

**RANCANG BANGUN JARINGAN HOTSPOT SERVER  
BERBASIS MIKROTIK DI SD NETRAL D**

**SKRIPSI**



**disusun oleh  
Akhmad Mafazi  
11.12.5820**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2017**

**RANCANG BANGUN JARINGAN HOTSPOT SERVER  
BERBASIS MIKROTIK DI SD NETRAL D**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S1  
pada jurusan Sistem Informasi



disusun oleh

**Akhmad Mafazi**

**11.12.5820**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2017**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN JARINGAN HOTSPOT SERVER  
BERBASIS MIKROTIK DI SD NETRAL D**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Akhmad Mafazi**

**11.12.5820**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 22 Oktober 2014

**Dosen Pembimbing**



**Kusnawi, S.Kom, M.Eng.**

**NIK. 190302112**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN JARINGAN HOTSPOT SERVER  
BERBASIS MIKROTIK DI SD NETRAL D**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Akhmad Mafazi**

**11.12.5820**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 16 Agustus 2017

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Barka Satya, M.Kom**

**NIK. 190302126**

**Robert Marco, M.T.**

**NIK. 190302228**

**Kusnawi, S.Kom, M.Eng.**

**NIK. 190302112**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk  
memperoleh gelar Sarjana Komputer Tanggal 29 Agustus 2017

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Krisnawati, S.Si, M.T.**

**NIK. 190302038**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis daolatau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 7 Agustus 2017

