

SKRIPSI

PENGEMBANGAN SISTEM HOTSPOT KOMERSIAL

Diajukan kepada Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Teknik



Disusun oleh:

HARIYO PRASETYO

NIM. 07520244099

JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2011

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

PENGEMBANGAN SISTEM HOTSPOT KOMERSIAL



Yogyakarta, Mei 2011

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Teknik Informatika

Umi Rochayati, M.T.

NIP. 19630528 198710 2 001

Menyetujui,

Pembimbing Skripsi

Herman Dwi Surjono, M.Sc., Ph.D

NIP. 19640205 198703 1 001

PENGESAHAN

PENGEMBANGAN SISTEM HOTSPOT KOMERSIAL

SKRIPSI

Oleh:

HARIYO PRASETYO
07520244099

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi FT UNY pada tanggal _ dan dinyatakan telah memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik.

Nama


Jabatan

Tanda Tangan

Tanggal

Herman Dwi Surjono, Ph.D

Ketua Penguji



19/5/2011

Umi Rochayati, M.T.

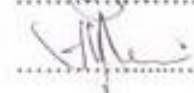
Sekretaris



19/5/2011

Drs. Totok Sukardiyono, M.T.

Penguji Utama



20/5/2011

Yogyakarta, Mei 2011

FT UNY
Dekan,



Wardan Suvanto, Ed.D.

NIP.19540810 197803 1 001

PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini saya:

Nama : Hariyo Prasetyo

NIM : 07520244099

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika

Fakultas : FT UNY

Judul Penelitian : Pengembangan Sistem Hotspot Komersial

Menyatakan bahwa penelitian ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya tidak berisi materi yang telah dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain atau telah dipergunakan dan diterima sebagai persyaratan penyelesaian studi pada universitas atau institusi lain, kecuali pada bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan.

Apabila ternyata terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, Mei 2011

Yang menyatakan,

Hariyo Prasetyo
NIM. 07520244099

MOTTO

*Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya,
(QS. Al Baqarah:286)*

*Man jadda wa jadda (barang siapa yang bersungguh-sungguh, maka tercapai
cita-citanya).*

Sukses memang sulit, namun jauh lebih sulit bila tidak sukses.

PERSEMBAHAN

الحمد لله رب العالمين

Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam yang senantiasa memberikan karunia sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Karya ini kupersembahkan untuk:

*Ibu dan Bapak tersayang
Terima kasih untuk semua pengorbanan, doa, dan kasih sayang yang tiada henti.
semoga senantiasa diberi kesehatan oleh Allah SWT.*

*Ibu dan Bapak tersayang
Terima kasih untuk semua pengorbanan, doa, dan kasih sayang yang tiada henti. semoga
senantiasa diberi ketenangan batin oleh Allah SWT.*

*Ibu dan Bapak tersayang
Terima kasih untuk semua pengorbanan, doa, dan kasih sayang yang tiada henti. semoga
senantiasa dikasih sayangi oleh Allah SWT sebagai mana telah menyayangiku sejak kecil.*

*Adik tersayang: Dik Tiwi yang selalu menyemangatiku, semoga kelak kau jadi Ahli Statistik
yang handal, sukses dunia dan akherat.*

*Kepada Neng Arum terimakasih untuk motivasi, kesabaran, dan juga kasih
sayangnya. Semoga ini menjadi awal yang baik.*

*Terima kasih untuk Pak Herman yang telah memberikan dukungan, motivasi dan
ilmu yang bermanfaat.*

*Terima kasih untuk Mas Bim yang telah memberikan dukungan, motivasi dan ilmu yang
bermanfaat.*

Sahabat-sahabatku : Kris, Tegar, Arif, Anggih, Iksan, Hadi dll Terima kasih atas semangat , bantuan dan cendanya

Teman-teman kelas H PTJ '07, terima kasih untuk kesetiakawanan dan motivasinya "we are specials".

PENGEMBANGAN SISTEM HOTSPOT KOMERSIAL

Oleh:
Hariyo Prasetyo
NIM. 07520244099

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk (1) mengembangkan sistem hotspot komersial, (2) mengetahui *usability* dari pengembangan sistem hotspot komersial dan (3) mengetahui *functionality* dari pengembangan sistem hotspot komersial tersebut.

Pengembangan sistem hotspot komersial menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Langkah penelitian dan pengembangan sistem meliputi analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, dan pengujian. Tahap pengujian dilakukan terhadap kelayakan sistem berdasar faktor *usability* dan *functionality*. Validasi sistem dilakukan oleh ahli (*expert judgement*) yang berpengalaman pada bidangnya untuk mendapatkan masukan mengenai aspek *functionality*. Pengujian *usability* dilakukan dengan kuesioner kepada user yang sudah familiar dengan aktivitas internet. Metode yang digunakan untuk menganalisis data adalah dengan teknik analisis deskriptif kuantitatif yang diungkapkan dalam beberapa skor yang telah ditentukan.

Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa: (1) desain pengembangan sistem hotspot komersial adalah : halaman *login*, menu utama *billing*, menu *network tools*, dan fungsi-fungsi pada menu *network tools*, (2) hasil pengujian *functionality* berdasarkan penilaian oleh ahli mendapatkan skor 100% yaitu semua aspek *functionality* terpenuhi dengan skala sangat baik dan (3) hasil pengujian *usability* berdasarkan kuesioner yang diberikan kepada user didapatkan skor sebesar 87% yaitu semua aspek *usability* terpenuhi dengan skala sangat baik.

Kata kunci : Pengembangan, *software*, hotspot komersial.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas kuasa dan limpahan rahmatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan peran dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak berikut:

1. Dekan FT UNY atas ijin yang telah diberikan untuk melaksanakan penelitian.
2. Ketua Jurusan Elektronika FT UNY yang telah memberikan ijin dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Informatika UNY yang telah memberikan ijin dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Nur Khamid M.Kom., selaku penasehat akademik.
5. Bapak Herman Dwi Surjono, Ph.D., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan dorongan sampai selesainya penulisan skripsi ini.
6. Seluruh dosen Jurusan Pendidikan Teknik Informatika UNY yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung selama penulisan skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, namun penulis tetap berharap skripsi ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan terutama dalam kaitanya dengan pengembangan sistem hotspot komersial.

Yogyakarta, Mei 2011

Penulis

Hariyo Prasetyo

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II. LANDASAN TEORI	6
A. Wireless	6

1. Standarisasi Jaringan Wireless	6
2. Topologi Jaringan Wireless	9
B. Sistem Pengamanan pada Jaringan Wireless	12
C. Radius	14
D. Sistem Hotspot Komersial	17
E. Sistem Hotspot dengan MySQL, Freeradius, Chilispot, dan Easyspot	20
1. MySQL sebagai database user	20
2. Freeradius sebagai server radius	20
3. Chilispot sebagai captive portal	21
4. Easyhotspot sebagai billing hotspot.....	22
F. PHP (PHP Hypertext Preprocessor)	23
G. Teknik Pengujian Perangkat Lunak	27
H. Penelitian yang Relevan	31
BAB III. Metodologi	32
A. Subjek Penelitian	32
B. Prosedur Pengembangan	32
1. Tahap analisis	33
2. Tahap desain atau perancangan	35
3. Tahap implementasi	36
4. Tahap pengujian	36
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	43
A. Tahap Analisis	43
B. Tahap Desain	45

C. Tahap Implementasi	65
D. Tahap Pengujian	78
E. Pembahasan	84
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	88
A. Kesimpulan	88
B. Keterbatasan Sistem	89
C. Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	92

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Unit kerja IEEE 802	7
Tabel 2. Sub standar 802.11	8
Tabel 3. Struktur Easyhotspot	22
Tabel 4. Instrumen <i>usability</i>	38
Tabel 5. Instrumen <i>functionality</i>	40
Tabel 6. Analisis kebutuhan proses	43
Tabel 7. Analisis kebutuhan masukan dan keluaran	44
Tabel 8. Hasil Pengujian Usability	79
Tabel 9. Analisis Data Pengujian <i>Usability</i>	80
Tabel 10. Hasil Pengujian <i>Functionality</i>	82
Tabel 11. Analisis Data Pengujian <i>Functionality</i>	83

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. IEEE Logo	7
Gambar 2. Topologi Jaringan <i>Ad Hoc</i>	9
Gambar 3. Topologi Jaringan <i>Root</i>	11
Gambar 4. Topologi Jaringan <i>Repeater</i>	11
Gambar 5. <i>Open System Authentication</i>	14
Gambar 6. <i>Shared Key Authentication</i>	14
Gambar 7. Infrastruktur Radius	15
Gambar 8. Logo MySQL	20
Gambar 9. Logo Freeradius	21
Gambar 10. Logo Chillispot	21
Gambar 11. Logo Easyhotspot	23
Gambar 12. Model pengembangan perangkat lunak sekuensial linier.....	32
Gambar 13. Use case diagram	45
Gambar 14. Squence Diagram Ping	47
Gambar 15. Squence Diagram Netstat	48
Gambar 16. Sequence Diagram Nmap	49
Gambar 17. Sequence Diagram Traceroute	49
Gambar 18. Sequence diagram hit URL	50
Gambar 19. Activity Diagram HitURL	51
Gambar 20. Activity Diagram Netstat	52
Gambar 21. Activity Diagram Nmap	53

Gambar	22.	Activity Diagram Ping	54
Gambar	23.	Activity Diagram Traceroute	55
Gambar	24.	Flowchart proses Hit URL	56
Gambar	25.	Flowchart proses Netstat	57
Gambar	26.	Flowchart proses Nmap	58
Gambar	27.	Flowchart Proses Ping	59
Gambar	28.	Flowchart Proses Traceroute	60
Gambar	29.	Interfaces halaman login	61
Gambar	30.	Interfaces halaman utama billing	61
Gambar	31.	Interfaces halaman utama network tools	62
Gambar	32.	Interfaces menu traceroute	62
Gambar	33.	Interfaces menu ping	63
Gambar	34.	Interfaces menu netstat	63
Gambar	35.	Interfaces menu hit URL	64
Gambar	36.	Interfaces menu nmap	64
Gambar	37.	User interfaces login	66
Gambar	38.	Peta halaman interfaces login	66
Gambar	39.	User interfaces halaman utama billing	67
Gambar	40.	Peta halaman interfaces billing	67
Gambar	41.	User interfaces halaman utama network tools	68
Gambar	42.	Peta halaman interfaces network tools	68
Gambar	43.	User interfaces menu traceroute	69
Gambar	44.	Peta halaman interfaces menu traceroute	70

Gambar	45.	User interfaces menu ping	70
Gambar	46.	Peta halaman interfaces menu ping	71
Gambar	47.	User interfaces menu netstat	71
Gambar	48.	Peta halaman interfaces menu netstat	72
Gambar	49.	User interfaces menu nmap	72
Gambar	50.	Peta halaman interfaces menu nmap	73
Gambar	51.	User interfaces menu hit url	74
Gambar	52.	Peta halaman interfaces menu hit url	74

DAFTAR LAMPIRAN

			Halaman
LAMPIRAN	1		
Lampiran	1.1	Source modul network tools	92
Lampiran	1.2	Source CSS network tools	103
LAMPIRAN	2		
Lampiran	2.1	Kuesioner Usability	120
Lampiran	2.2	Kuesioner Functionality	142

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Jaringan komputer nirkabel atau yang populer disebut *wireless* adalah salah satu teknologi yang saat ini sudah digunakan luas di berbagai bidang pekerjaan dari instansi pendidikan, perusahaan, sampai pada usaha kecil dan menengah. Menurut Zaenal Arifin (2008:2) bahwa kelebihan yang ditawarkan oleh jaringan komputer *wireless* antara lain adalah : memungkinkan adanya hubungan para pengguna informasi walaupun pada saat kondisi *mobile* dan tidak ada batasan kabel jaringan atau sambungan tetap sehingga dapat menghemat waktu. Beberapa kekurangan dari jaringan *wireless* adalah : biaya peralatan yang mahal dan *delay* yang besar disebabkan adanya masalah propagasi radio seperti terhalang. Didukung oleh semakin banyaknya peralatan *wireless* yang ada dan semakin banyak titik-titik hotspot yang bermunculan membuat teknologi ini semakin banyak digunakan. Akan tetapi tidak sedikit titik-titik hotspot yang belum mengoptimalkan sistem manajemen hotspot. Hal ini menyebabkan kurang maksimal kinerja dari jaringan hotspot sampai ketidaknyamanan pengguna hotspot.

Menanggapi hal tersebut maka diperlukanlah suatu sistem hotspot yang dapat menjadi solusi untuk manajemen pengguna hotspot. *Authentikasi, user management* dan *monitoring* jaringan dengan beberapa *tools monitoring* dasar

adalah aspek yang harus ada dalam sistem hotspot. Sehingga kinerja dari jaringan hotspot tersebut dapat maksimal.

Dengan sistem hotspot tersebut maka tidak hanya sudah mengantisipasi manajemen pengguna dan *monitoring* jaringan hotspot, tetapi dengan sistem hotspot tersebut juga muncul peluang komersial dalam jaringan hotspot yaitu praktek bisnis hotspot. Bentuk komersial yang ditawarkan dalam praktek bisnis hotspot ini mirip dengan praktek bisnis warnet pada umumnya. Sistem hotspot komersial membutuhkan *billing* untuk dapat melakukan fungsi manajemen pada hotspot komersial.

Sebuah sistem hotspot komersial diharap mampu menjembatani dalam pengelolaan aktifitas pengguna atau sering disebut user. Mulai dari hak akses user, pengaturan *billing plan* untuk *prepaid* (prabayar), sampai penggunaan *voucher* internet hotspot baik dalam tipe *time based* maupun *quota based*. Dan dari fitur-fitur tersebut bisnis hotspot komersial dapat berjalan.

Dengan semakin berkembangnya peralatan jaringan *wireless* dan mahalny sebuah lisensi sistem manajemen hotspot yang ada, ternyata beberapa program *open source* dapat digunakan untuk solusi sistem hotspot ini. Dengan pemakaian program *open source* aspek biaya dapat ditekan, hal ini sangat membantu untuk bisnis hotspot komersial dalam skala kecil atau sebagai hotspot pribadi.

Beberapa sistem manajemen hotspot *open source* telah didesain untuk memenuhi kebutuhan komersial dimana fitur fungsi pembuatan *voucher* dan fungsi variasi *timed based* maupun *quota based* menjadi fitur utama. Kualitas

pelayanan hotspot dari segi kecepatan akses, keamanan jaringan dan kestabilan sistem menjadi syarat mutlak untuk berkembangnya bisnis komersial hotspot. Untuk mendukung hal itu, maka dalam sistem manajemen hotspot yang secara umum sudah dilengkapi fitur *voucher* dan fitur variasi *time based* maupun *quota based* perlu dilengkapi fitur baru tentang *monitoring* jaringan. *Monitoring* jaringan ini diperlukan untuk memastikan bahwa jaringan telah berjalan baik dan dapat digunakan untuk mendeteksi kejanggalkan jaringan sehingga dapat dilakukan antisipasi secara cepat dan tepat.

Berdasarkan uraian diatas dengan permasalahan-permasalahan yang ada untuk menarik diteliti. Maka peneliti akan mengukur sejauh mana fungsionalitas sistem hotspot komersial dapat dipergunakan untuk menjadi sebuah sistem hotspot komersial yang mampu mengelola aktifitas user dan dilengkapi dengan fitur baru untuk memonitoring jaringan hotspot itu sendiri. Maka penelitian ini diambil judul : “**Pengembangan Sistem Hotspot Komersial**”.

B. Identifikasi Masalah

1. Kurangnya manajemen jaringan hotspot baik bersifat pribadi maupun umum.
2. Munculnya peluang bisnis komersial dari pemanfaatan jaringan hotspot.
3. Kurangnya pemanfaatan sistem hotspot *open source* sebagai sarana bisnis hotspot komersial.
4. Tidak adanya fitur *monitoring* jaringan pada sistem hotspot yang memudahkan dalam pemantauan jaringan hotspot.

C. Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan dan parameter kualitas *software* yang berkaitan dengan sistem hotspot komersial begitu banyak, maka dalam penelitian ini dibatasi pada pengembangan sistem hotspot komersial dengan fitur *monitoring* jaringan beserta analisis kualitas *software* pada tingkat *usability* dan tingkat *functionality* dari sistem.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengembangkan fitur baru *monitoring tools* pada sistem hotspot komersial yang telah ada?
2. Bagaimana tingkat *usability* pada kualitas *software* pengembangan sistem hotspot komersial?
3. Bagaimana tingkat *functionality* pada kualitas *software* pengembangan sistem hotspot komersial?

E. Tujuan

Pengembangan sistem hotspot komersial mempunyai beberapa tujuan, diantaranya yaitu:

1. Untuk mengembangkan fitur baru *monitoring tools* pada sistem hotspot komersial yang telah ada.
2. Untuk mengetahui kualitas *usability* pada pengembangan sistem hotspot komersial.

3. Untuk mengetahui kualitas *functionality* pada pengembangan sistem hotspot komersial.

F. Manfaat

Pengembangan sistem hotspot komersial ini diharapkan dapat bermanfaat bagi beberapa pihak antara lain :

1. Bagi pengguna
 - a. Mengenalkan suatu sistem hotspot komersial yang baik.
 - b. Mempermudah *monitoring* jaringan hotspot dengan menggunakan fitur baru sistem hotspot komersial.
2. Bagi penulis
 - a. Mengetahui dan memahami lebih jauh teknologi jaringan *wireless* untuk bisnis hotspot komersial.
 - b. Mengetahui teknik mengembangkan sistem hotspot komersial.
 - c. Mengetahui teknik pengujian kualitas software.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Wireless

Wireless merupakan salah satu media transmisi yang menggunakan gelombang radio sebagai transmisinya sehingga dapat menyediakan akses jaringan yang tidak terbatas oleh lokasi (Wicahyo, 2010). Sebagai media transmisi menggantikan media kabel. Semakin jauh jangkauan dari *wireless* maka sinyal dan kecepatan yang akan didapatkan diujung akan semakin rendah. Keunggulan utama dari sistem ini yaitu memungkinkan para pengguna untuk tetap dapat bergerak dan tetap terkoneksi pada jaringan selama pengguna tetap berada di dalam cakupan *wireless*. Aspek fleksibilitas, mobilitas, dan efisiensi adalah beberapa aspek yang menjadi kelebihan jaringan *wireless* (Riyn, 2008).

