

**PERANCANGAN FASILITAS HOTSPOT WIRELESS NETWORK
PADA KERETA API LODAYA MALAM (SOLO BALAPAN – BANDUNG)**



SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Jenjang Strata 1
Pada Program Studi Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Oleh:

Surya Purwa Rahayu

L200110152

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2015

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul

**PERANCANGAN FASILITAS HOTSPOT WIRELESS NETWORK
PADA KERETA API LODAYA MALAM (SOLO BALAPAN – BANDUNG)**

Telah di periksa, disetujui untuk diajukan dalam sidang pendadaran pada :

Hari

SABTU

Tanggal

11 Juli 2015

Pembimbing



Dr. Ir. Bana Handaga, MT

HALAMAN PENGESAHAN
PERANCANGAN FASILITAS HOTSPOT WIRELESS NETWORK
PADA KERETA API LODAYA MALAM (SOLO BALAPAN – BANDUNG)

Dipersiapkan dan disusun oleh

Surya Purwa Rahayu

L200110152

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal:

11 Juli 2015

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing


Dr. Ir. Bana Handaga, MT
793

Penguji I


Muhammad Kusban, S.T., M.T.
NIK : 663

Penguji II


Dr. Heru Supriyono, M.Sc.
NIK : 706

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
sarjana jenjang strata 1 pada Program Studi Informatika

Tanggal 6 Agustus 2015

Dekan
Fakultas Komunikasi dan Informatika


Husni Thamrin, S.T., MT., Ph.D.
NIK : 970

Ketua Program Studi
Informatika


Dr. Heru Supriyono, M.Sc.
NIK : 706

KONTRIBUSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis serta diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis di acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Berikut saya sampaikan daftar kontribusi dalam penyusunan skripsi ini:

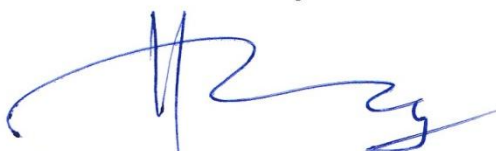
1. Penulis menggunakan aplikasi simulasi *Packet Tracer* v.6.01 dalam rancangan dan konfigurasi jaringan.
2. Penulis melakukan pengujian langsung dengan memasang instalasi di dalam gerbong penumpang Kereta Api Lodaya Malam (Solo Balapan – Bandung).
3. Gambar yang ada merupakan gambar yang diambil dengan bantuan *search engine* (www.google.com) dan adapula yang buatan penulis.

Surakarta, Juli 2015



Surya Purwa Rahayu
L200110152

Mengetahui:
Pembimbing



Dr. Ir. Bana Handaga M.T.
NIK 793

PERSEMBAHAN

Sebuah karya yang diperoleh dengan penuh perjuangan, penulis persembahkan untuk:

1. Ibu tercinta yang telah melahirkan penulis ke dunia dengan segenap jiwa dan raga, ibu cepatlah sembuh karena kami merindukanmu.
2. Mboke tercinta yang telah membesarkan penulis dari kecil hingga saat ini, memberikan dedikasi walaupun dengan segala duka dan cita, terimakasih.
3. Lilik Yati dan Lik Budi yang telah menggantikan peran sosok ibu dan ayah yang selama ini penulis butuhkan.
4. Bapak yang telah memberikan banyak pelajaran hidup dan menyadarkan berulang kali bahwa hidup ini keras dan arti perjuangan sebuah tekad.
5. Sahabatku Seti Aminah yang selalu ada ketika membutuhkan, hidup ini keras sahabat jika itu terlalu sulit awali dengan senyuman.
6. Calon suami ku Asep si Kudanil Jelek yang telah menjadi sandaran hidup selama bertahun-tahun, terimakasih atas kepercayaan dan dukungan penuhnya.
7. Mas Heri, Mas Fikri, Mas Miskun, Mas Dede, Pak Widi, Abi Nurman, Pak Mul'an dan yang lainnya yang telah memberikan pengalaman berharga, yang tanpanya penulis tidak akan mengalami pengalaman di bangku kuliah, tentang bagaimana berorganisasi dan bermasyarakat, terimakasih atas kemampuan kepemimpinannya yang telah diberikan.
8. Saudara-saudara ku di IPM yang telah menemaniku dari SMA hingga saat ini, yang telah menjadi teman seperjuangan baik di SMA Muhamadiyah, IPM Kabupaten Kebumen dan IPM Jawa Tengah.

