testing</i>	20
3.3 Diagram Alir Sistem	21
3.3.1 Perancangan Sistem	21
3.3.2 Diagram Alir Menu Aplikasi Visualisasi Pembelajaran	23
3.3.3 Diagram Alir Penyajian Materi	24
3.4 Perancangan Aplikasi Sistem Visualisasi Pembelajaran	25
3.4.1 Perancangan <i>Input</i>	25
3.4.2 Perancangan <i>Output</i>	25
3.4.3 Perancangan Antarmuka	25
 BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM	 30
4.1 Implementasi Metode Pengumpulan Data	30
4.1.1 Kondisi Pengguna	30
4.1.2 Atarmuka Sistem	30
4.1.2.1 Halaman Menu	30
4.1.2.2 Halaman <i>On</i>	32
4.1.2.3 Halaman <i>Off</i>	32
4.1.2.4 Halaman <i>Root Bridge</i>	34
4.1.2.5 Halaman <i>Root Port</i>	35
4.1.2.6 Halaman <i>Designated Port</i>	37

4.1.2.7 Halaman <i>Nondesignated Port</i>	38
4.1.2.8 Halaman Ujian	40
4.1.2.9 Halaman Studi Kasus	41
4.2 Pengujian	43
4.2.1 Pengujian <i>Prototype</i>	44
4.2.2 Pengujian <i>Usability</i> pada Aplikasi Pembelajaran Protokol <i>Spanning Tree</i>	45
4.2.3 Pengujian <i>Usability</i> pada Soal Latihan	52
4.3 Analisis Sistem	53
4.3.1 Analisis Hasil	53
4.3.2 Implementasi Materi Protokol <i>Spanning Tree</i> pada Aplikasi Pembelajaran	55
4.3.3 Keunggulan dan Kelemahan Sistem	57
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	KETERANGAN	HALAMAN
2-1	Pemilihan <i>Root Bridge</i> Berdasarkan <i>Priority</i> yang Paling Kecil	8
2-2	Pemilihan <i>Root Port</i> , <i>Designated Port</i> dan <i>Nondesignated Port</i>	9
2.3	<i>Bridge ID</i>	10
3-1	<i>Flow Chart</i> Perancangan Aplikasi Visualisasi Pembelajaran Protokol <i>Spanning Tree</i>	22
3-2	<i>Flow Chart</i> Menu Aplikasi Visualisasi Pembelajaran	23
3-3	<i>Flow Chart</i> Penyajian Materi Aplikasi Visualisasi Pembelajaran	24
3-4	Halaman Menu Utama	25
3-5	Halaman STP	26
3-6	Halaman <i>Root Bridge</i>	26
3-7	Halaman <i>Root Port</i>	27
3-8	Halaman <i>Designated Port</i>	27
3-9	Halaman <i>Nondesignated Port</i>	28
3-10	Halaman Soal-Soal Latihan STP	28
3-11	Halaman Analisis Kasus	29
4-1	Halaman Menu	31
4-2	Halaman <i>On</i>	32
4-3	Halaman <i>Off Broadcast Storm</i>	33
4-4	Halaman <i>Off Duplicate Unicast Frame</i>	33
4-5	Halaman <i>Root Bridge</i> Secara Umum	34
4-6	Halaman <i>Root Bridge</i> Secara <i>Detail</i>	35
4-7	Halaman <i>Root Port</i> Secara Umum	36