1. Standarisasi Jaringan *Wireless*

Standarisasi jaringan *wireless* ini didefinisikan oleh IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*). IEEE merupakan organisasi non-profit yang mendedikasikan apa yang mereka kerjakan untuk kemajuan teknologi.



Gambar 1. IEEE Logo

Pada tahun 1980 bulan Februari, IEEE membuat sebuah bagian di organisasinya khusus untuk mengurus standarisi LAN (*Local Area Network*) dan MAN (*Metropolitan Area Network*) (S'To, 2007). Bagian ini kemudian diberi nama 802. Beberapa unit kerja yang ditangani oleh 802 :

Tabel 1. Unit Kerja IEEE 802

Unit Kerja	Bidang yang ditangani
802.1	Bridging & Management
802.3	CSMA/CD (Ethernet) Access Method
802.11	Wireless LANs
802.15	Wireless PANs
802.16	Broadband Wireless MANs
802.17	Resilient Packet Rings
802.18	Radio Regulatory TAG
802.19	Coexistence TAG
802.20	Mobile Broadband Wireless Access
802.21	Media Independent Handoff
802.22	Wireless Regional Area Networks

Dilihat dari bidang yang ditangani, *wireless* termasuk dalam kelompok 802.11 yang juga memiliki beberapa sub standar antara lain :

Tabel 2. Sub Standar 802.11

Prot ocol	Release	Freg (GHz)	Bandwith (MHz)	Data rate (Mbit/s)	Indoor range (m)	Outdoor range (m)
A	1999 (9)	5/3.7	20	6,9,12,18, 24,36,48, 54	35	120
B	1999 (9)	2.4	20	5.5, 11	38	140
g	2003 (6)	2.4	20	6,9,12,18, 24,36,48, 54	38	140
N	2009 (10)	2.4	20	7.2,14.4, 21.7,28.9, 43.3,57.8, 65, 72.2	70	250
		5	40	5, 30,45, 60,90,120, 135, 150	70	250

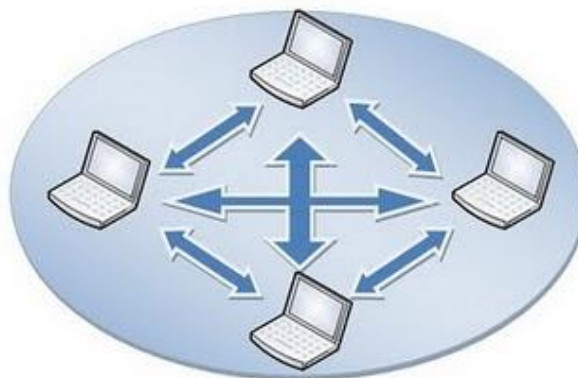
Seperti semua standar 802 dari IEEE, 802.11 berfokus pada 2 level model OSI yang terbawah, yaitu *physical layer* dan *link layer*.

2. Topologi Jaringan Wireless

Secara umum teknologi WLAN berfungsi untuk menghubungkan beberapa komputer pengguna yang sifatnya *mobile* atau sering digunakan juga untuk menghubungkan beberapa jaringan LAN. Dalam pelaksanaannya jaringan WLAN dapat diimplementasikan dalam beberapa topologi jaringan *wireless*. Beberapa diantaranya adalah :

a. Topologi *Peer to Peer* (Mode *Ad Hoc*)

Topologi jaringan ini merupakan kumpulan dari beberapa *node*. Setiap node mempunyai *interfaces wireless* untuk berkomunikasi dengan *node* yang lainnya. Dalam topologi ini setiap *node* harus mampu menjaga *performance* trafik paket data yang terjadi dalam jaringan akibat sifat mobilitas node dengan cara rekonfigurasi jaringan. Topologi ini tidak memerlukan *access point* untuk menghubungkan beberapa komputer *wireless* (Herlambang&Catur L, 2008).



Gambar 2. Topologi Jaringan *Ad Hoc*

Beberapa karakteristik yang dipunyai topologi jaringan *ad hoc* antara lain :

1) *Multiple wireless link*

Setiap node yang mempunyai sifat *mobile* dapat memiliki beberapa *interface* yang terhubung dengan *node* lainnya.

2) *Dynamic topology*

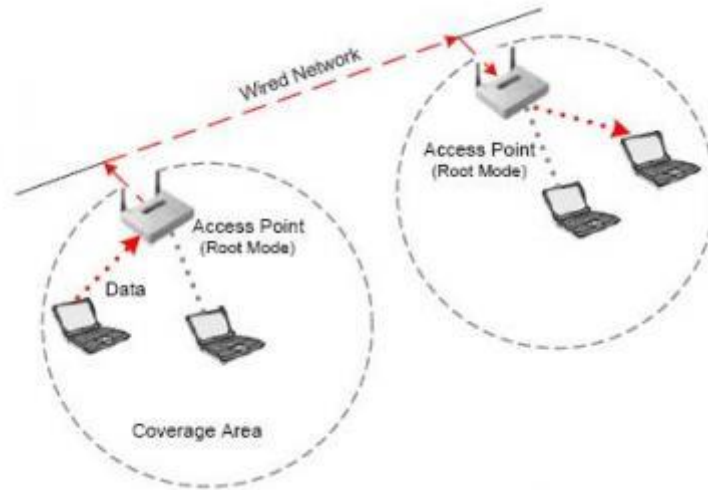
Dikarenakan sifat *node* yang *mobile*, maka topologi jaringannya dapat berubah secara random atau acak.

3) *Limited Resources*

Seperti jaringan wireless lainnya, jaringan Ad Hoc dibatasi oleh masalah daya dan kapasitas memori.

b. Topologi Root (Mode Infastruktur)

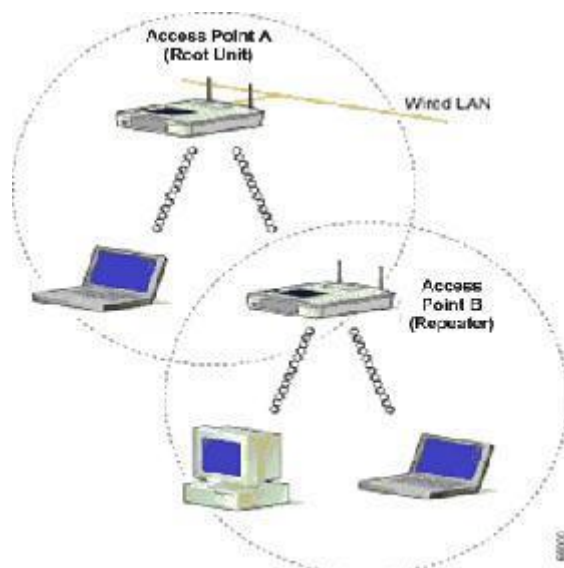
Topologi jaringan ini dibangun dengan *fixed* infrastruktur yang terdiri atas *Base Station* atau *Access Point*. *Base station* atau *access point* berfungsi memberikan servis dan kontrol pada *mobile node* yang berada di area jaringan. Pada topologi ini, dibutuhkan minimal satu buah *access point* yang terhubung ke jaringan kabel atau beberapa *wireless client*.



Gambar 3. Topologi Jaringan *Root*

c. Topologi *Repeater*

Topologi ini biasa digunakan untuk menjangkau wilayah yang tidak dapat dijangkau oleh jaringan kabel, karena wilayah tersebut tidak termasuk ke dalam area sebuah *access point*.



Gambar 4. Topologi Jaringan *Repeater*

B. Sistem Pengamanan pada Jaringan Wireless

Jaringan *wireless* memanfaatkan frekuensi radio untuk mengirimkan data dari satu *host* ke *host* lainnya. Sedangkan untuk media tersebut dapat kita akses secara bebas, dampaknya karena kebebasan itu pulalah yang menyebabkan sistem jaringan *wireless* memiliki sifat dasar yang tidak aman. Beberapa solusi pengamanan yang muncul dan memiliki tujuan untuk menjaga informasi antara lain (Arifin, 2008) :

1. *Confidentiality*

Sistem dapat menjamin dan menjaga kerahasiaan dari informasi secara optimal

2. *Integrity*

Sistem dapat menjamin integritas data informasi secara optimal.

3. *Availability*

Sistem dapat menjamin keseterdiaan informasi secara optimal.

Ancaman terhadap jaringan *wireless* dapat datang dari dalam maupun dari luar. Beberapa jenis ancaman tersebut (Arifin, 2008):

1. *Access point* palsu.

2. Pengintaian.

3. *Denial of service*.

Dengan adanya ancaman atau serangan tersebut, beberapa solusi pengamanan disediakan pada jaringan *wireless*. Jenis pengamanan yang tersedia dapat dibagi menjadi beberapa kategori berikut :

1. Kontrol Akses

Dilakukan dengan menggunakan mekanisme *filtering* (penyaringan). Penyaringan dapat dilakukan berdasar SSID, MAC Address atau IP Address, maupun *protocol*.

2. Otentikasi

Sebuah proses dimana AP (*Access Point*) melakukan penerimaan atau penolakan terhadap sebuah permintaan koneksi. Kita dapat memilih jenis otentikasi yang diinginkan, *open system* atau *shared key*, WPA, WPA-PSK.

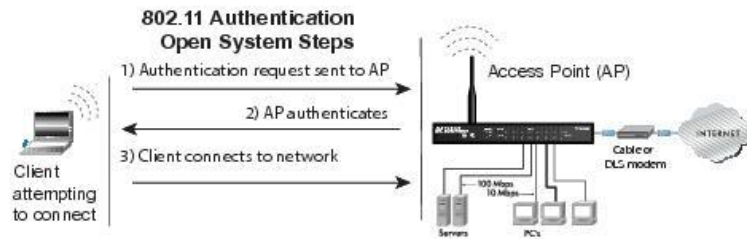
3. Enkripsi

Sebuah proses untuk melindungi informasi dengan cara melakukan penyandian terhadap informasi tersebut. Beberapa teknologi enkripsi yang dapat digunakan pada jaringan *wireless* antara lain WEP, TKIP, atau AES.

Standarisasi awal keamanan *wireless* bahwa untuk dapat bergabung ke dalam jaringan AP, terdapat 2 pintu yang harus dilalui yaitu *authentication* dan *association*. Standarisasi 802.11 menggunakan 2 *authentication* yaitu (Arifin, 2008):

1. *Open system authentication*

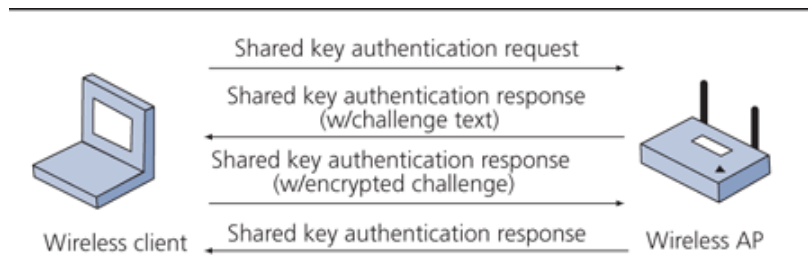
Pada *open system authentication* biasanya dikatakan tidak ada *authentication* yang terjadi karena AP akan selalu memberikan jawaban “ya”



Gambar 5. *Open System Authentication*

2. *Shared key authentication*

Berbeda dengan *open system authentication*, *shared key authentication* memaksa *client* untuk mengetahui terlebih dahulu kode rahasia atau *passphare* sebelum mengijinkan terkoneksi dengan AP. Identy adalah mengurangi data sampah.

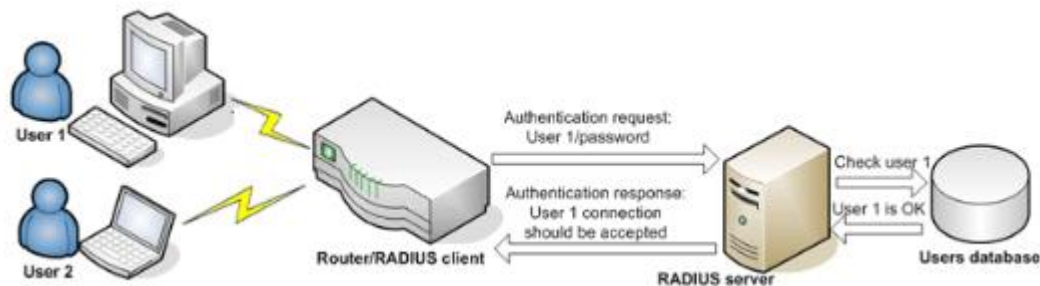


Gambar 6. *Shared Key Authentication*

C. Radius

Radius merupakan sebuah protocol yang digunakan untuk melakukan kegiatan seperti otentikasi, authorisasi, dan *accounting* terhadap penggunaan jaringan. Pada awalnya radius dibangun untuk penggunaan jaringan melalui remote secara *dial-up*. Sebuah infrastruktur radius terdiri dari beberapa komponen diantaranya adalah (Arifin, 2008):

1. *Access clients.*
2. *Access servers (Radius clients).*
3. *Radius Server.*
4. *User account databases.*



Gambar 7. Infrastruktur Radius

Sinyal radius dikirim dalam bentuk UDP (*User Datagram Protocol*). Port yang digunakan untuk melakukan otentikasi radius adalah 1812, sedangkan port 1813 digunakan untuk proses *accounting*. Beberapa access server (*radius client*) yang lama masih menggunakan port 1645 UDP untuk proses otentikasi, sedangkan port 1646 digunakan untuk melakukan proses *accounting*.

Sebuah pesan radius terdiri dari *header* dan atribut radius. Setiap atribut radius terdiri dari item khusus dari informasi tentang koneksi. Beberapa contoh atribut radius antara lain *username*, *password*, jenis *service* yang diminta oleh *user* dan alamat IP dari *access server*.

Atribut radius digunakan untuk menyampaikan informasi diantara *client* dan *server radius*. Sebagai contoh, daftar dari atribut dalam pesan *Access-Request* terdiri dari informasi tentang surat kepercayaan *user* (*user*

credential) dan parameter parameter dari yang dibutuhkan untuk melakukan pembentukan koneksi. Beberapa jenis pesan yang terdapat dalam radius, antara lain (Arifin, 2008) :

1. *Access-Request*

Dikirim oleh sebuah *client* radius untuk meminta otentikasi dan otorisasi terhadap penggunaan jaringan.

2. *Access-Accept*

Dikirim oleh *server* radius untuk merespon pesan *access request*. Pesan ini menginformasikan pada *client* radius yang melakukan usaha pembentukan koneksi bahwa usahanya telah diotentikasi dan diotorisasi.

3. *Access-Reject*

Dikirim oleh *server* radius untuk merespon pesan *accept request*. Pesan ini menginformasikan pada *client* radius bahwa usaha yang dilakukan ditolak.

4. *Access-Challenge*

Dikirim oleh *server* radius untuk merespon pesan *access request*. Sinyal *challenge* dikirimkan ke *client* dan menghasilkan sebuah respon. Pesan ini akan membantu untuk memeriksa identitas dari *client*.

5. *Accounting-Request*

Dikirim oleh sebuah *client* radius untuk menetapkan informasi *accounting* untuk sebuah koneksi yang diterima.

6. *Accounting-Response*

Dikirim oleh *server* radius untuk menjawab pesan dari *accounting request*. Pesan ini memberitahukan bahwa penerimaan dan pemrosesan pesan *accounting request* telah berhasil dilakukan.

D. Sistem Hotspot Komersial

Perencanaan manajemen hotspot menjadi salah satu aspek penting dalam bisnis komersial hotspot, menurut Indohotspot bahwa banyak ditemui berbagai hotspot akses yang *free* tanpa manajemen. Hal ini terjadi karena keterbatasan sumber daya dan waktu sehingga diperlukan urgensi agar fasilitas hotspot dapat berjalan.

Pertimbangan lain dalam bisnis hotspot adalah aspek ekonomi. Pengeluaran bulanan akan otomatis bertambah dengan adanya hotspot. Salah satu cara dalam memberikan nilai ekonomis adalah dengan pemilihan jenis koneksi dan kecepatan yang tepat. Hal ini dapat disesuaikan dengan target pengunjung yang nantinya akan memakai hotspot.

Beberapa hal yang menjadi perhatian utama ketika memulai bisnis komersial hotspot antara lain :

1. Menentukan konsep bisnis dari hotspot

Konsep bisnis menjadi awal yang sangat penting bagaimana nantinya bisnis hotspot berjalan. Apakah hotspot gratis atau harus membeli *voucher*, hal ini akan menyangkut tentang perencanaan infrastruktur hotspot itu sendiri.

Untuk beberapa alternatif yang biasa digunakan pelaku bisnis hotspot komersial adalah memberikan waktu trial secara gratis dalam jangka waktu tertentu. Selanjutnya, klien harus membayar atau membeli *voucher* untuk tetap dapat mengakses hotspot.

2. Layanan akses internet cukup murah dan cepat

Hal berikutnya yang harus diperhatikan dalam bisnis komersial hotspot adalah akses internet yang cepat dan cukup murah. Target jumlah pengunjung menjadi dasar untuk menentukan kecepatan dan harga dari layanan hotspot ini.

3. Membangun hotspot tanpa menggunakan *billing*

Secara umum, sistem hotspot gratis tidak jauh berbeda dengan sistem *wi-fi* di rumah. Dibutuhkan beberapa alat untuk membangun jaringan ini.

Alat pertama adalah modem. Modem ini disesuaikan dengan jenis koneksi internet yang akan digunakan. Selanjutnya, router yang berfungsi sebagai *gateway*. Router inilah yang mengatur semua koneksi

dari klien ke internet. Sebaiknya dalam memilih router sudah dilengkapi dengan fungsi *access point*.