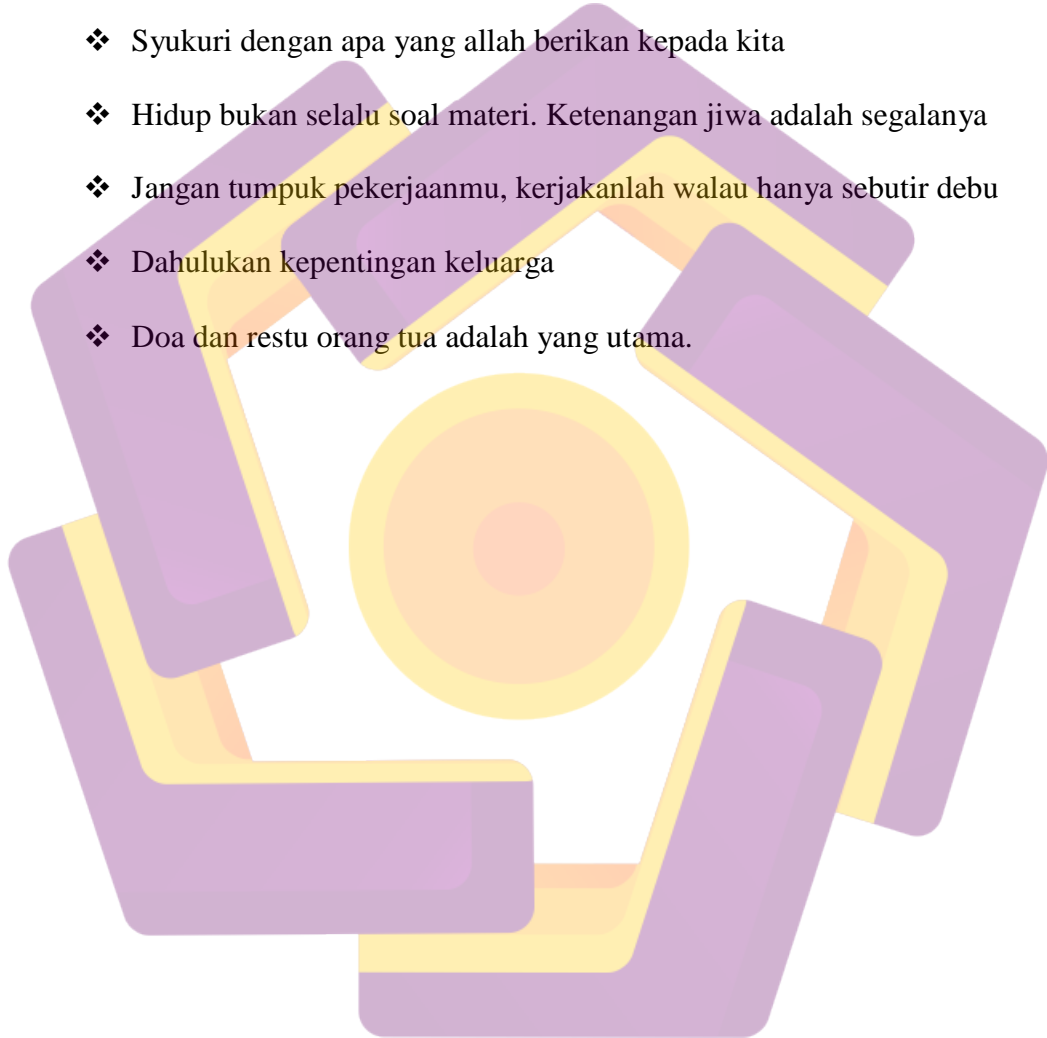


Akhmad Mafazi

11.12.5820

## MOTTO

- ❖ Hormati kedua orang tua seperti menghormati tuhanmu
- ❖ Sedikit bicara banyak bekerja.
- ❖ Jangan malu dengan pekerjaan saat ini. Malulah jika anda tidak bekerja
- ❖ Syukuri dengan apa yang allah berikan kepada kita
- ❖ Hidup bukan selalu soal materi. Ketenangan jiwa adalah segalanya
- ❖ Jangan tumpuk pekerjaanmu, kerjakanlah walau hanya sebutir debu
- ❖ Dahulukan kepentingan keluarga
- ❖ Doa dan restu orang tua adalah yang utama.



## PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah, atas rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Karya sederhana ini ku persembahkan untuk:*

- ❖ Untuk orang tua tercinta, **Bapak Subagya, Bapak Sadid Yusri, Ibu Umi dan Ibu Sulis (Alm)** yang selalu mencurahkan kasih sayang, doa, motivasi, semangat, pendidikan dan materi dengan setulus hati demi masadepan anakmu ini. Takkan pernah cukup untuk ku membalas semua apa yang telah bapak dan ibu berikan. Aku sangat bangga memiliki bapak dan ibu.
- ❖ Kepala sekolah SD NETRAL D Yogyakarta yang memberikan ijin untuk penelitian skripsi saya, serta guru dan karyawan membantu penelitian saya di SD Netral D Yogyakarta.
- ❖ Teman-teman dan sahabat seperjuanganku 11-SISI-07 yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terimakasih atas segala waktu yang telah kalian berikan untuk menemani hingga saat ini. Saya sangat merindukan saat-saat belajar, bermain, dan bertualang bersama kalian.
- ❖ Untuk Mas Maqin yang telah membantu dan mengajari dalam pembuatan skripsi, dan juga Oby, Totok, widi, nanang, icang, yahya, titok, ardi yang membantu mencarikan referensi.
- ❖ Mas Yuga, Mas Wisnu, Mas Randy, Mas Dedy dan Nur yang telah banyak menshare ilmu jaringan kepada saya.
- ❖ Kampus Amikom yang telah banyak memberikanku ilmu dan pengalaman serta saudara-saudara baru dari seluruh indonesia. Teruslah berkembang menjadi kampus terbaik di dunia.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu'allaikum Wr. Wb.*

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah serta inayah-Nya kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan skripsi sesuai apa yang telah direncanakan sebelumnya.

Sholawat dan salam tidak lupa penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabat beliau hingga akhir zaman.

Keberhasilan yang penulis raih tidak lepas dari bantuan pembimbing serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang memberikan kesehatan, keselamatan dan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Subagya, bapak sadid, ibu umi dan Ibu sulis (alm) orang tua penulis yang telah memberikan kasih sayang, dorongan, motivasi dan pengorbanan yang besar kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Wintolo,S.Pd selaku Kepala Sekolah SD Netral D Yogyakarta yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di Sekolah tersebut.
4. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku direktur STMIK AMIKOM Yogyakarta.
5. Bapak Sudarmawan, M.T selaku Ketua Jurusan S-1 Teknik Informatika (TI).
6. Bapak Kusnawi, S.kom yang telah memberikan bimbingan kepada penulis dalam proses pembuatan skripsi ini.
7. Ibu ..... dan Bapak ..... selaku dewan penguji, terima kasih atas saran dan kritiknya yang merupakan langkah awal penyempurnaan skripsi ini.
8. Staff, Karyawan dan Dosen di lingkungan STMIK AMIKOM Yogyakarta, Teman-teman mahasiswa/mahasiswi 11-S1SI-07 yang telah memberikan banyak dukungan dan semangat kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini belum sempurna. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan pada laporan selanjutnya.