KATA PENGANTAR



Alhmdulillahirabil'alamin, segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan nikmat bagi seluruh umat manusia di bumi ini. Shalawat serta salam terucap untuk Nabi Muhhammad SAW sang ummi pembawa risalah ber-Islam bagi ummat yang dinantikan syafa'atnya kelak bagi manusia yang beriman.

Alhamdulillah rabbil'alamin, pada akhirnya penulis berhasil menyelesaikan pembuatan tugas akhir ini. Penulis mengakui bahwa masih banyak kekurangan di dalamnya. Namun demikian, dalam pengerjaan proses penelitian dan laporan tugas akhir ini penulis telah berusaha semaksimal mungkin dengan harapan dapat memberikan sumbangsih dalam dunia teknologi dan semoga dapat berguna bagi penulis maupun pembaca yang membutuhkan referensi terkait judul yang penulis buat. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan kedepannya.

Penyelesaian laporan tugas akhir ini tentu tidak lupa atas bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu dengan tulus ikhlas dan kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT atas petunjuk dan kemudahannya sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Orang tua dan keluarga yang senantiasa mengiringi penulis dengan do'a yang tak henti dan dukungan yang menjadikan inspirasi dalam penyelesaian penulisan laporan tugas akhir.

3. Bapak Husni Thamrin, S.T, M.T.,Ph.D selaku Dekan Fakultas Komunikasi dan Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta.
4. Bapak Heru Supriyono, S.T., M.Sc selaku Ketua Prodi Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta.
5. Bapak Bana Handaga., M.T selaku pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan dengan bijak hingga laporan skripsi ini terselesaikan.
6. Segenap dosen dan karyawan Prodi Informatika atas bantuan dan ilmu yang diberikan selama masa perkuliahan.
7. PT KAI DAOP VI Yogyakarta dan Menejer IT DAOP V Bapak Riyanta atas konsultasi dan kesempatan yang diberikan agar penulis bisa melakukan penelitian di atas Kereta Api Lodaya Malam (Solo Balapan – Bandung).
8. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu hingga terselesaikannya penulisan tugas akhir ini.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini berguna bagi semua pihak dan bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya dalam menambah pengetahuan dan wawasan ilmu. Amin.

Surakarta, Juli 2015

Penulis

ABSTRAKSI

Saat ini dalam gerbong kereta api Lodaya Malam (Solo Balapan – Bandung) tidak ada fasilitas untuk koneksi internet. Sehingga dalam penelitian ini akan dilakukan percobaan terkait dengan perancangan *wireless network* di dalam kereta api. Pengujian dilakukan dengan melakukan instalasi jaringan *wireless* di dalam gerbong kemudian membuat koneksi dan merekam kekuatan sinyal yang diterima menggunakan smartphone. Metode yang digunakan mengatasi ketidakstabilan koneksi internet menggunakan failover 2 ISP yang berbeda. Pengujian koneksi internet digunakan dengan cara mengukur kekuatan sinyal yang diterima oleh modem GSM dari dua provider XL dan Telkomsel selama perjalanan Kereta Api Lodaya Malam.

Pengambilan hasil pengujian menggunakan aplikasi Android Cell Mapper dan Network Signal Info di dalam gerbong penumpang dari Solo Balapan sampai dengan Bandung. Dari hasil pengujian kekuatan sinyal GSM dalam gerbong kereta api dari Stasiun Solo Balapan sampai dengan Stasiun Bandung untuk rute yang dilalui oleh Kereta Api Lodaya Malam. Untuk sinyal tertinggi dari provider yang didapatkan adalah -77 dBm untuk Telkomsel dan -79 dBm untuk XL. Sinyal terendah yang didapatkan sebesar -113 dBm untuk sinyal Telkomsel dan -110 dBm untuk sinyal XL. *Blankspot area* untuk rute yang dilalui adalah Gombong dan Cijeunjing.