4. Membangun hotspot dengan menggunakan *billing* hotspot

Membangun hotspot dengan menggunakan *billing* akan jauh lebih mudah dibandingkan dengan tanpa *billing*. Sistem yang umum digunakan adalah *voucher generator* maupun *refill generator* yang secara otomatis dibuat oleh sistem.

Sistem ini hanya perlu dikonfigurasi pada awal pemakaian, selanjutnya semua operasi sistem bisa berjalan secara independen. Sistem ini sudah memiliki fungsi *router* dan fungsi *access point*.

5. Memantau pemakaian *user*

Informasi statistik *user* sangat dibutuhkan sebagai variasi bisnis ini, seperti lama pemakaian, sisa waktu pemakaian, dan jumlah uang yang dibayarkan.

Setelah bisnis hotspot komersial berjalan, maka dibutuhkan aplikasi manajemen hotspot yang handal, beberapa alasan tersebut adalah :

1. Terjaminnya keamanan data para pengguna layanan hotspot.
2. Kecepatan akses yang stabil dan merata.
3. Pembentukan komunitas pengguna layanan fasilitas hotspot.
4. *Professional service hotspot access*.
5. Kepuasan pengguna layanan hotspot.
6. Percaya diri dengan kualitas layanan hotspot menjadi modal berharga untuk bersaing dalam bisnis ini.

E. Sistem Hotspot dengan MySQL, Freeradius, Chilispot, dan EasySpot

1. MySQL sebagai *database user*

MySQL (*My Structure Query Language*) merupakan salah satu software *database* yang bersifat open source dan dikembangkan sebuah komunitas bernama MySQLAB dengan tujuan membantu user untuk menyimpan data dalam table-tabel. Tabel terdiri atas *field* (kolom) yang mengelompokkan data-data berdasarkan kategori tertentu. Bagian lain dari table adalah *record* (baris) yang mencantumkan isi data sebenarnya (Suryana, 2008).

MySQL ini akan digunakan untuk *authentikasi* melalui *database*. Metode *authentikasi* bisa dengan berbeagai cara seperti : *unix, user, smb user, file user*.



Gambar 8. Logo MySQL

2. Freeradius sebagai server radius

Merupakan salah satu *server radius* yang didistribusikan di bawah *General Public License*. Freeradius sudah mencakup *server radius, Radius Client Library* dengan lisensi dari BSD, PAM *library, module Apache*, dan beberapa utilitas tambahan yang terkait dengan radius.

Freeradius telah mendukung semua protokol otentikasi. Selain itu *server* freeradius sudah menggunakan *PHP-based* sehingga semakin memudahkan pengguna.



Gambar 9. Logo Freeradius

FreeRADIUS dapat berjalan di berbagai sistem operasi, misalnya Linux, FreeBSD, OpenBSD, OSF.

3. **Chilispot sebagai *captive portal***

Merupakan salah satu *wireless access point controller* yang bersifat *open source*. Chilispot berfungsi melakukan otentikasi terhadap *user wireless* LAN. Otentikasi dilakukan dengan cara meng-*capture request* halaman web *client* kemudian di redirect ke halaman *chilispot* untuk *login* otentikasi. Data *user* dan *password* akan diteruskan ke *server* radius untuk proses otentikasi dan otorisasi hak akses (Vikar, 2009).



Gambar 10. Logo Chilispot

Chilispot sudah banyak dikembangkan semisal di Linux, FreeBSD, OpenBSD, Solaris, dan berbagai platform lainnya. Chilispot memerlukan beberapa kebutuhan untuk menjalankan otentikasi, antara lain:

1. Koneksi internet.
2. WLAN *access point*.
3. Radius *server*.
4. Database *server*.

4. Easyhotspot sebagai billing hotspot

Easyhotspot merupakan salah satu solusi sistem *billing* yang ada. Sistem ini merupakan aplikasi *open source* dari gabungan aplikasi radius *server*, Chillispot, Mysql, dan sistem operasi Linux.

Tabel 3. Struktur Easyhotspot

Easy Hostspot Manager				
FreeRadius	MySQL	Chilispot	PHP	MySQL
Ubuntu				

Dilengkapi dengan beberapa fungsi manajemen. Sistem ini dapat memvaliditas pengguna hotspot, memberi hak pada pengguna sesuai dengan kebutuhan (*prepaid* atau *postpaid*), dan menghitung jumlah biaya penggunaan hotspot (Fredy, 2010).



Gambar 11. Logo Easyhotspot

Fungsi lain yang dimiliki oleh sistem ini adalah pembatasan kecepatan *download* maupun *upload* berdasarkan *billing plan*. Bagi user prabayar, voucher dapat kita *generate* dan pengaturan masa aktif dari billing tersebut. Saat masa aktif habis, secara otomatis sistem akan mengakhiri koneksi user, begitu pula jika time limit maupun *quota* telah habis.

User pasca bayar juga memiliki fasilitas sama. Perbedaan dari user prabayar adalah dari segi pembayaran saja. User pasca bayar memberikan keleluasaan bagi user untuk menggunakan koneksi internet terlebih dahulu dan membayar setelah selesai menggunakan internet. Perhitungan untuk user pasca bayar dapat dilakukan berdasarkan waktu ataupun *quota* yang dipakai. Terdapat fasilitas *invoice* yang akan mencatat secara terperinci waktu dan lama user ketika *login*.

F. PHP (PHP Hypertext Preprocessor)

PHP (*PHP Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman berbasis *server side*. Artinya untuk dapat menjalankan script PHP dibutuhkan

web server. PHP berlisensi *free* atau *free of charge*, sehingga tidak perlu membayar untuk menggunakan program ini.

1. Struktur Script PHP

Untuk memulai sebuah bahasa pemrograman biasanya diawali dengan sebuah tanda sebagai awal dari bahasa pemrograman tersebut.

Semua script PHP harus diapit oleh tanda:

`<?php dan ?>` , atau

`<script language='php'> dan </script>` , atau

`<? dan ?>` , atau

`<% dan %>`

Script PHP bisa juga dikombinasi dengan HTML. *Script* PHP bisa ditempatkan di mana saja pada dokumen HTML. Contohnya:

```
<html>

<head><title>

<?php echo <'Belajar PHP'; ?></title></head>

<body>

<?php

echo 'Halo, Dunia! <br />';

echo 'Ini <i>script</i> php pertamaku';

?>

</body>

</html>
```

Tetapi script yang diproses oleh *server* hanya script PHP-nya saja.

2. Fungsi-Fungsi Dalam PHP

b) Fungsi variabel

Dalam PHP setiap variabel diawali tanda dollar (\$). Misalnya variabel **a** Ditulis dengan **\$a**.

```
<?php
$a="1";
$b="2";
$hasil=$a+$b;
echo($hasil);
?>
```

b) Fungsi IF

Konstruksi IF digunakan untuk melakukan eksekusi suatu *statement* secara bersyarat.

```
<?php
$a=1;
$b=2;
if ($a>$b)
{
    echo("a lebih besar dari b");
}
elseif ($a<$b)
{
    echo("a lebih kecil b");
}
else
{
```

```

        echo ("a sama dengan b");
    }
?>

```

c) Fungsi WHILE

While adalah perintah untuk menjalankan *statement* dibawahnya secara berulang-ulang, selama syaratnya terpenuhi.

```

<?php
$a=1;
while ($a<5)
{
    echo ($a);
    $a++;
}
?>

```

d) Fungsi FOR

Cara penulisan statement FOR adalah sebagai berikut:

for (ekspresi1; ekspresi2 ; ekspresi3)

statement

ekspresi1 : menunjukkan nilai awal untuk suatu variable

ekspresi2 : menunjukkan syarat yang harus terpenuhi untuk menjalankan statemant

ekspresi3 : menunjukkan pertambahan nilai untuk suatu variable

```

<?php
for ($a=0; $a<6; $a++)

```

```

{
    echo("Nilai A = ");
    echo("$a");
    echo("<br>");
}
?>

```

e) **Fungsi Include**

Statement Include akan menyertakan isi suatu file tertentu. Include dapat diletakkan didalam suatu looping misalkan dalam statement for atau while.

```

<?php
for ($b=1; $b<5; $b++)
{
    include("index.php");
}
?>

```

G. Teknik Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan mempresentasikan spesifikasi, desain dan pengkodean (Presman, 2002).

Uji coba yang diperlukan adalah untuk melihat kebenaran dari software dan konflik yang akan terjadi bila kesalahan tidak ditemukan. Dalam buku klasiknya mengenai pengujian perangkat lunak, (Glen Myers,

1979) menyatakan beberapa aturan yang berfungsi sebagai sasaran pengujian :

1. Pengujian adalah proses eksekusi suatu program dengan maksud menemukan kesalahan.
2. Test case yang baik adalah test case yang memiliki probabilitas tinggi untuk menemukan kesalahan yang belum pernah ditemukan sebelumnya.
3. Pengujian yang sukses adalah pengujian yang mengungkap semua kesalahan yang belum pernah ditemukan sebelumnya.

Berbagai macam definisi kualitas perangkat lunak (software quality) tergantung dari mana pemakai (user) memandang dan melihat sesuai dengan kebutuhannya. Pada penelitian ini akan menggunakan dua faktor yang mempengaruhi kualitas perangkat lunak. Yaitu *usability* dan *functionality* sebuah aplikasi.

1. Tes Usability

Usability adalah atribut kualitas yang digunakan untuk menilai seberapa mudah *user interface* suatu produk untuk digunakan. Kata *usability* juga mengacu pada metode untuk meningkatkan kemudahan penggunaan selama proses desain. *Ussability* didefinisikan oleh lima kualitas komponen (Nielsen, 2003):

1. *Learnability*

Ukuran sejauh mana user interface dapat dipelajari dengan cepat dan efektif. Terdapat lima komponen dari *learnability* :

- a) *Familiar*
- b) Konsisten
- c) *General*
- d) Terprediksi
- e) Simpel

2. *Efficiency*

Berhubungan dengan seberapa cepat pengguna menyelesaikan tugas setelah pengguna belajar menggunakan sistem.

3. *Memorability*

Pengguna dapat mengingat konteks kegunaan dari setiap *user interfaces* ketika kembali menggunakan sistem.

4. *Errors*

Sistem terhindar dari kesalahan *user interfaces* dan dapat segera diperbaiki ketika terjadi kesalahan.

5. *Satisfaction*

Berhubungan dengan kepuasan dari penggunaan *user interface*.

Konsep dasar dari kepuasan terletak pada program dapat bekerja sesuai dengan cara berpikir pengguna.

2. Tes *Functionality*

Menurut ISO (*International Organization for Standardization*) telah mengusulkan beberapa faktor mengenai kualitas perangkat lunak. Pada ISO 9126 membagi faktor-faktor tersebut menjadi enam faktor, dan salah satunya adalah *functionality*. Faktor kualitas perangkat lunak *functionality* terdiri dari beberapa aspek yaitu : *suitability*, *accuracy*, *security*, *interoperability*, dan *compliance*. Berikut penjelasan dari lima aspek tersebut (Zrymiak, 2001)

a. *Suitability*

Atribut dari perangkat lunak yang berfokus pada kesesuaian satu set fungsi untuk dapat melakukan tugas tugas tertentu.

b. *Accuracy*

Atribut dari perangkat lunak yang berfokus pada ketepatan output sesuai yang telah direncanakan.

c. *Security*

Atribut perangkat lunak yang menjamin kemampuan dalam mencegah akses yang tidak sah, baik secara sengaja atau tidak disengaja.

d. *Interoperability*

Atribut perangkat lunak yang dengan kemampuan untuk berinteraksi dengan sistem tertentu.

e. *Compliance*

Atribut yang dapat membuat perangkat sesuai dengan standar terkait atau serupa.

H. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian relevan yang telah dilakukan antara lain :

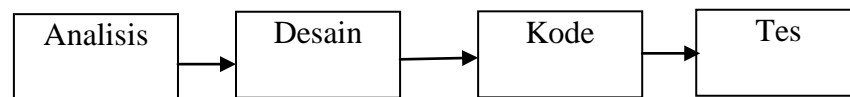
1. Billing Internet Berbasis *Client Server* Menggunakan Internet Direct Indy 8.0.25 oleh Rahmat Hidayat Harahap. Penelitian ini membangun *billing* internet untuk melayani *client*. Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa aplikasi dapat dipergunakan dalam mengelola data anggota, operator, dan administrator sampai pembuatan laporan yang terdapat pada *database server*.
2. Instalasi Jaringan *Wireless* LAN sebagai Sarana Komersil oleh Rinto Favlevi. Penelitian ini membangun jaringan *wireless* yang akan digunakan sebagai sarana komersial oleh peneliti. Hasil yang didapat dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sistem pengelola jaringan hotspot sangat penting dalam hal efisiensi dan ektevititas kerja, ini berhubungan dengan semakin maraknya peralatan jaringan *wireless* yang ada.

BAB III

METODOLOGI

A. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah mengembangkan sistem hotspot komersial. Subjek yang diamati sesuai dengan rekayasa perangkat lunak model sekuensial linier yaitu analisis, desain, kode, dan tes.



Gambar 12. Model Pengembangan Perangkat Lunak Sekuensial Linier

Dengan model tersebut diharapkan tujuan kualitas perangkat lunak dari pengembangan sistem hotspot komersial dapat diketahui.

B. Prosedur Pengembangan

Pada pengembangan sistem hotspot komersial peneliti akan melakukan *software development* sebanyak dua kali. Pertama adalah pembuatan sistem hotspot komersial itu sendiri, dan berikutnya adalah pengembangan dari sistem hotspot komersial yang sesuai dengan model pengembangan perangkat lunak sekuensial linier. Untuk pembuatan sistem hotspot komersial akan digambarkan secara umum, karena peneliti berfokus pada pengembangan dari sistem hotspot komersial itu sendiri.

1. Tahap analisis

Dasar dari tahap analisis sistem ini adalah studi literatur tentang pentingnya *network monitoring tools* untuk mengoptimalkan pengoperasian jaringan. Ketika jaringan menjadi lambat, maka dibutuhkan *software monitoring* jaringan untuk dapat memantau lalu lintas yang terjadi dalam jaringan tersebut (Deddy,2010).

Maka dari studi literatur tersebut, peneliti akan melakukan pengembangan pada network monitoring tools yang berguna untuk mengoptimalkan pemantauan sampai pengoperasian sebuah jaringan.

a. Metode Analisis

Untuk melihat proses sistem yang meliputi proses *input* dan proses *output* dinyatakan dengan UML (*undefined modeling language*).

b. Analisis kebutuhan proses

Untuk mengembangkan sistem hotspot komersial, maka perlu diketahui kebutuhan apa saja yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem antara lain :

- 1) Proses pembuatan *network monitoring tool*.
- 2) Proses pembuatan *start network tool* secara praktis.

c. Analisis kebutuhan masukan

Input dari aplikasi pengembangan sistem hotspot komersial berasal dari pengguna atau *administrator*. Pengguna mengisi suatu alamat IP atau URL suatu web pada beberapa aplikasi pengembangan dari sistem hotspot komersial.

d. Analisis kebutuhan keluaran

Output yang akan didapat dari proses adalah statistik dari *network monitoring tools*. Statistik berupa teks yang sudah terintegrasi dengan sistem hotspot komersial.

e. Analisis kebutuhan antar muka

Perancangan *interface* dengan menggunakan CSS yang terintegrasi dengan HTML. Kelebihan dari *interface* ini adalah memudahkan pengguna untuk menggunakan sistem, juga dari kesulitan dalam mengetikkan perintah-perintah *network tools*.

f. Analisis kebutuhan perangkat lunak

Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam penelitian terdiri dari :

- 1) *Web server*.
- 2) *Database server*.
- 3) *Captive portal*.

4) *Server radius*.

5) *Billing hotspot*.

6) PHP.

Sedangkan sisi *client* akan memanfaatkan *browser* untuk melakukan akses masuk ke dalam sistem *server* ini.

g. Analisis kebutuhan perangkat keras

Perangkat keras komputer yang digunakan berdasarkan spesifikasi minimal dari sistem hotspot adalah :

1) Satu unit *notebook* sebagai *server* sistem hotspot

2) *Wireless access point*.

2. Tahap desain atau perancangan

Berdasarkan dari analisis kebutuhan maka dapat diketahui apa saja yang menjadi kebutuhan dari pengembangan sistem hotspot komersial, sehingga sistem yang dibuat nantinya sesuai dengan apa yang diharapkan.

a. Perancangan UML

Untuk lebih menjelaskan perancangan aplikasi yang dibangun, maka akan digunakan tiga model diagram UML, yaitu : *use case*, *sequence diagram*, dan *activity diagram*.

b. Perancangan *flow chart*

Flow chart digunakan untuk memperjelas perancangan dan algoritma yang akan dibuat.

c. Perancangan antar muka

Rancangan *interface* dari pengembangan sistem hotspot komersial ini menggunakan CSS yang terintegrasi dengan HTML, dan *vim editor* sebagai aplikasi editor.

3. Tahap implementasi

Implementasi merupakan tahap dimana sistem siap dioperasikan pada tahap yang sebenarnya, sehingga akan diketahui apakah sistem yang telah dibuat benar-benar sesuai dengan yang direncanakan. Pada implementasi perangkat lunak ini akan dijelaskan bagaimana program sistem ini bekerja, dengan memberikan tampilan form-form yang dibuat.

4. Tahap pengujian

Beberapa kriteria dari kualitas perangkat lunak adalah *usability* dan *functionality*. Maka dengan itu akan dilakukan pengujian *usability* dan *functionality*.

a. Pengujian *usability*

Pengujian ini menggunakan metode pengambilan data dengan kuesioner. Dengan menentukan jumlah evaluator berjumlah 11 orang dengan kriteria bahwa responden adalah user yang sudah terbiasa dengan aktifitas internet.