4-8	Halaman <i>Root Port</i> Secara <i>Detail</i>	36
4-9	Halaman <i>Designated Port</i> Secara Umum	37
4-10	Halaman <i>Designated Port</i> Secara <i>Detail</i>	38
4-11	Halaman <i>Nondesignated Port</i> Secara Umum	39
4-12	Halaman <i>Nondesignated Port</i> Secara <i>Detail</i>	39
4-13	Halaman Petunjuk Soal Protokol <i>Spanning Tree</i> (STP)	40
4-14	Halaman Soal Protokol <i>Spanning Tree</i> (STP)	41
4-15	Halaman Petunjuk Studi Kasus Protokol <i>Spanning Tree</i> (STP)	42
4-16	Halaman Studi Kasus Protokol <i>Spanning Tree</i> (STP)	42
4-17	Dua Jenis <i>Prototype</i>	44
4-18	Grafik Perbandingan <i>Usability Test</i> Tahap I & II Kategori Belum Pernah Belajar Protokol <i>Spanning Tree</i>	54
4-19	Grafik Perbandingan <i>Usability Test</i> Tahap I & II Kategori Pernah Belajar Protokol <i>Spanning Tree</i>	55
4-20	Implementasi Protokol <i>Spanning Tree</i> pada Studi Kasus	56
4-21	Implementasi Protokol <i>Spanning Tree</i> pada Halaman Ujian	57

DAFTAR TABEL

TABEL	KETERANGAN	HALAMAN
2.1	Daftar Biaya Berdasarkan Jenis Kabel yang Digunakan	10
4.1	Peserta Belum Pernah dan Pernah Belajar Protokol <i>Spanning Tree</i>	43
4.2	Hasil Uji Coba Dua Jenis <i>Prototype</i>	45
4.3	<i>Usability Test</i> Tahap I Kategori Pernah Belajar Protokol <i>Spanning Tree</i>	46
4.4	<i>Usability Test</i> Tahap I Kategori Belum Pernah Belajar Protokol <i>Spanning Tree</i>	48
4.5	<i>Usability Test</i> Tahap II Kategori Pernah Belajar Protokol <i>Spanning Tree</i>	49
4.6	<i>Usability Test</i> Tahap II Kategori Belum Pernah Belajar Protokol <i>Spanning Tree</i>	51
4.7	Hasil Uji <i>Usability</i> Soal-Soal Latihan Kategori Belum Pernah dan Pernah Belajar Protokol <i>Spanning Tree</i>	53
4.8	Rangkuman Hasil <i>Usability Test</i> Tahap I dan II Kategori Belum Pernah dan Pernah Belajar Protokol <i>Spanning Tree</i>	54

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Media merupakan alat untuk menyampaikan suatu pesan. Jika media yang digunakan dalam menyampaikan pesan kurang tepat, maka pesan yang disampaikan tidak sesuai seperti apa yang dimaksudkan. Seperti halnya media yang digunakan dalam proses belajar. Media tersebut harus tepat dan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan harus berisi materi pembelajaran yang akan disampaikan.

Teknologi informasi dan komunikasi banyak dimanfaatkan dalam dunia pendidikan. Mulai dari presentasi, tutorial, animasi, simulasi pembelajaran dan lain sebagainya. Teknologi ini telah mampu mengintegrasikan berbagai jenis media ke dalam satu model pembelajaran.

Proses pembelajaran Protokol *Spanning Tree* ditunjang oleh banyak faktor, seperti model pembelajaran, silabus yang diterapkan oleh dosen, strategi pembelajaran, dan penguasaan materi. Faktor-faktor tersebut saling melengkapi satu dengan yang lainnya.

Media pembelajaran simulasi pembelajaran Protokol *Spanning Tree* merupakan salah satu contoh media pembelajaran dengan konsep teknologi informasi dan komunikasi. Media ini dapat dikategorikan sebagai media pembelajaran visual yang menggunakan komputer sebagai sarana pembelajaran. Dalam hal ini, simulasi merupakan suatu cara untuk menduplikasi atau menggambarkan ciri, tampilan, dan karakteristik dari suatu sistem nyata. Media pembelajaran simulasi pembelajaran Protokol *Spanning Tree* bertujuan untuk menambah pemahaman mahasiswa tentang Protokol *Spanning Tree*.