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KONTRIBUSI	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAKSI	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Telaah Penelitian	8
2.2 Landasan Teori	9
2.2.1 Kereta Api Indonesia	9
2.2.2 Jaringan Nirkabel	13
2.2.3 <i>Hotspot</i>	13
2.2.4 Wireless Fidelity (Wi-Fi)	14
2.2.5 Standarisasi IEEE 802.11	14
2.2.1 IEEE 802.11a OFDM	14
2.2.2 IEEE 802.11b DSSS	15
2.2.3 IEEE 802.11g	14
2.2.4 IEEE 802.11n	14

2.2.6 <i>Signal Strength</i>	14
2.2.7 <i>Failover</i>	16
2.2.8 <i>Gateway</i>	16
2.2.9 DNS	17
2.2.10 DHCP	17
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Waktu dan Tempat	18
3.2 Peralatan Utama	18
3.3 Alur Penelitian	19
3.3.3 <i>Flowchart</i>	20
3.3.4 Langkah – Langkah Penelitian	23
3.3.3 Analisa Kebutuhan	23
3.3.4 Pengumpulan Data dan Kebutuhan	25
3.3.5 Penyusunan Desain Jaringan	31
3.3.6 Pengujian dan Simulasi	33
3.3.7 Hasil Pengujian	44
BAB 4 ANALISA DAN HASIL	44
4.1 Tabel hasil pengujian untuk kekuatan sinyal	50
4.2 Representasi dari Tabel 2 untuk penerimaan sinyal 3G XL dan Telkomsel	52
4.3 Representasi peta kekuatan sinyal sepanjang rute perjalanan Kereta Api Lodaya Malam (Solo Balapan – Bandung) tertera pada Gambar 4.2.	53
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	60

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Tabel pembagian IP Address	43
Tabel 2 Tabel pengujian kekuatan sinyal Wi-Fi	44
Tabel 3Tabel Hasil Pengujian Untuk Kekuatan Sinyal	50

DAFTAR GAMBAR

1.1 Tabel pengguna internet di Indonesia oleh APJII	1
2.1 Peta Jaringan Kereta Api di pulau Jawa	12
2.2 Jaringan Nirkabel	13
3.1 Diagram Alir Penelitian (<i>flowchart</i>)	20
3.2 Blueprint gerbong penumpang tampak samping	25
3.3 Denah duduk penumpang pada gerbong kereta api	25
3.4 Gerbong kereta api bagian dalam.	26
3.5 Peta rute yang dilewati Kereta Api Lodaya Malam	27
3.6 Peta kekuatan sinyal 3G XL	28
3.7 Peta kekuatan sinyal 3G Telkomsel	29
3.8 Topologi perancangan <i>Wireless Network</i>	33
3.9 <i>Setting IP</i>	33
3.10 Pengujian koneksi	34
3.11 <i>Setting IP</i>	34
3.12 <i>Setting IP</i>	34
3.13 <i>Setting IP</i> Ubuntu	35
3.14 <i>Setting IP Forwarding</i>	35
3.15 Konfigurasi <i>one-to-many</i>	36
3.16 <i>Setting IP</i> Ubuntu	36
3.17 menambah <i>entri static routing</i>	37
3.18 <i>check gateway</i>	37
3.19 <i>Setting Wireless</i>	38
3.20 <i>Setting Hotspot Setup wlan1</i>	39
3.21 <i>Setting Hotspot Setup IP wireless router</i>	39
3.20 <i>Setting Hotspot Setup</i>	39
3.23 <i>Setting Hotspot Setup DHCP</i>	40
3.24 <i>Setting DHCP Server</i>	40
3.25 <i>Setting DHCP Gateway</i>	41
3.26 <i>Setting DHCP untuk waktu kadaluarsa</i>	41

3.27	Kekuatan sinyal yang dipancarkan oleh <i>access point</i> menggunakan aplikasi <i>Acrylic Wi-Fi</i>	42
4.1	Grafik kekuatan sinyal 3G untuk XL dan Telkomsel	48
4.2	Peta kekuatan sinyal 3G untuk XL dan Telkomsel	49

DAFTAR LAMPIRAN

1. <i>Source code</i> untuk menampilkan peta dengan menggunakan <i>Google Maps</i> .	60
2. Hasil <i>Screenshoot</i> menggunakan Android	66
3. Surat balasan dari PT KAI untuk ijin penelitian.	71