Pertanyaan dari kuesioner ini sudah memuat aspek-aspek yang dijelaskan oleh Jakob Nielsen (2003) yaitu *learnability*, *efficiency*, *memorability*, *errors*, dan *satisfaction*.

b. Pengujian *functionality*

Pengujian ini akan dilakukan oleh beberapa ahli yang berkompeten dalam judul penelitian ini. Sesuai ISO 9126 pengujian *functionality* akan memberikan penilaian terhadap sistem apakah aspek *suitability*, *accuracy*, *security*, *interoperability*, dan *compliance* sudah terpenuhi dengan baik. Responden ahli akan mengisi angket sistem dan diperkuat dengan pengujian langsung oleh peneliti untuk mendapatkan hasil maksimal dalam pengujian *functionality* sistem.

c. Waktu penelitian

Waktu penelitian akan diambil sekitar bulan Maret dengan pertimbangan sistem siap diimplementasikan dan dilakukan pengujian.

d. Instrumen penelitian

Instrumen penelitian terdiri dari instrumen untuk pengujian *usability* dan instrumen untuk pengujian *functionality*.

1) Instrumen *Usability*

Tabel 4. Instrumen *usability*.

No	Aspek	Butir	Pertanyaan
1	<i>Learnability</i> (Ukuran sejauh mana user interface dapat dipelajari dengan cepat dan efektif)	1	Apakah proses login dapat dilakukan dengan mudah ?
		2	Apakah aplikasi mudah dikenali dari interface awal ?
		3	Apakah menu network tools mudah dikenali ?
2	<i>Efficiency</i> (seberapa cepat pengguna menyelesaikan tugas setelah pengguna belajar menggunakan sistem)	4	Apakah mudah untuk masuk menu network tools?
		5	Apakah mudah memilih sub menu dari network tools?
		6	Apakah dapat menggunakan tool hit URL dengan mudah?

Tabel 4. lanjutan

3	<i>Memorability</i> (Pengguna dapat mengingat konteks kegunaan dari setiap <i>user interfaces</i> ketika kembali menggunakan sistem.)	7	Apakah mudah untuk dapat mengingat dimana menu network tools setelah logut dan login kembali ke sistem?
		8	Apakah mudah untuk dapat mengingat dimana tool ping dalam network tools setelah logut dan login kembali ke sistem?
4	Errors (Sistem terhindar dari kesalahan user interfaces dan dapat segera diperbaiki ketika terjadi kesalahan.)	9	Apakah semua menu billing dapat digunakan?
		10	Apakah tool jaringan di dalam menu network tools dapat digunakan?
		11	Apakah tombol submit pada setiap network tool berfungsi baik?
		12	Apakah anda dapat logout dari sistem?
5	<i>Satisfaction</i> (Konsep dasar dari kepuasan terletak pada proram dapat bekerja sesuai dengan cara berpikir pengguna.)	13	Apakah icon menu sudah sesuai?
		14	Apakah huruf mudah dibaca?
		15	Apakah warna dasar nyaman dilihat?

2) Instrumen *Functionality*.Tabel 5. Instrumen *Functionality*.

No	Aspek	Butir	Pertanyaan
1	<i>Suitability</i> (berfokus pada kesesuaian satu set fungsi untuk dapat melakukan tugas tugas tertentu.)	1	Apakah menu network tools dapat difungsikan?
		2	Apakah pada menu network tools proses ping sudah berfungsi dengan benar?
		3	Apakah pada menu network tools proses hit URL sudah berfungsi dengan benar?
		4	Apakah pada menu network tools proses netstat sudah berfungsi dengan benar?
		5	Apakah pada menu nmap tools proses hit URL sudah berfungsi dengan benar?
		6	Apakah pada menu network tools proses traceroute sudah berfungsi dengan benar?
		7	Apakah pada menu network tools proses iptraf sudah berfungsi dengan benar?
2	<i>Accuracy</i> (berfokus pada ketepatan output sesuai yang telah direncanakan.)	8	Apakah informasi awal di halaman home billing menunjukkan data yang valid?
		9	Apakah terjadi kesalahan output (hang) ketika salah memasukan

Tabel 5. lanjutan

			input di netstat?
		10	Apakah proses ping sudah menampilkan output data yang benar?
		11	Apakah proses hit URL sudah menampilkan output data yang benar?
		12	Apakah proses netstat sudah menampilkan output data yang benar?
		13	Apakah proses nmap sudah menampilkan output data yang benar?
		14	Apakah proses traceroute sudah menampilkan output data yang benar?
		15	Apakah proses iptraf sudah menampilkan output data yang benar?
3	<i>Security</i> (menjamin kemampuan dalam mencegah akses yang tidak sah, baik secara sengaja atau tidak disengaja)	16	Apakah autentikasi login berfungsi dengan baik dan secure?
4	<i>Interoperability</i> (kemampuan untuk berinteraksi dengan sistem tertentu.)	17	Apakah tombol start pada iptraf di menu network tools dapat berfungsi baik?

Tabel 5. lanjutan

5	<i>Compliance</i> (sesuai dengan standar terkait atau serupa.)	18	Apakah secara keseluruhan tidak terdapat kesalahan link url?
---	--	----	--

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tahap Analisis

Pada pembuatan sistem hotspot komersial ini digunakan aplikasi open source dari gabungan aplikasi radius server, Chillispot, Mysql, dan easyhotspot sebagai menu billingnya. Secara umum sistem sudah dapat berjalan. Untuk melengkapi sistem tersebut maka dikembangkan fitur baru yaitu network monitoring tools, fitur ini akan terintegrasi dengan sistem hotspot komersial yang ada. Pengembangan fitur baru ini mengikuti pengembangan perangkat lunak model sekuensial linier. Proses pengembangan sistem komersial terdiri dari :

1. Analisis kebutuhan proses

Beberapa analisis kebutuhan proses dalam pengembangan sistem hotspot komersial.

Tabel 6. Analisis kebutuhan proses

No	Tujuan	Proses	Frekuensi
1	<i>Network monitoring</i>	<i>Administrator</i>	Saat diperlukan
2	<i>Start network tool</i>	<i>Administrator</i>	Saat diperlukan

2. Analisis kebutuhan masukan dan keluaran

Dalam pengembangan sistem hotspot komersial terdapat beberapa kebutuhan input dan output yang diharapkan.

Tabel 7. Analisis kebutuhan masukan dan keluaran

No	Kebutuhan Masukan	Kebutuhan Keluaran
1	Perintah <i>start network tools</i>	Statistik <i>monitoring network</i>
2	Alamat IP atau URL	

3. Analisis kebutuhan hardware dan software

Dari analisa sistem kemungkinan kepadatan dan besar data, dapat ditentukan kapasitas *hardware* yang memenuhi syarat yang akan digunakan. Secara umum *hardware* yang akan digunakan dalam sistem ini adalah :

- a) Satu unit Personal Computer sebagai *server* sistem hotspot
(spesifikasi : Processor Intel Dual Core 1,6 GHz, Via Chrome HC IGP Family 128 MB Shared, 1 Gb DDR2)..
- b) Satu unit *access point*.

Beberapa perangkat lunak yang akan digunakan dalam pengimplementasian sistem hotspot ini ditentukan sebagai berikut:

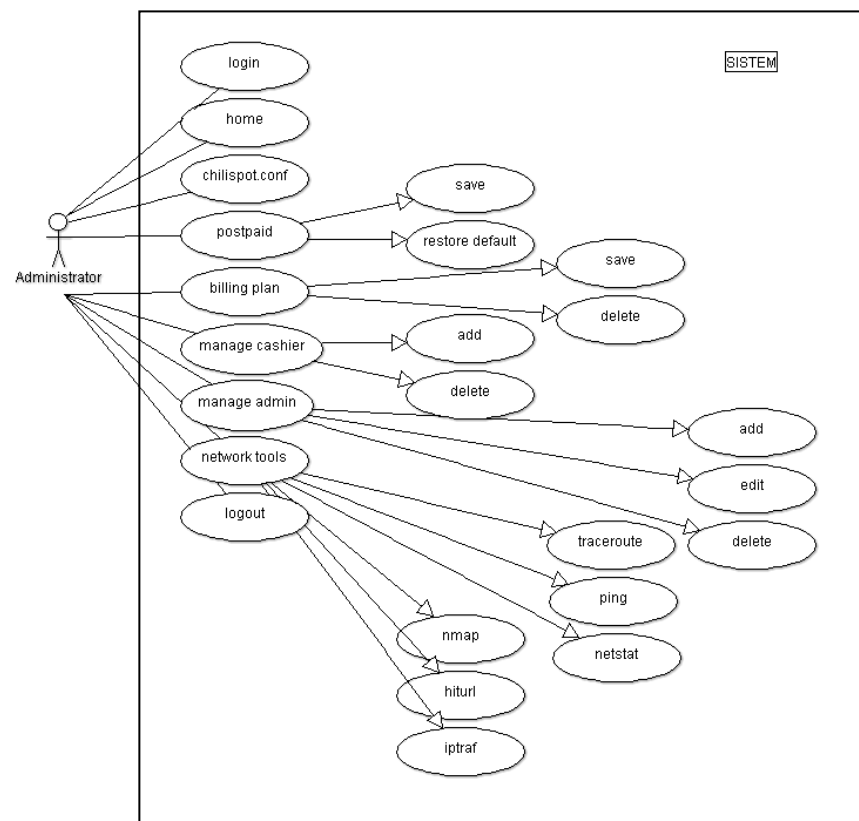
1. Web *server* dengan Apache 2.2.11 (ubuntu).
2. Database *server* dengan MySQL5.0.75-0ubuntu10.2.
3. *Captive portal* hotspot dengan Chilispot 1.0.
4. *Server* radius dengan Freeradius v2.1.0.
5. *Billing* hotspot dengan Easy Hotspot 0.2.

B. Tahap Desain

1. Perancangan UML

a) Use Case Diagram

Use case diagram terdiri dari sebuah aktor dan interaksi yang dilakukannya, aktor tersebut berinteraksi langsung dengan sistem. Pada pengembangan sistem hotspot komersial, use case menjelaskan tentang hubungan antara sistem dengan aktor. Hubungan ini dapat berupa input ke sistem ataupun output ke aktor.



Gambar 13. Use case diagram

Pada *use case* diagram tersebut menunjukkan bahwa aktor dalam hal ini *administrator* berinteraksi dengan sistem. Pengembangan sistem pada bagian *network tools* juga berinteraksi langsung dengan aktor.

Pada login user administrator memasukkan username dan password untuk dapat masuk kedalam sistem. Setelah login user administrator dapat mengakses dua menu utama yaitu menu admin dan menu cashier. Selain menu login tentu saja administrator dapat mengakses menu logout pada sistem yang berfungsi untuk keluar dari sistem.

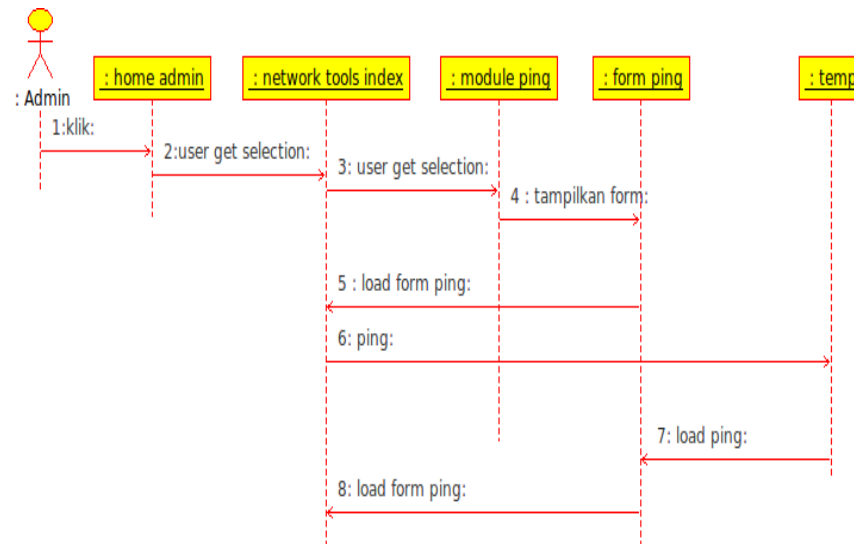
Pada menu admin terdapat beberapa pilihan sub menu yang ada : home, chilispot, postpaid, billing plan, manage cashier, manage admin, dan network tools. Pada bagian network tools, administrator dapat memilih beberapa fungsi monitoring jaringan yang telah dikembangkan oleh penulis. Beberapa fungsi tersebut adalah traceroute, ping, netstat, nmap, hiturl, iptraf.

b) Sequence Diagram

Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem. Sequence diagram terdiri antara dimensi *vertical* (waktu) dan dimensi *horizontal* (objek-objek yang terkait).

Berikut adalah sequence diagram dari pengembangan sistem hotspot komersial tersebut:

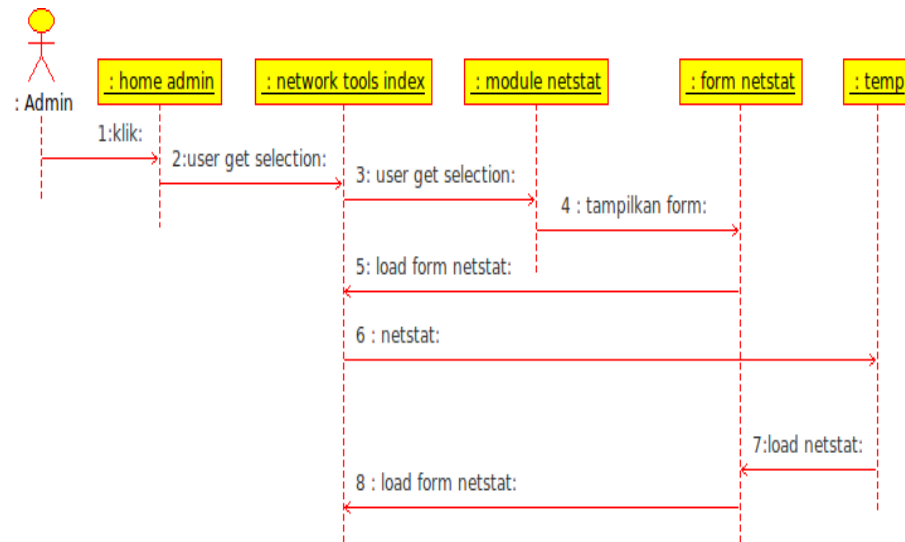
1) Proses ping



Gambar 14. Squence Diagram Ping

Admin mengawali sequence ini dengan masuk *get selection* pada *network tools*. Admin masuk pada halaman *index network tools*. *Index network tools* memanggil modul ping, kemudian modul ping akan ditampilkan melalui halaman index. Setelah itu proses *input* data yang dilakukan oleh admin kemudian dari *file temp* akan diambil data ping dan diload kembali ke *form ping*.

2) Proses netstat

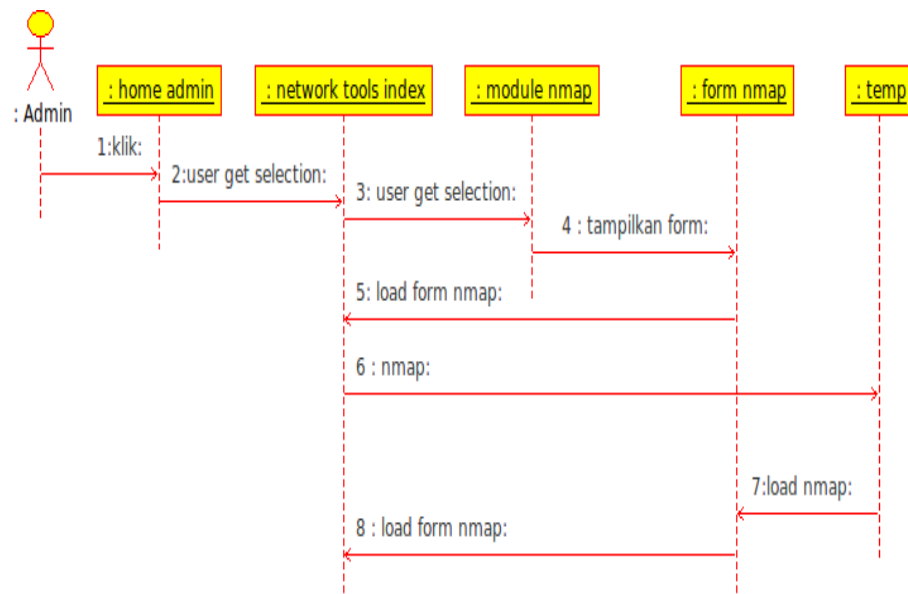


Gambar 15. Squence Diagram Netstat

Proses yang sama dengan proses ping, admin mengawali sequence ini dengan masuk *get selection* pada *network tools*. Admin masuk pada halaman *index network tools*. *Index network tools* memanggil modul netstat, kemudian modul netstat akan ditampilkan melalui halaman *index*. Setelah itu proses *input* data yang dilakukan oleh admin kemudian dari *file temp* akan diambil data netstat dan di-load kembali ke *form netstat*.

3) Proses nmap

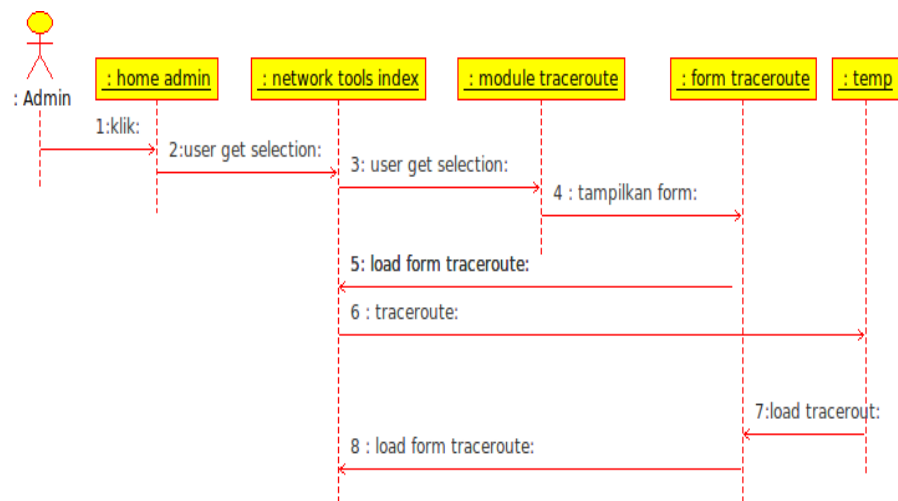
Sequence digram pada proses nmap sama dengan sequence diagram proses ping dan netstat. Berikut ini sequence diagram nmap.