Penelitian pengembangan media pembelajaran Protokol *Spanning Tree* dengan menggunakan Adobe Flash CS3 juga dikembangkan supaya meningkatkan efektifitas dan kualitas pemahaman mahasiswa tentang materi Protokol *Spanning Tree*. Media pembelajaran ini juga diharapkan dapat membantu dosen sebagai pengajar dan mahasiswa untuk mengurangi terbatasnya frekuensi dan intensitas praktikum dengan memanfaatkan simulasi pembelajaran dengan komputer.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana cara memvisualisasikan materi Protokol *Spanning Tree* ke dalam bentuk animasi pembelajaran
- b. Apakah yang dihasilkan dari penerapan Metode *Usability Testing* pada Aplikasi Pembelajaran Protokol *Spanning Tree*.

1.3 Batasan Masalah

- a. Pengembangan menerapkan teknologi animasi dengan *action script 3.0*.
- b. Batasan lain terletak pada pengguna yang fokus pada mahasiswa Teknik Informatika di Universitas Kristen Duta Wacana.
- c. Sistem pembelajaran ini menggunakan perangkat Cisco sebagai studi kasus dan alat bantu dalam melakukan simulasi materi Protokol *Spanning Tree*.
- d. Studi kasus pada aplikasi pembelajaran menggunakan 3 *Switch*

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk membuat perangkat lunak sebagai program bantu yang memvisualisasikan materi Protokol *Spanning Tree* sebagai alat bantu pembelajaran bagi mahasiswa jaringan komputer.

1.5 Metode/Pendekatan

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan beberapa metode yang didasarkan pada tahapan dalam pemecahan masalah.

Tahap pengumpulan data dilakukan dengan studi pustaka, yaitu dengan membaca teori dan literatur yang berhubungan dengan media pembelajaran dan perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem.

Mengadakan observasi langsung terhadap pengguna yang ada di Universitas Kristen Duta Wacana. Selain itu, analisis data dilakukan dengan perancangan dan pembuatan program.

Pada tahap pengujian antarmuka sistem dengan *usability test* yang dilakukan langsung kepada pengguna di Universitas Kristen Duta Wacana.

1.6 Sistematika Penulisan

Bab 1 merupakan PENDAHULUAN. Pada bab ini berisi latar belakang masalah yang akan diteliti dan rencana penelitian yang akan dilakukan, dalam hal ini penelitian tentang pengembangan Visualisasi Pembelajaran Protokol *Spanning Tree*.

Bab 2 berupa TINJAUAN PUSTAKA. Berisi uraian teori Protokol *Spanning Tree* yang didapat dari berbagai sumber pustaka dan penjelasan tentang konsep dan prinsip utama yang diperlukan sebagai dasar pembuatan media pembelajaran.

Bab 3 merupakan RANCANGAN SISTEM yang berisi rancangan pembuatan program Visualisasi Pembelajaran Protokol *Spanning Tree* dan prosedur-prosedur yang ada didalamnya.

Bab 4 merupakan IMPLEMENTASI SISTEM. Pada bab ini berisi penjelasan tentang bagaimana menerapkan rancangan Visualisasi Pembelajaran Protokol *Spanning Tree* pada Bab 3 dengan cara mengimplementasikannya dalam suatu bahasa pemrograman.

Bab 5 merupakan KESIMPULAN DAN SARAN. Berisi kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh setelah melakukan penelitian terhadap pengembangan media pembelajaran yang memvisualisasikan materi Protokol *Spanning Tree*. Bab ini juga berisi saran-saran pengembangan dari skripsi ini agar dapat menjadi bahan pemikiran bagi para pembaca yang ingin mengembangkannya.

Selain berisi bab-bab utama tersebut, skripsi ini juga dilengkapi dengan Intisari, Kata Pengantar, Daftar Isi, Daftar Tabel, Daftar Gambar, Daftar Pustaka dan Lampiran.

© UKDW

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pada pengujian *usability* tahap I kategori mahasiswa yang belum pernah belajar diperoleh hasil prosentase nilai untuk *Compatibility* sebesar 60%, *Consistency* sebesar 56.73%, *Flexibility* sebesar 57.09%, *Learnability* sebesar 60.73%, *Minimal Action* sebesar 59.27% , dan *Perceptual Limitation* sebesar 64.36%. Pada pengujian *usability* tahap II kategori mahasiswa yang belum pernah belajar diperoleh hasil prosentase nilai untuk *Compatibility* sebesar 81.09%, *Consistency* sebesar 75.64%, *Flexibility* sebesar 76.73%, *Learnability* sebesar 77.45%, *Minimal Action* sebesar 74.55% , dan *Perceptual Limitation* sebesar 77.82%.