Gambar 16. Sequence Diagram Nmap

4) Proses traceroute

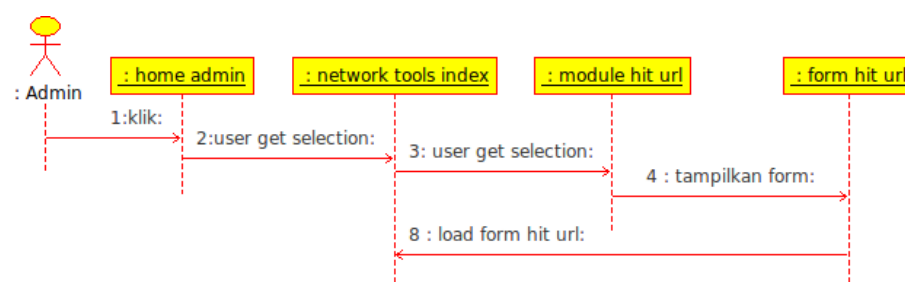
Pada proses traceroute memiliki sequence diagram yang sama seperti proses ping, netstat, dan nmap.



Gambar 17. Sequence Diagram Traceroute

5) Proses hit URL

Proses hit url admin mengawali sequence ini dengan masuk *get selection* pada *network tools*. Admin masuk pada halaman *index network tools*. *Index network tools* memanggil modul hit url, kemudian modul hiturl akan ditampilkan melalui halaman *index*.



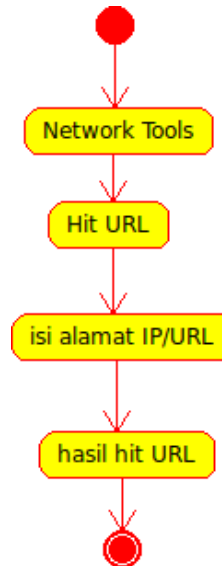
Gambar 18. Sequence diagram hit URL

c) Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai aktivitas sistem, bagaimana masing-masing aliran berawal, *descision* yang mungkin terjadi dan bagaimana berakhir. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi.

Berikut adalah sequence diagram dari pengembangan sistem hotspot komersial tersebut:

1) Proses hit URL

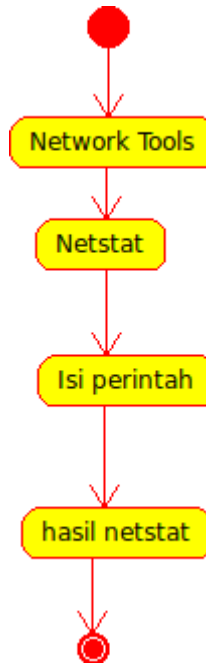


Gambar 19. Activity Diagram HitURL

Proses hit URL mempunyai fungsi apakah sistem dapat membuka file dengan suatu alamat IP atau URL yang diinputkan. Urutan aktivitas berdasar sequence diagram

- (a) Admin memilih menu *network tools* pada *billing*.
- (b) Admin memilih menu hitURL.
- (c) Sistem menampilkan form *input* IP atau URL.
- (d) Admin klik *submit*.
- (e) Sistem melakukan proses hit URL dan menampilkan hasil proses.

2) Proses netstat

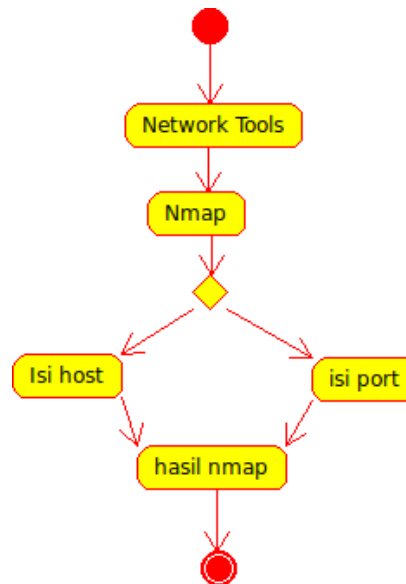


Gambar 20. Activity Diagram Netstat

Proses netstat mempunyai fungsi *tool* yang berfungsi menyediakan informasi tentang konfigurasi jaringan dan aktifitasnya. Urutan aktivitas berdasar sequence diagram

- (a) Admin memilih menu *network tools* pada *billing*.
- (b) Admin memilih menu netstat.
- (c) Sistem menampilkan *form input* perintah netstat.
- (d) Admin klik *submit*.
- (e) Sistem melakukan proses netstat dan menampilkan hasil proses.

3) Proses Nmap

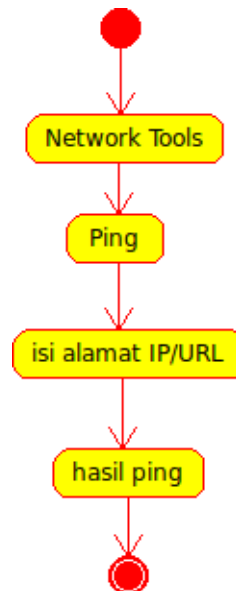


Gambar 21. Activity Diagram Nmap

Proses nmap mempunyai fungsi *tool* yang berfungsi sebagai alat untuk mengaudit suatu *system*, dimana untuk mengetahui *port* yang terbuka. Urutan aktivitas berdasar sequence diagram

- (a) Admin memilih menu *network tools* pada *billing*.
- (b) Admin memilih menu nmap.
- (c) Sistem menampilkan *form input host* dan *port*.
- (d) Admin klik *submit*.
- (e) Sistem melakukan proses nmap dan menampilkan hasil proses.

4) Proses Ping

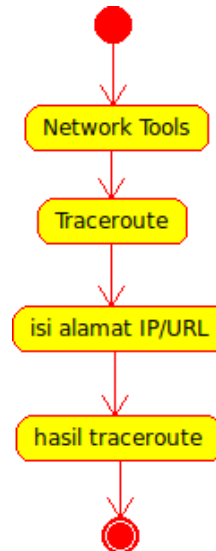


Gambar 22. Activity Diagram Ping

Proses ping mempunyai fungsi *tool* utilitas yang dapat digunakan untuk memeriksa konektivitas jaringan berbasis teknologi TCP/IP. Urutan aktivitas berdasar sequence diagram

- (a) Admin memilih menu *network tools* pada *billing*.
- (b) Admin memilih menu ping.
- (c) Sistem menampilkan *form input* IP atau URL.
- (d) Admin klik *submit*.
- (e) Sistem melakukan proses ping dan menampilkan hasil proses.

5) Proses Traceroute



Gambar 23. Activity Diagram Traceroute

Proses traceroute mempunyai fungsi menunjukkan rute yang dilewati paket untuk mencapai tujuan. Ini dilakukan dengan mengirim pesan *Internet Control Message Protokol (ICMP) Echo Request* Ke tujuan dengan nilai *Time to Live* yang semakin meningkat. Rute yang ditampilkan adalah daftar *interface* router (yang paling dekat dengan host) yang terdapat pada jalur antara host dan tujuan. Urutan aktivitas berdasar sequence diagram

- (a) Admin memilih menu *network tools* pada *billing*.
- (b) Admin memilih menu ping.
- (c) Sistem menampilkan *form input* IP atau URL.
- (d) Admin klik *submit*.

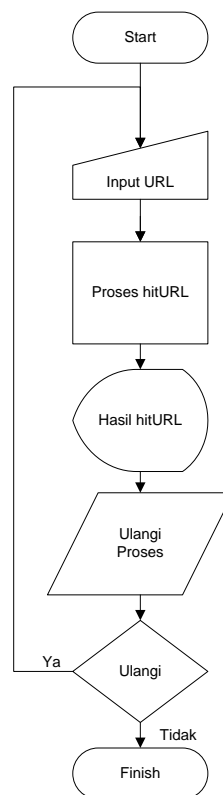
(e) Sistem melakukan proses ping dan menampilkan hasil proses.

2. Perancangan *Flowchart*

Flowchart digunakan untuk memperjelas perancangan pengembangan yang akan dibuat. Berikut *flowchart* dari pengembangan sistem hotspot komersial.

a) *Flowchart* proses hit URL.

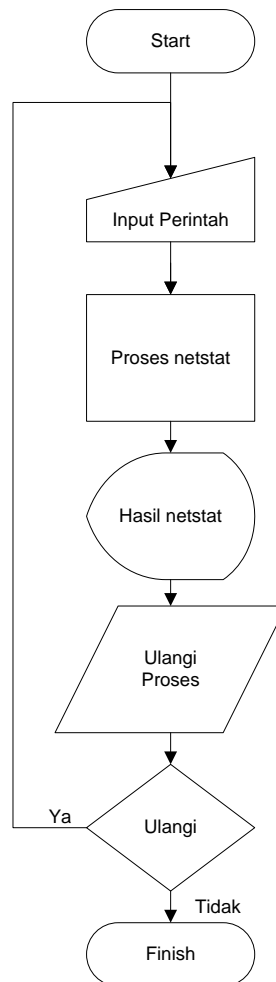
Flowchart yang digunakan untuk menjelaskan proses hit URL berjalan.



Gambar 24. *Flowchart* proses Hit URL

b) *Flowchart* proses netstat.

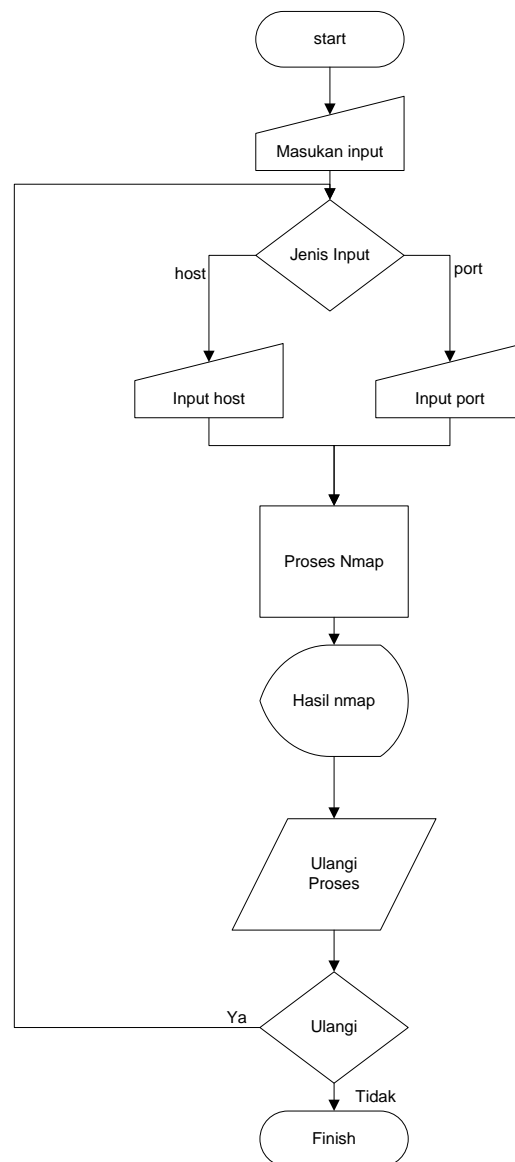
Flowchart yang digunakan untuk menjelaskan proses netstat berjalan.



Gambar 25. *Flowchart* proses Netstat

c) *Flowchart* proses nmap.

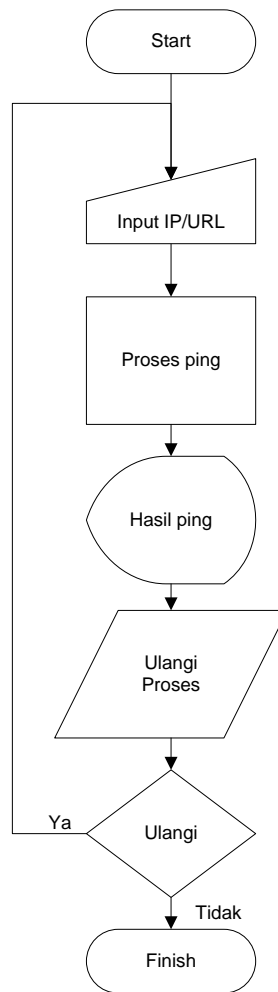
Flowchart yang digunakan untuk menjelaskan proses nmap berjalan.



Gambar 26. *Flowchart* proses Nmap

d) *Flowchart* proses ping.

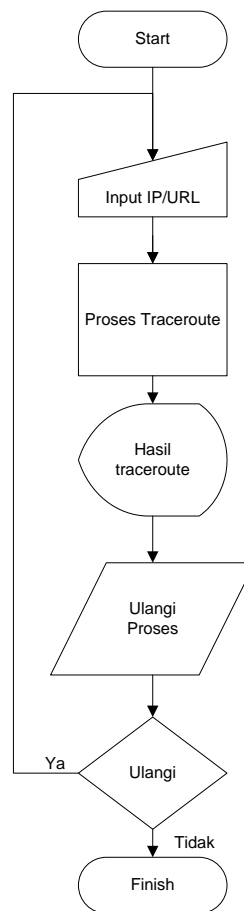
Flowchart yang digunakan untuk menjelaskan proses ping berjalan.



Gambar 27. *Flowchart* Proses Ping

e) *Flowchart* proses traceroute

Flowchart yang digunakan untuk menjelaskan proses traceroute berjalan.



Gambar 28. *Flowchart* Proses Traceroute

3. Perancangan *User Interfaces*

Desain *interface* pada pengembangan sistem hotspot komersial ini meliputi halaman *login*, halaman utama *billing*, halaman utama *network tools*, dan halaman *network tool*.

a. Halaman *login*.

Pada rancangan halaman *login* akan memuat logo, kolom untuk memasukkan *user* dan *password*, dan tombol *login*.

The diagram shows a login interface layout within a rectangular frame. At the top center is a rounded rectangular box labeled "Logo". Below it, on the left, are the labels "user" and "password" stacked vertically. To the right of "user" is a rectangular box labeled "Kolom user". To the right of "password" is a rectangular box labeled "Kolom pass". At the bottom center is a rectangular box labeled "Tombol login".

Gambar 29. *Interfaces* halaman login

b. Halaman utama *billing*

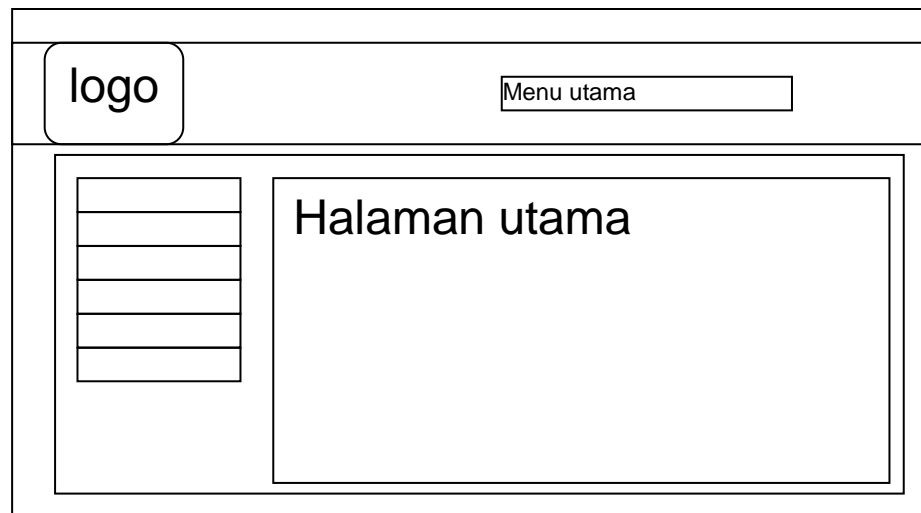
Pada rancangan halaman utama *billing* akan memuat logo dan menu utama *billing*.

The diagram shows the main billing page layout within a rectangular frame. At the top, there is a header bar. On the left side of the header bar is a rounded rectangular box labeled "logo". On the right side of the header bar is a rectangular box labeled "Menu utama". Below the header bar is a large rectangular area labeled "Halaman utama".

Gambar 30. *Interfaces* halaman utama *billing*

c. Halaman utama *network tools*

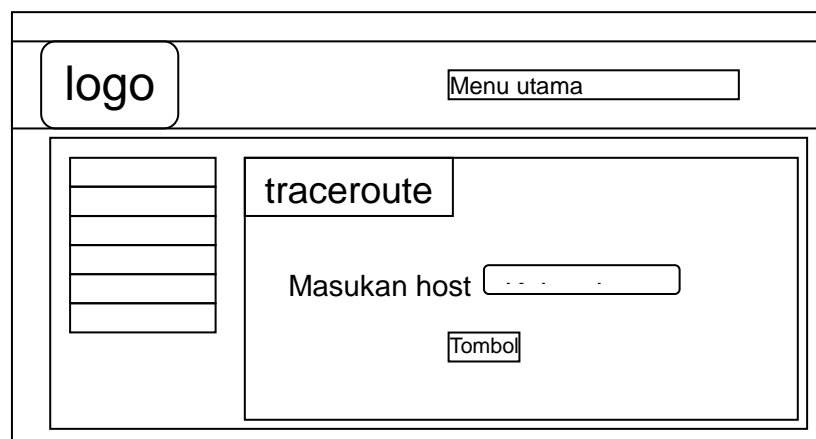
Pada rancangan halaman utama *network tools* akan memuat logo, menu utama *billing* dan menu *network tools*.



Gambar 31. *Interfaces* halaman utama *network tools*

d. Halaman menu traceroute

Pada rancangan halaman traceroute akan memuat logo, menu utama *billing*, menu utama *network*, kolom *input*, dan tombol *submit*.



Gambar 32. *Interfaces* menu traceroute

e. Halaman menu ping

Pada rancangan halaman menu ping akan memuat logo, menu utama *billing*, menu utama *network*, kolom *input*, dan tombol *submit*.

Gambar 33. *Interfaces* menu ping

f. Halaman menu netstat

Pada rancangan halaman menu netstat akan memuat logo, menu utama *billing*, menu utama *network*, kolom *input*, dan tombol eksekusi.

Gambar 34. *Interfaces* menu netstat

g. Halaman menu hit URL

Pada rancangan halaman menu hit URL akan memuat logo, menu utama *billing*, menu utama *network*, kolom *input*, dan tombol *submit*.

Gambar 35. *Interfaces* menu hit URL

h. Halaman menu nmap

Pada rancangan halaman menu nmap akan memuat logo, menu utama *billing*, menu utama *network*, kolom *input*, dan tombol *submit*.

Gambar 36. *Interfaces* menu nmap

4. Perancangan Informasi

a. Perancangan *input*

Perancangan *input* pada pengembangan sistem hotspot komersial dibagi dalam tiga jenis masukan, yaitu :

- 1) Alamat URL sebuah web (misal : <http://google.co.id>).
- 2) Nomor IP sebuah web atau komputer yang terhubung dalam jaringan (misal 127.0.0.1).
- 3) *Command* sesuai dengan network tools yang digunakan.

b. Perancangan *ouput*

Perancangan *output* dari pengembangan sistem hotspot komersial berdasar pada hasil *capture monitoring* pada masing-masing network tools. Sebagai kotrol output dilakukan oleh PHP sebagai dasar pengembangan sistem hotspot komersial.

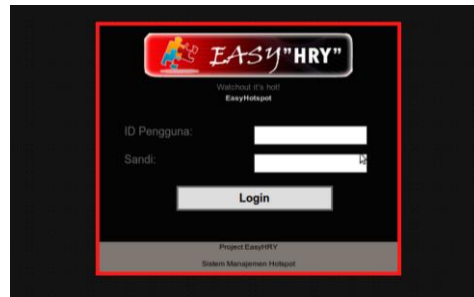
C. Tahap Implementasi

Implementasi merupakan tahap dimana sistem siap dioperasikan pada tahap yang sebenarnya, sehingga akan diketahui apakah sistem yang telah dibuat sesuai dengan apa yang direncanakan. Pada tahap ini akan dijelaskan bagaimana program sistem ini bekerja.

1. Implementasi Interfaces

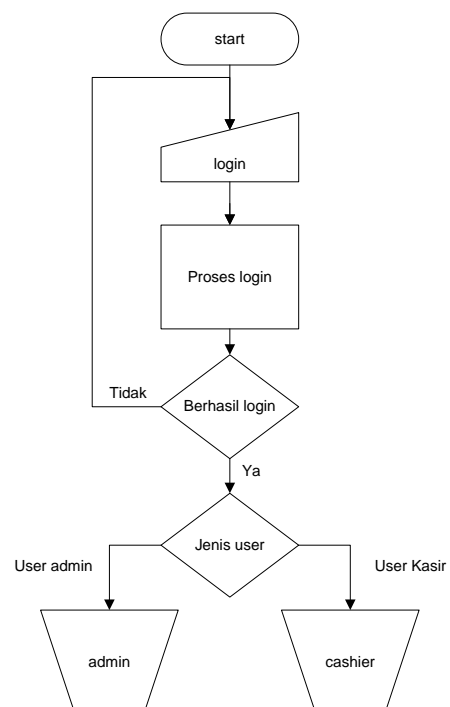
a. Implementasi halaman *login*

User interfaces halaman login, sebagai berikut :



Gambar 37. *User interfaces login.*

Peta *interfaces login*, sebagai berikut :



Gambar 38. Peta halaman *interfaces login.*

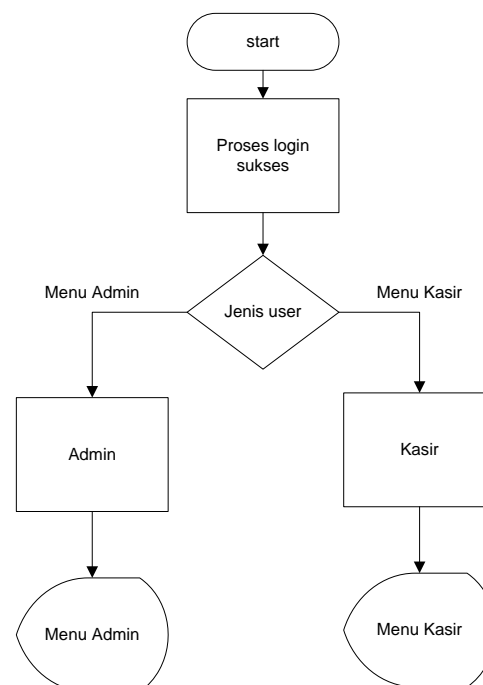
b. Implementasi halaman utama *billing*.

User interfaces halaman utama *billing*, sebagai berikut :



Gambar 39. *User interfaces* halaman utama *billing*.

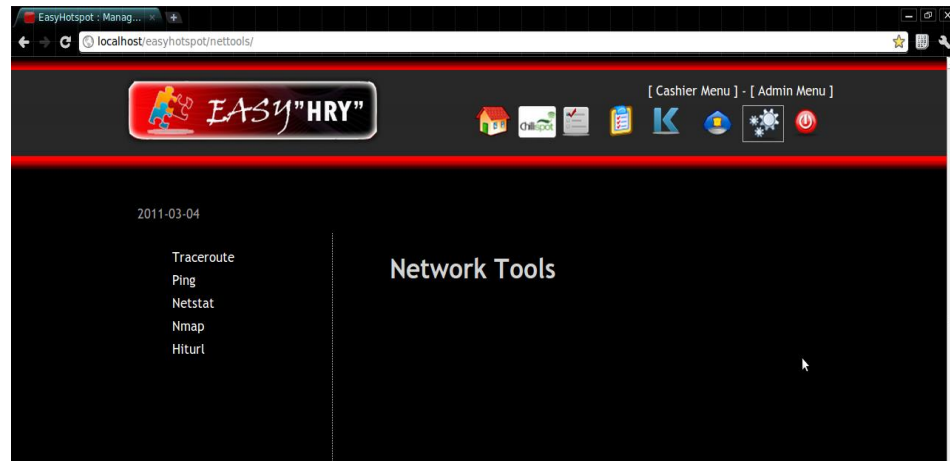
Peta *interfaces* halaman utama *billing*, sebagai berikut :



Gambar 40. Peta halaman *interfaces billing*.

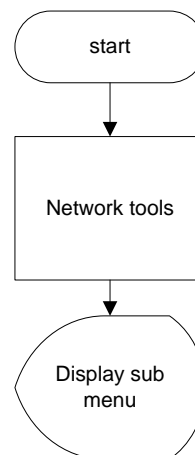
c. Implementasi halaman utama *network tools*

User interfaces halaman utama *network tools*, sebagai berikut :



Gambar 41. *User interfaces* halaman utama *network tools*.

Peta *interfaces* halaman utama *network tools*, sebagai berikut :



Gambar 42. Peta halaman *interfaces network tools*

Untuk *source code* pada halaman utama *network tools*, sebagai berikut :

```

<div style="width:220px; height:400px; float:left;
border-right:1px dotted #ccc; margin-right:5px;">

```

```

<ul>

<li><a
href="index.php?mod=traceroute">Traceroute</a></li>

<li><a href="index.php?mod=ping">Ping</a></li>

<li><a href="index.php?mod=netstat">Netstat</a></li>

<li><a href="index.php?mod=nmap">Nmap</a></li>

<li><a href="index.php?mod=hiturl">Hiturl</a></li>

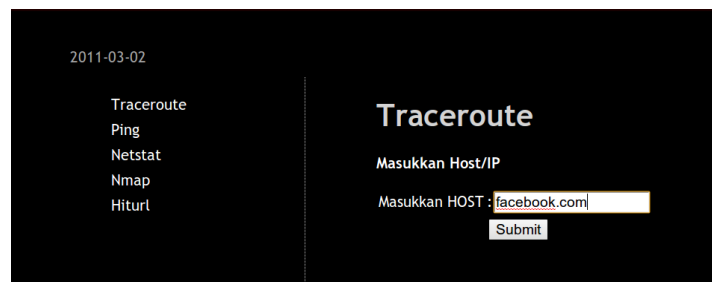
</ul>

</div>

```

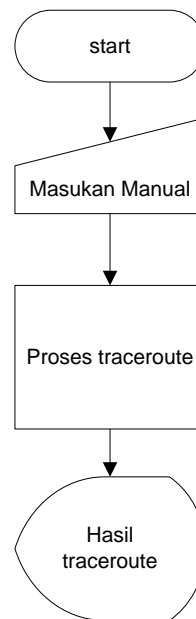
d. Implementasi menu traceroute

User interfaces menu traceroute, sebagai berikut :



Gambar 43. *User interfaces* menu traceroute

Peta *interfaces* menu traceroute, sebagai berikut :



Gambar 44. Peta halaman *interfaces* menu traceroute

Untuk *source code* pada halaman menu traceroute, sebagai berikut :

```

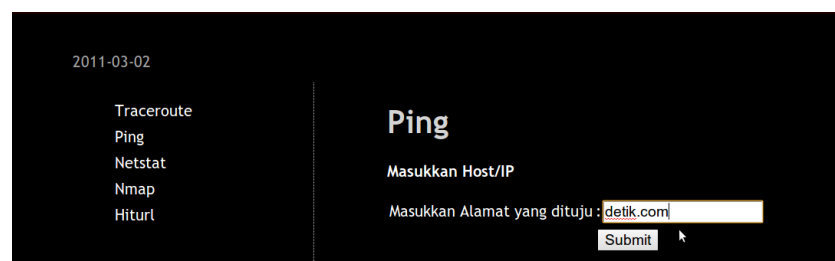
$command="traceroute $host>nettemp/traceroute.txt";

exec ($command, $ret);

```

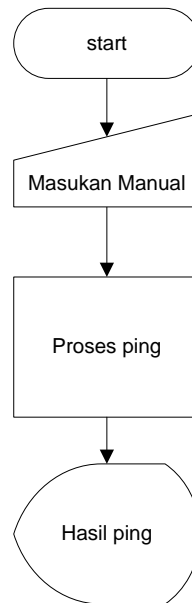
e. Implementasi menu ping

User interfaces menu ping, sebagai berikut :



Gambar 45. *User interfaces* menu ping

Peta *interfaces* menu ping, sebagai berikut :



Gambar 46. Peta halaman *interfaces* menu ping

Untuk *source code* pada halaman menu ping, sebagai berikut :

```

$command="ping -c 5 $host>nettemp/ping.txt";

exec ($command,$ret);
  
```

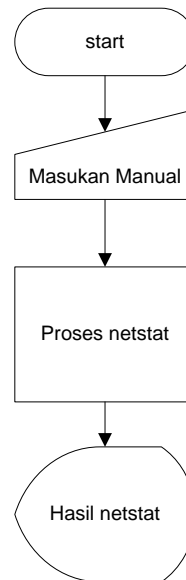
f. Implementasi menu netstat

User *interfaces* menu netstat, sebagai berikut :



Gambar 47. User *interfaces* menu netstat.

Peta *interfaces* menu netstat, sebagai berikut :



Gambar 48. Peta halaman interfaces menu netstat.

Untuk *source code* pada halaman menu netstat, sebagai berikut :

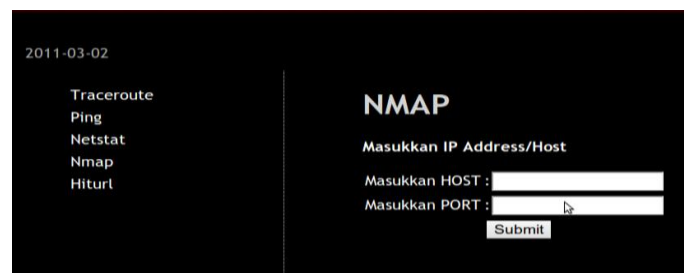
```

$command="netstat -$perintah>nettemp/netstat.txt";

exec ($command, $ret);
  
```

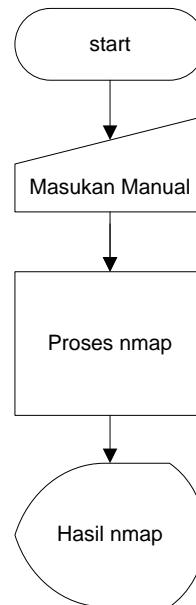
g. Implementasi menu nmap

User interfaces menu nmap, sebagai berikut :



Gambar 49. *User interfaces* menu nmap.

Peta *interfaces* menu nmap, sebagai berikut :



Gambar 50. Peta halaman *interfaces* menu nmap.

Untuk *source code* pada halaman menu nmap, sebagai berikut :

```

if(!empty($_POST['port'])) {

    $port = $_POST['port'];

    $command = "nmap $host -p $port > nettemp/nmap.txt";

    exec($command,$ret);

}else{

    $command = "nmap $host -p 0-65000> nettemp/nmap.txt";

    exec($command,$ret);

}
  
```

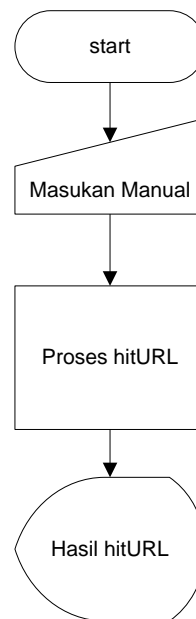
h. Implementasi menu hit url

User interfaces menu hit url, sebagai berikut :



Gambar 51. *User interfaces* menu hit url

Peta *interfaces* halaman menu hit url, sebagai berikut :



Gambar 52. Peta halaman *interfaces* menu hit url

source code pada halaman menu hit url, sebagai berikut :

```

if($f = fopen($url,'r')){

    $fr= fread($f,100);
  
```

```

echo "Connected ";

}else{

echo "Cannot Connected";

```

2. Implementasi Prosedural

Implementasi prosedural merupakan implementasi pada sisi pemrograman.

Berikut ini pemrograman dari *network tools* yang menjadi inti dari pengembangan sistem hotspot komersial.

a. Fungsi hit URL

```

action="<?php $_SERVER['PHP_SELF'];?>?mod=hiturl"
method="post">

```

b. Fungsi netstat

```

<?php

$command="netstat -tapn>nettemp/netstat.txt";

exec($command,$ret);

$f = fopen('nettemp/netstat.txt','r');

while(!feof($f))

{

echo fgets($f) . "<br />";

}

fclose($f); ?>

```

c. Fungsi nmap

```

<?php

if(isset($_POST['host'])) {

    $host = $_POST['host'];

    if(!empty($_POST['port'])) {

        $port = $_POST['port'];

        $command = "nmap $host -p $port > nettemp/nmap.txt";

        exec($command,$ret);

    }else{

        $command = "nmap $host -p 0-65000> nettemp/nmap.txt";

        exec($command,$ret);

    }

    $f = fopen('nettemp/nmap.txt','r');

    while(!feof($f))

        {

            echo fgets($f) . "<br />";

        }

    fclose($f);

?>

```

d. Fungsi ping

```
<?php

if(isset($_POST['host'])) {

    $host = $_POST['host'];

    $command="ping -c 5 $host>nettemp/ping.txt";

    exec($command,$ret);

    $f = fopen('nettemp/ping.txt','r');

    while(!feof($f))

        {

            echo fgets($f). "<br />";

        }

    fclose($f);

}

?>
```

e. Fungsi traceroute

```
<?php

if(isset($_POST['host'])) {

    $host = $_POST['host'];

    $command="traceroute $host>nettemp/traceroute.txt";
```

```

exec($command,$ret);

$f = fopen('nettemp/traceroute.txt','r');

while(!feof($f))

{

echo fgets($f) . "<br />";

}

fclose($f);

}

?>

```

D. Tahap Pengujian

Dari beberapa faktor kualitas perangkat lunak, dilakukan penelitian pada faktor *usability* dan *functionality*. Faktor *usability* berdasarkan pendapat dari Jakob Nielsen (2003) dan standar ISO 9126 menjadi dasar faktor *functionality*.

Berikut adalah hasil dari pengujian yang telah dilakukan :

1. Tes Usability

Dengan menggunakan dasar dari Jakob Nielsen (2003) tentang aspek *usability* yaitu *learnability*, *efficiency*, *memorability*, *errors*, dan *satisfaction* maka peneliti mengungkapkan sejauh mana tingkat usability sistem yang telah dikembangkan. Dengan menggunakan responden yang 11 orang

dengan kriteria bahwa responden tersebut familiar dengan aktifitas internet, maka berikut ini adalah rekapitulasi kuesioner :

Tabel 8. Hasil Pengujian Usability

No	Pertanyaan	SS	S	KS	TS
1	Apakah proses login dapat dilakukan dengan mudah ?	8	3		
2	Apakah aplikasi mudah dikenali dari interface awal ?	6	5		
3	Apakah menu network tools mudah dikenali ?	3	8		
4	Apakah mudah untuk masuk menu network tools?	4	7		
5	Apakah mudah memilih sub menu dari network tools?	3	8		
6	Apakah dapat menggunakan tool hit URL dengan mudah?	1	10		
7	Apakah mudah untuk dapat mengingat dimana menu network tools setelah logut dan login kembali ke sistem?	7	4		
8	Apakah mudah untuk dapat mengingat dimana tool ping dalam network tools setelah logut dan login kembali ke sistem?	8	3		
9	Apakah semua menu billing dapat digunakan?	8	3		
10	Apakah tool jaringan di dalam menu network tools dapat digunakan?	2	9		
11	Apakah tombol submit pada setiap network	5	6		

Tabel 8. Lanjutan

	tool berfungsi baik?				
12	Apakah anda dapat logout dari sistem?	10	1		
13	Apakah icon menu sudah sesuai?	4	7		
14	Apakah huruf mudah dibaca?	7	4		
15	Apakah warna dasar nyaman dilihat?	4	5	2	
TOTAL		80	83	2	

Dari hasil diatas dapat diketahui persentase untuk masing-masing penilaian adalah :

$$\text{Sangat Setuju (SS)} = (80/165) \times 100\% = 48,4 \%$$

$$\text{Setuju (S)} = (83/165) \times 100\% = 50,3 \%$$

$$\text{Kurang Setuju (KS)} = (2/165) \times 100\% = 1,3 \%$$

Dari hasil presentase yang didapatkan, maka didapat presentase tingkat *usability* pengembangan sistem hotspot komersial adalah 48,4 % pengguna sangat setuju, 50,3 % pengguna setuju, dan sisanya sebesar 1,3 % kurang setuju. Hasil tersebut akan dilakukan perhitungan sesuai skor jawaban yang telah ditentukan sebelumnya.