Pengujian *usability* tahap I kategori mahasiswa yang pernah belajar diperoleh hasil prosentase nilai untuk *Compatibility* sebesar 64.89%, *Consistency* sebesar 61.33%, *Flexibility* sebesar 62.67%, *Learnability* sebesar 60.44%, *Minimal Action* sebesar 59.11% , dan *Perceptual Limitation* sebesar 62.67%. Pada pengujian *usability* tahap II mengalami peningkatan yang baik terhadap aplikasi pembelajaran tersebut yang dinilai dari prosentase nilai dari *Compatibility* sebesar 78.67%, *Consistency* sebesar 74.67%, *Flexibility* sebesar 74.22%, *Learnability* sebesar 72.89%, *Minimal Action* sebesar 75.11% , dan *Perceptual Limitation* sebesar 80%.

Hasil uji *usability* soal-soal latihan kepada pengguna yang belum pernah belajar memiliki poin antara 6800 – 7980. Sedangkan pengguna yang pernah belajar Protokol *Spanning Tree* memiliki poin antara 8980 – 9670. Berdasarkan poin dari soal-soal latihan tersebut dari total poin sebesar 10000, maka dapat disimpulkan bahwa pengguna yang belum pernah belajar dan pernah belajar dapat memahami materi Protokol *Spanning Tree* pada aplikasi pembelajaran ini

5.2 Saran

Pengembangan ke depan, sistem diharapkan dapat memberikan studi kasus yang dinamis, tidak hanya bergantung pada tiga *switch*. Selain itu, sistem diharapkan dapat memberikan inputan *Bridge ID* yang dinamis dari pengguna.

Penggunaan metode penelitian selain metode *usability testing*, diharapkan dapat mendukung pengembangan aplikasi pembelajaran untuk menjadi lebih baik dari sebelumnya.

© UKDW

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar. 1997. *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Choong, Lin, & Salvendy. 1997. A Proposed Index of Usability: A Method for Comparing The Relative Usability of Different Software Systems. *Vol. 16 No. 4/5, 267-278*.
- Galitz, Wilbert O. 2002. *The Essential Guide to User Interface Design*.
- Lammle, Todd. 2005. *CCNA: Cisco Certified Network Associate Study Guide*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Latuheru, J.D. 1993. *Media Pembelajaran dalam Proses Belajar-Mengajar Kini*. Ujung Pandang: Penerbit IKIP Ujung Pandang.
- Lauesen, Soren. 2005. *User Interface Design*. Pearson Education.
- Levis, W. Howard & Levie, Diane. 1975. Pictorial Memory Process. *AVCR Vol. 23 No. 1 Spring 1975*. pp. 81-97.
- Lewis, Wayne. 2008. *LAN Switching and Wireless: CCNA Exploration Companion Guide*. USA: Cisco Press.
- Malisa, Yanita. 2010. *Visualisasi Pembelajaran Routing Protocol EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol)*.
- Paivo, A. 1978. "Dual Coding Approach to Perception and Cognition". In Pick, Herb dan Elliot Saltzman (Eds). *Modes of Perceiving and Processing Information*. Pp. 39-52. New York: Halsted Press/John Wiley.
- Preece, Roger et.al 2002. *Beyond Human-Computer Interaction*. John Wiley & Sons, inc. Pp 279-313.
- Rohani, Ahmad. 1997. *Media Intruksional Edukatif*. Erlangga : Jakarta.
- Triastuti, Nanik. 2010. *Program Bantu Pembelajaran Membaca*.
- Widodo, Wahono. 2003. *Media Pengajaran*. Depdiknas 2003: Jakarta.