Tabel 9. Analisis Data Pengujian *Usability*

Pertanyaan	Skor Total	Skor Maksimum	Persentase (%)
1	41	44	93
2	39	44	98
3	36	44	82
4	37	44	84

Tabel 9. Lanjutan

5	36	44	81
6	34	44	77
7	40	44	91
8	41	44	93
9	41	44	93
10	35	44	79
11	38	44	86
12	43	44	98
13	37	44	84
14	40	44	90
15	35	44	79
Total	573	660	87

Berdasarkan analisis deskriptif dan perhitungan maka diperoleh presentase 87% dari pengujian *usability*. Dari skor presentase yang didapat maka *usability* pengembangan sistem hotspot komersial telah sesuai dengan atribut *usability* dan mempunyai skala *usability* sangat tinggi.

2. Tes Functionality

Pengujian ini akan dilakukan oleh 3 ahli yang mempunyai pengetahuan dan kompetensi dalam hal yang uji *functionalinty* sistem ini dengan cara menjalankan aplikasi untuk menunjukkan secara fungsional apakah sistem sudah dapat menghasilkan output sesuai yang diharapkan. Hasil pengujian *functionality* adalah sebagai berikut :

Tabel 10. Hasil Pengujian *Functionality*

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah menu network tools dapat difungsikan?	3	
2	Apakah pada menu network tools proses ping sudah berfungsi dengan benar?	3	
3	Apakah pada menu network tools proses hit URL sudah berfungsi dengan benar?	3	
4	Apakah pada menu network tools proses netstat sudah berfungsi dengan benar?	3	
5	Apakah pada menu nmap tools proses hit URL sudah berfungsi dengan benar?	3	
6	Apakah pada menu network tools proses traceroute sudah berfungsi dengan benar?	3	
7	Apakah pada menu network tools proses iptraf sudah berfungsi dengan benar?	3	
8	Apakah informasi awal di halaman home billing menunjukkan data yang valid?	3	
9	Apakah tidak terjadi kesalahan output (hang) ketika salah memasukan input di netstat?	3	
10	Apakah proses ping sudah menampilkan output data yang benar?	3	
11	Apakah proses hit URL sudah menampilkan output data yang benar?	3	
12	Apakah proses netstat sudah menampilkan output data yang benar?	3	
13	Apakah proses nmap sudah menampilkan output data yang benar?	3	
14	Apakah proses traceroute sudah menampilkan output	3	

Tabel 10. Lanjutan

	data yang benar?		
15	Apakah proses iptraf sudah menampilkan output data yang benar?	3	
16	Apakah autentikasi login berfungsi dengan baik dan secure?	3	
17	Apakah tombol start pada iptraf di menu network tools dapat berfungsi baik?	3	
18	Apakah secara keseluruhan tidak terdapat kesalahan link url?	3	
TOTAL		54	

Total skor yang didapatkan untuk 3 responden ahli dengan 18 pertanyaan kuesioner adalah 54. Hasil presentase untuk masing-masing penilaian adalah :

$$Ya = (54/54) \times 100 \% = 100\%$$

$$Tidak = (0/54) \times 100 \% = 0 \%$$

Berikut ini analisis data dari pengujian functionality :

Tabel 11. Analisis Data Pengujian *Functionality*

Pertanyaan	Skor Total	Skor Maksimum	Persentase (%)
1	3	3	100
2	3	3	100
3	3	3	100
4	3	3	100
5	3	3	100
6	3	3	100
7	3	3	100

Tabel 11. Lanjutan

8	3	3	100
9	3	3	100
10	3	3	100
11	3	3	100
12	3	3	100
13	3	3	100
14	3	3	100
15	3	3	100
16	3	3	100
17	3	3	100
18	3	3	100
Total	54	54	100

Berdasarkan analisis deskriptif dan perhitungan maka diperoleh presentase 100% dari pengujian *functionality*. Dari skor presentase yang didapat maka *functionality* pengembangan sistem hotspot komersial telah sesuai dengan atribut *functionality* dan mempunyai skala sangat tinggi.

E. Pembahasan

Pada tahap pembuatan sistem hotspot komersial, sistem sudah siap dan dapat digunakan. Dengan menggunakan easyhotspot sebagai *billing* sistem maka dikembangkanlah fitur baru untuk melengkapi *billing* tersebut. Menu *network tools* menjadi fitur baru yang dikembangkan oleh penulis, hal ini berdasarkan pada studi literatur bahwa untuk mengoptimisasi pengoperasian jaringan maka dibutuhkan *software* atau *tools* untuk *monitoring* jaringan.

Dengan mengembangkan fitur *network tools* yang terintegrasi pada menu *billing*, akan semakin mempermudah dalam pengelolaan hotspot komersial. Fitur-fitur baru pada *network tools* ini merupakan tools dasar yang digunakan dalam *monitoring*, antara lain : *ping*, *hit url*, *netstat*, *nmap*, *traceroute*, dan *iptraf*.

Hasil pengembangan dari sistem ini ada pada bagian implementasi sistem, dimana terlihat dari segi *user interface* dan pengkodean. Untuk logika proses dalam pengembangan menu ini sudah dijelaskan pada pemodelan UML yang dipakai.

Secara fungsional fitur baru ini akan diuji coba dalam tahap pengujian, dari sisi fungsional tools itu sendiri dan sisi fitur menu baru yang terintergrasi dengan sistem, maka dilakukan uji *usability* dan *functionality*. Setelah dilakukan pengujian *usability* dan *functionality* diketahui bahwa tingkat terpenuhi aspek *usability* dan *functionality* fitur *network monitoring* ini didapatkan skala sangat tinggi.

Berikut adalah pembahasan per bagian pada alur pembuatan dan pengembangan perangkat lunak. Maka dapat dijelaskan prosesnya dari tahap analisis, tahap desain, tahap implementasi dan tahap pengujian sebagai berikut :

1. Tahap analisis

Pada tahap analisis sistem membutuhkan beberapa kebutuhan proses, kebutuhan masukan dan kebutuhan hardware software. Untuk kebutuhan proses adalah *network monitoring* oleh administrator, pada

kebutuhan masukan adalah alamat IP atau URL, dan untuk kebutuhan keluaran adalah statistik dari *monitoring network*. Kebutuhan *hardware* dan *software* adalah sebuah *server* sistem hotspot (computer *server*) yang telah terintegrasi pengelola sistem hotspot.

2. Tahap desain

Menggunakan *use case*, *sequence diagram* dan *activity diagram* untuk menggambarkan proses desain yang akan terjadi pada sistem pengelola hotspot komersial. Untuk desain grafik dihasilkan sebuah rancangan *user interfaces* yang akan diaplikasikan pada sistem tersebut, desain grafik ini meliputi modifikasi dan pembuatan *user interfaces* baru.

3. Tahap implementasi

Tahap implementasi dilakukan pengkodean sistem sesuai dengan fungsi dan tampilan yang telah dirancang sebelumnya. Implementasi aplikasi ini berupa perwujudan *programming* ke dalam *user interface* agar dapat digunakan dengan mudah dan sesuai fungsi dari sistem. Sudah dapat digunakannya sistem pengelola hotspot komersial adalah hasil utama dari tahap ini.

4. Tahap pengujian

Untuk tahap pengujian yang terdiri dari dua jenis pengujian. Untuk pengujian *usability* berdasarkan analisis deskriptif dan perhitungan diperoleh 87% untuk presentase pengujian *usability*. Dari skor presentase yang didapat maka *usability* pengembangan sistem hotspot

komersial telah sesuai dengan atribut *usability* dan mendapatkan skala yang sangat tinggi. Sedang untuk pengujian *functionality* didapatkan skor pengujian 100% bahwa sistem telah sesuai secara *functionality* dengan skala sangat tinggi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Dengan menggunakan easyhotspot sebagai *billing* sistem maka dikembangkanlah fitur baru untuk melengkapi *billing* tersebut. Menu *network tools* menjadi fitur baru yang dikembangkan oleh penulis. Dengan mengembangkan fitur *network tools* yang terintegrasi pada menu *billing*, akan semakin mempermudah dalam pengelolaan hotspot komersial. Fitur-fitur baru pada *network tools* ini merupakan tools dasar yang digunakan dalam *monitoring*, antara lain : *ping*, *hit url*, *netstat*, *nmap*, *traceroute*, dan *iptraf*. Hasil pengembangan dari sistem ini ada pada bagian implementasi sistem, dimana terlihat dari segi *user interface* dan pengkodean.
2. Nilai *usability* untuk pengembangan sistem hotspot komersial adalah 87 %. Dari skor presentase yang didapat maka *usability* pengembangan sistem hotspot komersial telah sesuai dengan atribut *usability* dan mempunyai skala *usability* sangat tinggi.
3. Nilai *functionality* untuk pengembangan sistem hotspot komersial adalah 100 %. Dari skor presentase yang didapat maka *functionality* pengembangan sistem hotspot komersial telah sesuai dengan atribut *functionality* dan mempunyai skala sangat tinggi.

B. Keterbatasan Sistem

Beberapa keterbatasan sistem yang teridentifikasi selama penulisan diantaranya adalah :

1. Sistem belum dapat memonitoring aktifitas user secara real time.
2. Dibutuhkan beberapa aplikasi pendukung sistem untuk kelancaran sistem.

C. Saran

Mengingat berbagai keterbatasan yang dimiliki penulis terutama masalah pemikiran dan waktu, maka penulis menyarankan untuk pengembangan penelitian dimasa yang akan datang sebagai berikut :

1. Menu pengembangan sistem hotspot komersial yang lebih beragam.
2. Teknik pengujian perangkat lunak yang lebih beragam dan mengungkap kualitas perangkat lunak.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 2002, "Learnability". Diambil tanggal 23 Januari 2011 dari <http://www.usabilityfirst.com/glossary/learnability/>
- Arifin, Zaenal. 2008. Sistem Pengamanan Jaringan Wireless LAN. Andi Publisher : Yogyakarta
- Herlambang, Moch.Linto, Catur, Azis. 2008. Panduan Lengkap Menguasai Router Masa Depan Menggunakan Mikrotik Router OS. Andi Publisher : Yogyakarta
- Louis, Tristan, 2003, "Usability-Efficiency". Diambil tanggal 23 Januari 2011 dari <http://www.tnl.net/blog/2003/06/18/usability-101-efficiency/>
- Louis, Tristan, 2003, "Usability-Errors". Diambil tanggal 23 Januari 2011 dari <http://www.tnl.net/blog/2003/06/18/usability-101-errors/>
- Louis, Tristan, 2003, "Usability-Learnability". Diambil tanggal 23 Januari 2011 dari <http://www.tnl.net/blog/2003/06/18/usability-101-learnability/>
- Louis, Tristan, 2003, "Usability-Memorability". Diambil tanggal 23 Januari 2011 dari <http://www.tnl.net/blog/2003/06/19/usability-101-memorability/>
- Louis, Tristan, 2003, "Usability-Satisfaction". Diambil tanggal 23 Januari 2011 dari <http://www.tnl.net/blog/2003/06/19/usability-101-satisfaction/>
- Nielsen, Jakob, 2003, "Introduction to Usability". Diambil 23 Januari 2011 dari <http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>
- Pan, Jiantao, 1999, "Software Testing". Diambil tanggal 24 Januari 2011 dari http://www.ece.cmu.edu/~koopman/des_s99/sw_testing/
- Pressman, Roger S. 2002. Rekayasa Perangkat Lunak (Buku Dua). Andi Publisher : Yogyakarta
- Pressman, Roger S. 2002. Rekayasa Perangkat Lunak (Buku Satu). Andi Publisher : Yogyakarta
- Redra, Fredy, 2010, "Install Easyhotspot dan Konfigurasi Freeradius seta Coova Chili di Ubuntu 10.04 LTS Server Edition". Diambil tanggal 22 Januari 2011 dari <http://ndra.gmib26.net/2010/06/install-easyhotspot-dan-konfigurasi-freeradius-serta-coova-chilli-di-ubuntu-10-04-lts-server-edition/>

- Riyn, 2008, “Jaringan Nirkabel”. Diambil tanggal 21 Januari 2011 dari http://riyn.multiply.com/journal/item/34/Jaringan_Nirkabel
- S'To. 2007. Wireless Kungfu. Jasakom Elearaning : Yogyakarta
- Vikar, 2009, “Chillispot”. Diambil tanggal 22 Januari 2011 dari <http://vikar-permana.blogspot.com/2009/03/chillispot.html>
- Wicahyo, E.Denny, 2010, “Pengrtian Jaringan Wireless”. Diambil tanggal 21 Januari 2011 dari <http://denyekawicahyo.cz.cc/pengertian-jaringan-wireless.html>
- Zrymiak, Dan, 2001, “Software Quality Function Deployment”. Diambil tanggal 26 Januari 2011 dari http://www.isixsigma.com/index.php?option=com_k2&view=item&id=1384:software-quality-function-deployment&Itemid=213

Lampiran 1.1 Souce modul network tool

1. Index.php

```

<?php

/*include "includes/config.php";

include "includes/function.php";

*/

$eh_docroot = "http://localhost/easyhotspot/index.php";

//diisi sesuai dengan dokumen root dari easyhotspot

if(!isset($_GET['mod'])){

    $mod="Home";

}else{

    $mod=$_GET['mod'];

}

if(!isset($_GET['page'])){

    $page=1;

}else{

    $page=$_GET['page'];

}

$offset=($page-1)*20;

?>

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"

"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">

<html>

```

```

<head>

    <meta name="keywords" content="" />

    <meta name="description" content="" />


    <link rel="shortcut icon" href="image/favicon.ico"
/>

    <link href="css/easyhotspot.css" rel="stylesheet"
type="text/css" />

    <link href="css/admin.css" rel="stylesheet"
type="text/css" />

    <link href="css/jquery.datepick.css" rel="stylesheet"
type="text/css" />

    <script type="text/javascript"
src="css/jquery.js"></script>

    <script type="text/javascript"
src="css/jquery.datepick.min.js"></script>

    <script type="text/javascript"
src="css/flash.js"></script>

    <title>EasyHotspot : Manage cashiers</title>


</head>


<body>

    <div id="container">

<div id="headerback"></div>

<div id="header">

    <div id="logo"><span>EasyHotspot</span></div>

    <div id="version"></div>

```

```
</div>
```

```
<div id="page">
```

```
    <div align="right">
```

```
        <a href="<?php echo $eh_docroot?>/home.html"
```

```
title="[ Cashier Menu ]"><span>[ Cashier Menu ]</span></a> -
```

```
    <a href="<?php echo $eh_docroot?>/admin.html" title="[ Admin
Menu ]"><span>[ Admin Menu ]</span></a>    </div>
```

```
    <div id="menu">
```

```
        <ul>
```

```
            <li class="home"><a href="<?php echo
```

```
$eh_docroot?>/admin.html"
```

```
title="Home"><span>Home</span></a></li>
```

```
            <li class="chillispot"><a href="<?php echo
```

```
$eh_docroot?>/admin/chillispot.html"
```

```
title="Chillispot"><span>Chillispot</span></a></li>
```

```
            <!--<li class="radius"><a
```

```
href="http://localhost/www_easyhotspot/easyhotspot/htdocs/in
dex.php/admin/freeradius.html"
```

```
title="FreeRadius"><span>FreeRadius</span></a></li> -->
```

```
            <li class="postplan"><a href="<?php echo
```

```
$eh_docroot?>/admin/postplan.html" title="Account
```

```
Plan"><span>Account Plan</span></a></li>
```

```
            <li class="billingplan"><a href="<?php
```

```
echo $eh_docroot?>/admin/billingplan.html" title="Billing
```

```
Plan"><span>Billing Plan</span></a></li>
```



```

        <li class="cashier"><a href="<?php echo
$eh_docroot?>/admin/cashier.html" title="Cashier
Management"><span>Cashier Management</span></a></li>

        <li class="admin"><a href="<?php echo
$eh_docroot?>/admin/admins.html"
title="Admins"><span>Admins</span></a></li>

        <li style="color:#fff;"><a
href="http://localhost/easyhotspot/nettools/index.php"></a></li>

        <li class="logout"><a href="<?php echo
$eh_docroot?>/auth/logout.html"
title="Logout"><span>Logout</span></a></li>

    </ul>

</div>

<div id="date"><?php echo date('Y-m-h');?></div></div>

<div id="content" style="">

    <!--STAR FLASH MESSAGE-->

        <!--END FLASH-->

<div style="width:220px; height:400px; float:left; border-
right:1px dotted #ccc; margin-right:5px;">

<ul>

<li><a href="index.php?mod=traceroute">Traceroute</a></li>
<li><a href="index.php?mod=ping">Ping</a></li>
<li><a href="index.php?mod=netstat">Netstat</a></li>
<li><a href="index.php?mod=nmap">Nmap</a></li>

```

```

<li><a href="index.php?mod=hiturl">Hiturl</a></li>

</ul>

</div>

<div style="width:480px; height:400px; padding-left:5px;
float:right;">

<?php
$modinc="modules/" . strtolower($mod)."/index.php";
if(is_file($modinc)){
include $modinc;
}else{
echo "Module tidak ditemukan";
}
?>

</div>

</div>

</div>

</div>

<div><center><small><p class="fade"><a
href="http://localhost/easyhotspot/">Powered_by_easyhotspot<
/a> - Project S1 Sistem Manajemen Hotspot
HRY</p></small></center></div>

</body>

</html>

```

2. index.php (hit url)

```

<h1>Hit URL Test</h1>

<h2>Masukkan URL</h2>

<?php

ini_set('display_errors', 'Off');

if(isset($_POST['url'])){

$url = $_POST['url'];

if($f = fopen($url,'r')){

$fr= fread($f,100);

echo "Connected ";

}else{

echo "Cannot Connected";

}

exit;

}

?>

<form    action="<?php    $_SERVER['PHP_SELF'];?>?mod=hiturl"
method="post">

<table>

<tr><td>Masukkan        URL</td><td>:<input        type="text"
name="url"><cite>Contoh:        http://127.0.0.1/index.php
</cite></td></tr>

```

```

<tr><td></td><td><input type="submit"></td></tr>

</table>

</form>

```

3. index.php (netstat)

```

<h1>Netstat</h1>

<h3>Masukkan Host/IP</h3>

<?php

if(isset($_POST['perintah'])) {

    $perintah = $_POST['perintah'];

    $command="netstat -$perintah>nettemp/netstat.txt";
    exec($command,$ret);

    $f = fopen('nettemp/netstat.txt','r');

    while(!feof($f))
    {
        echo fgets($f). "<br />";
    }

    fclose($f);

    exit;
}

?></font>

```

```

    <form    action="<?php    $_SERVER['PHP_SELF'];>?mod=netstat"
method="post">

    <table>

    <tr><td>Masukkan    Perintah</td><td>:<input    type="text"
name="perintah"></td></tr>

    <tr><td></td><td><input type="submit"></td></tr>

    </table>

    </form>

```

4. index.php (nmap)

```

<h1>NMAP</h1>

<h3>Masukkan IP Address/Host</h3>

<?php

if(isset($_POST['host'])) {

    $host = $_POST['host'];

    if(!empty($_POST['port'])) {

        $port = $_POST['port'];

        $command = "nmap $host -p $port > nettemp/nmap.txt";
        exec($command,$ret);

    }else{

        $command = "nmap $host -p 0-65000> nettemp/nmap.txt";
        exec($command,$ret);

    }

    $f = fopen('nettemp/nmap.txt','r');

    while(!feof($f))

        {

```

```

        echo fgets($f) . "<br />";
    }

    fclose($f);

}

?>

<form      action="<?php      $_SERVER['PHP_SELF'];?>?mod=nmap"
method="post">
<table>
<tr><td>Masukkan      HOST</td><td><input      type="text"
name="host"></td></tr>
<tr><td>Masukkan      PORT</td><td><input      type="text"
name="port"></td></tr>
<tr><td></td><td><input type="submit"></td></tr>
</table>
</form>

```

5. index.php (ping)

```

<h1>Ping</h1>
<h3>Masukkan Host/IP</h3>
<?php

if(isset($_POST['host'])) {

    $host = $_POST['host'];

```

```

$command="ping -c 5 $host>nettemp/ping.txt";
exec($command,$ret);

$f = fopen('nettemp/ping.txt','r');

while(!feof($f))
{
    echo fgets($f). "<br />";
}

fclose($f);

exit;
}
?>

<form      action="<?php      $_SERVER['PHP_SELF'];?>?mod=ping"
method="post">

<table>

<tr><td>Masukkan      Alamat      yang      dituju</td><td>:<input
type="text" name="host"></td></tr>

<tr><td></td><td><input type="submit"></td></tr>

</table>

</form>

```

6. index.php (traceroute)

```

<h1>Traceroute</h1>

<h3>Masukkan Host/IP</h3>

```

```

<?php

if(isset($_POST['host'])) {

    $host = $_POST['host'];

    $command="tracert $host>nettemp/tracert.txt";
    exec($command,$ret);

    $f = fopen('nettemp/tracert.txt','r');

    while(!feof($f))
    {
        echo fgets($f). "<br />";
    }
    fclose($f);
}

?>

<form action="<?php $_SERVER['PHP_SELF'];?>?mod=tracert"
method="post">

<table>

<tr><td>Masukkan      HOST</td><td>:<input      type="text"
name="host"></td></tr>

<tr><td></td><td><input type="submit"></td></tr>

</table>

</form>

```


Lampiran 1.2 Source CSS network tools

```

/* Basic Tag */

body {

    margin: 0;

    padding: 0 0 0 0;

    background:                                     #000000

url(../image/header_background.png) repeat-x;


/*    background: #aebcbf; /* old browsers */

/*    background: -moz-linear-gradient(top,  #aebcbf  0%,

#6e7774 50%, #0a0e0a 51%, #0a0809 100%); /* firefox */

/*    background: -webkit-gradient(linear, left top, left

bottom,    color-stop(0%,#aebcbf),    color-stop(50%,#6e7774),

color-stop(51%,#0a0e0a),    color-stop(100%,#0a0809));    /*

webkit */


/*filter:          progid:DXImageTransform.Microsoft.gradient(

startColorstr='#aebcbf',

endColorstr='#0a0809',GradientType=0 ); /* ie */


    font-family: "Trebuchet MS", Arial, Helvetica, sans-

serif;

    font-size: 14px;

    color: #FFFFFF;

    height: 100%;

}

h1, h2, h3 {

    margin-top: 10;

```

```
}  
  
h1 {  
    color: #D4D4D4;  
    font-size: 200%;  
}  
  
h2 {  
    font-size: 107%;  
}  
  
h3 {  
    font-size: 100%;  
}  
  
p, ul, ol {  
    margin-bottom: 1.6em;  
    line-height: 170%;  
}  
  
p {  
}  
  
blockquote {  
    font-style: italic;  
}  
  
a {  
    color: #FFFFFFF;  
    text-decoration: none;  
}  
  
a:hover {  
    text-decoration: underline;  
}
```

```
small {  
}  
  
.fade {  
    color: gray;  
}  
  
hr {  
    display: none;  
}  
  
img {  
    border: 1px solid #B2B2B2;  
}  
  
img.left {  
    float: left;  
    margin: 5px 15px 0 0;  
}  
  
img.right {  
    float: right;  
    margin: 0 0 0 15px;  
}  
  
acronym {  
    cursor: help;  
    text-decoration: none;  
    border: 0px;  
}
```

```

/* Search box */
#search_box {
    width: 236px;
    height: 41px;
    background: url(../image/search.png) left no-repeat;
    margin-bottom: 10px;
}

#search_box .search {
    float: left;
    margin: 10px 0 0 40px;
    border: 0;
    width: 170px;
    height: 17px;
    background: gray;
}

/* Export to excel */
/* Header */
#header {
    width: 100%;
    height: 25px;
    margin: 0 auto;
    padding: 0 0 0 0;
    background: url("../image/header_background.png")
repeat-x;
}

/* Logo */
#logo {
    width: 800px;

```

```

        height: 80px;

        margin-top: 20px;

        background: url("../image/logo.png") no-repeat;

        position: absolute;
    }

    #logo span {

        display: none;

    }

    /* version */

    #version {

        #    font-size: 80px;

        #    font-family: Garamond;

        #    color: #1C1B1B;

        #    margin-top: 0px;

        #    width: 100%;

        #    text-align: right;

        #}

    /* Date */

    #date {

        color:#A3A3A3;

        margin:50px 0 10px 16px ;

    }

    /* Container */

    #container {

        min-height:100%;

        position:relative;

        margin: auto;

        width: 800px;

```

```

}

/* Page */
#page {
    margin: 0 auto;
    height: 100%;
    min-height:100%;
    display: block;
    position: relative;
}

/* Content */
#content {
    padding-left: 15px;
    padding-right: 20px;
    margin-bottom:50px;
}

#content p {
    margin: 0;
}

/* Menu */
#menu {
    height: 50px;
    /*width: 800px;*/
    padding-top: 6px;
    /*background: url("../image/background_menu.png") no-
repeat;*/
}

#menu ul {
    float: right;

```

```
        display: block;

        margin-right: 5px;

        margin-top:-1px;
    }

    #menu a {

        display: block;

    }


    #menu a:hover {

        display: block;

        border-bottom: 4px solid #1d1b1b;

    }

    #div_box p{

        line-height : 12pt;

        font-size : 14px;

    }

    #menu li {

        display: inline;

        float: left;

        list-style: none;

        margin-left: 1px;

    }

    #menu li.home, #menu li.home a {

        display: block;

        width: 50px;

        height: 50px;

        margin:0px auto;

        background: url("../image/home.png") no-repeat;
```

```
}

#menu li.account, #menu li.account a {
    display: block;
    width: 50px;
    height: 50px;
    background: url("../image/account.png") no-repeat;
}

#menu li.voucher, #menu li.voucher a {
    display: block;
    width: 50px;
    height: 50px;
    background: url("../image/voucher.png") no-repeat;
}

#menu li.cashier, #menu li.cashier a {
    display: block;
    width: 50px;
    height: 50px;
    background: url("../image/cashier.png") no-repeat;
}

#menu li.postplan, #menu li.postplan a {
    display: block;
    width: 50px;
    height: 50px;
    background: url("../image/post_plan.png") no-repeat;
}

#menu li.billingplan, #menu li.billingplan a {
    display: block;
    width: 50px;
```



```

        height: 50px;

        background: url("../image/billing_plan.png") no-
repeat;
    }

#menu li.expirationplan, #menu li.expirationplan a {
    display: block;

    width: 50px;

    height: 50px;

    background: url("../image/date.png") no-repeat;
}

#menu li.changepassword, #menu li.changepassword a {
    display: block;

    width: 50px;

    height: 50px;

    background: url("../image/password.png") no-repeat;
}

#menu li.admin, #menu li.admin a {
    display: block;

    width: 50px;

    height: 50px;

    background: url("../image/admin.png") no-repeat;
}

#menu li.statistic, #menu li.statistic a {
    display: block;

    width: 50px;

    height: 50px;

    background: url("../image/statistic.png") no-repeat;
}

```

```
#menu li.onlineuser, #menu li.onlineuser a {  
    display: block;  
    width: 50px;  
    height: 50px;  
    background: url("../image/onlineuser.png") no-repeat;  
}  
  
#menu li.setting, #menu li.setting a {  
    display: block;  
    width: 50px;  
    height: 50px;  
    background: url("../image/setting.png") no-repeat;  
}  
  
#menu li.radius, #menu li.radius a {  
    display: block;  
    width: 50px;  
    height: 50px;  
    background: url("../image/radius.png") no-repeat;  
}  
  
#menu li.chillspot, #menu li.chillspot a {  
    display: block;  
    width: 50px;  
    height: 50px;  
    background: url("../image/chillspot.png") no-repeat;  
}  
  
#menu li.invoice, #menu li.invoice a {  
    display: block;  
    width: 50px;  
    height: 50px;
```

```
        background: url("../image/invoice.png") no-repeat;
    }

    #menu li.logout, #menu li.logout a {
        display: block;
        width: 50px;
        height: 50px;
        background: url("../image/logout.png") no-repeat;
    }

    #menu li span{
        display: none;
    }

    /* Action Menu */
    #action_menu {
        display: block;
        width: 800px;
    }

    #action_menu ul {
        float: right;
        width: 800px;
        display: block;
    }

    #action_menu li {
        float: left;
        display: block;
        margin-left: 20px;
        list-style-type: none;
        padding-left: 25px;
    }
}
```

```

#action_menu li.generate_voucher {
    background: url("../image/voucher_add.png") no-repeat;
}

#action_menu li.new_account {
    background: url("../image/member_add.png") no-repeat;
}

/* Table */

.data_grid{
    background: #FFFFFF;
}

.data_grid tr.even td{
    background: #F6F6F6;
}

/* Footer */

#footer {
    clear: both;
    height: 50px;
    width: 100%;
    padding-top: 20px;
    background: #2c2c2c;
    border-top: 5px solid #1d1b1b;
    bottom: 0;
}

#footer p {
    margin: 0;
    text-align: center;
    font-size: 77%;
}

```

```

/* Stripe Table */

.stripe {
    width:99%; /* 100% causes IE to calculate borders
wrong and give it strange clearing and floating */
    padding: 0;
    border-collapse: collapse;
    margin: 0 auto 15px auto;
    background: #FFFFFF;
    color : #4b4643;
}

.stripe th, .close {
    color: #FFFFFF!important;
    background: url(../image/stripe.png);
    padding: 0;
    text-align: center;
    font-weight: bold;
}

.stripe th, .stripe td {
    border-bottom: 1px solid #333;
    text-align: left;
    padding: 0 5px;
}

.stripe th.center {
    text-align: center;
}

.stripe .action {
    width: 22px;
    padding-left : 10px;

```

```
        padding-right : 10px;
    }
    .stripe tr:hover td{
        background: pink;
    }
    .stripe tr.even td{
        background: #F6F6F6;
    }
    .stripe tr.ruled td{
        background: #E6EAFB;
    }
    .stripe a {
        display: block;
        margin: 0;
        color: #000;
        text-decoration: none;
        width: 100%;
    }
    .stripe a:hover {
        text-decoration: none;
    }
    .delete {
        background: url('../image/delete_user.png') no-repeat;
        background-position: center;
        width: 22px;
        height: 22px;
        display: block;
        text-decoration: none;
```

```
}  
  
.delete span {  
    visibility: hidden;  
}  
  
.edit {  
    background: url('../image/edit_user.png') no-repeat;  
    background-position: center;  
    width: 22px;  
    height: 22px;  
    display: block;  
    text-decoration: none;  
}  
  
.edit span {  
    visibility: hidden;  
}  
  
.disconnect {  
    background: url('../image/delete_user.png') no-repeat;  
    background-position: left;  
    width: 22px;  
    height: 22px;  
    display: block;  
    text-decoration: none;  
}  
  
.disconnect span {  
    visibility: hidden;  
}  
  
.print {  
    background: url('../image/print.png') no-repeat;
```

```
        background-position: center;

        width: 22px;

        height: 22px;

        display: block;

        text-decoration: none;
    }

    .print span {

        visibility: hidden;
    }

    .bill {

        background: url('../image/bill.png') no-repeat;

        background-position: center;

        width: 22px;

        height: 22px;

        display: block;

        text-decoration: none;
    }

    .bill span {

        visibility: hidden;
    }

    .detail {

        background: url('../image/viewmag.png') no-repeat;

        background-position: center;

        width: 22px;

        height: 22px;

        display: block;

        text-decoration: none;
    }
```



```
.detail span {  
    visibility: hidden;  
}  
  
/* Statistics Page */  
#voucher_info {  
    width : 100%;  
    margin-right : 80px;  
    margin-bottom : 20px;  
    border-bottom : dashed 1px #1d1b1b;  
}  
  
#graph {  
    float:right;  
}  
  
#postpaid_info {  
    clear : both;  
}  
  
.hidden {  
    display:none;  
}
```

Nama : Dwi Prastawa
 Pekerjaan : Mahasiswa

Berikan tanda check list (✓) pada pilihan yang benar-benar sesuai dengan kondisi yang dialami, dengan ketentuan SS: Sangat Setuju, S: Setuju, KS: Kurang Setuju, dan TS: Tidak Setuju.

No	Pertanyaan	SS	S	KS	TS
1	Apakah proses login dapat dilakukan dengan mudah ?	✓			
2	Apakah aplikasi mudah dikenali dari interface awal ?	✓			
3	Apakah menu network tools mudah dikenali ?		✓		
4	Apakah mudah untuk masuk menu network tools?		✓		
5	Apakah mudah memilih sub menu dari network tools?		✓		
6	Apakah dapat menggunakan tool hit URL dengan mudah?		✓		
7	Apakah mudah untuk dapat mengingat dimana menu network tools setelah logut dan login kembali ke sistem?	✓			
8	Apakah mudah untuk dapat mengingat dimana tool ping dalam network tools setelah logut dan login kembali ke sistem?	✓			

9	Apakah semua menu billing dapat digunakan?	✓			
10	Apakah tool jaringan di dalam menu network tools dapat digunakan?		✓		
11	Apakah tombol submit pada setiap network tool berfungsi baik?		✓		
12	Apakah anda dapat logout dari sistem?	✓			
13	Apakah icon menu sudah sesuai?		✓		
14	Apakah huruf mudah dibaca?	✓			
15	Apakah warna dasar nyaman dilihat?			✓	

Saran :

.....

.....

Nama Penguji : *Wahyu Purnama*

Profesi : *programmer*

Berilah tanda Check List (√) pada pilihan yang benar-benar sesuai dengan kondisi yang dialami.

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah menu network tools dapat difungsikan?	✓	
2	Apakah pada menu network tools proses ping sudah berfungsi dengan benar?	✓	
3	Apakah pada menu network tools proses hit URL sudah berfungsi dengan benar?	✓	
4	Apakah pada menu network tools proses netstat sudah berfungsi dengan benar?	✓	
5	Apakah pada menu nmap tools proses hit URL sudah berfungsi dengan benar?	✓	
6	Apakah pada menu network tools proses traceroute sudah berfungsi dengan benar?	✓	
7	Apakah pada menu network tools proses iptraf sudah berfungsi dengan benar?	✓	
8	Apakah informasi awal di halaman home billing menunjukkan data yang valid?	✓	
9	Apakah tidak terjadi kesalahan output (hang) ketika salah memasukan input di netstat?	✓	
10	Apakah proses ping sudah menampilkan output data yang benar?	✓	
11	Apakah proses hit URL sudah menampilkan output data yang benar?	✓	

12	Apakah proses netstat sudah menampilkan output data yang benar?	✓	
13	Apakah proses nmap sudah menampilkan output data yang benar?	✓	
14	Apakah proses traceroute sudah menampilkan output data yang benar?	✓	
15	Apakah proses iptraf sudah menampilkan output data yang benar?	✓	
16	Apakah autentikasi login berfungsi dengan baik dan secure?	✓	
17	Apakah tombol start pada iptraf di menu network tools dapat berfungsi baik?	✓	
18	Apakah secara keseluruhan tidak terdapat kesalahan link url?	✓	

Yogyakarta,


(.....)