Akhir kata, semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, 7 Agustus 2017

Penulis



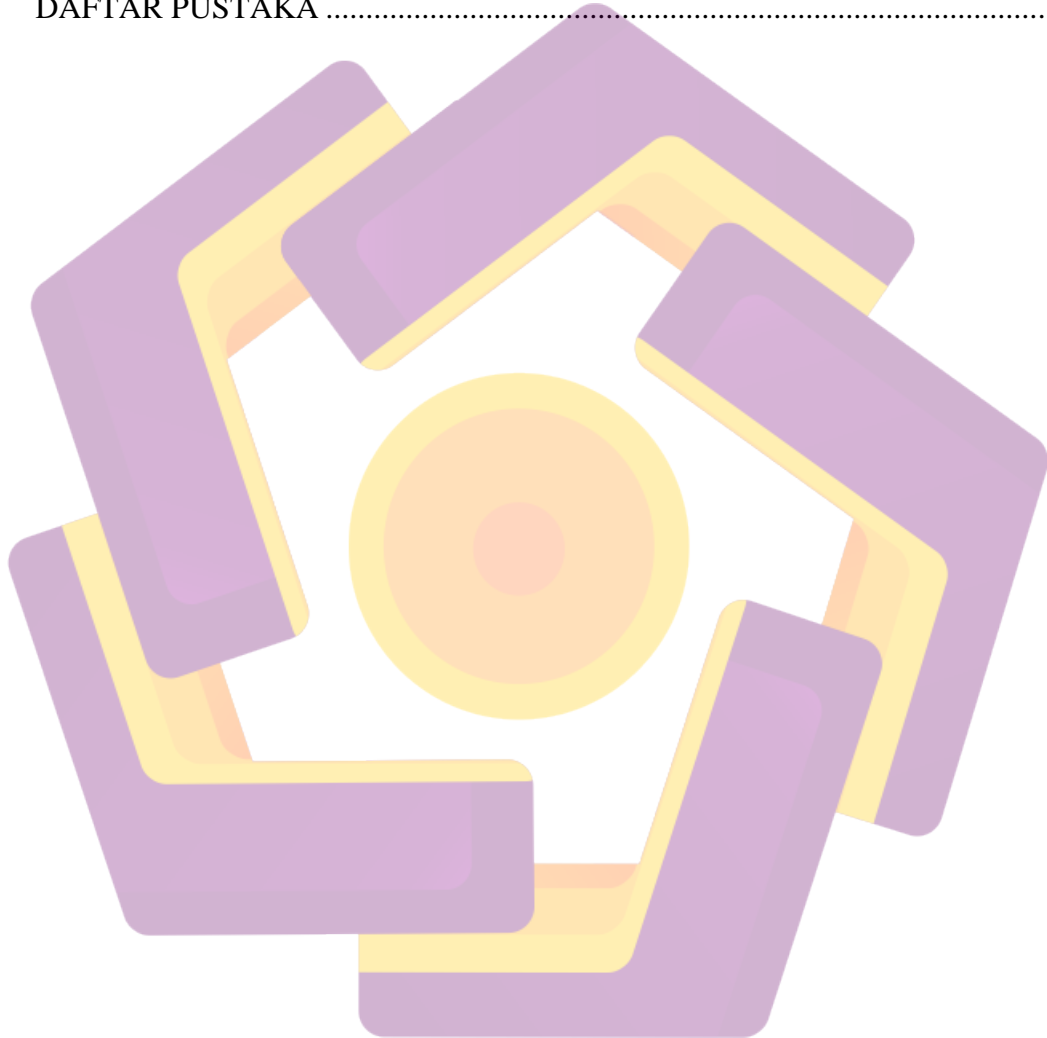
## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
HALAMAN KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.5.1 Metode Pengumpulan Data .....	4
1.5.2 Metode Analisis .....	5
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
2.2 Dasar Teori Jaringan Komputer.....	8
2.2.1 Jaringan Komputer.....	8
2.2.2 Jaringan (WLAN) .....	9
2.2.3 Sejarah Jaringan Nirkabel .....	10
2.2.4 Keuntungan Jaringan WLAN .....	10
2.2.5 Topologi Jaringan Wi-fi.....	11
2.2.5.1 Infrastructure (infrastruktur).....	12
2.2.5.2 Ad-hoc .....	12
2.2.6 Komponen perangkat keras jaringan nirkabel .....	12
2.2.6.1 Perangkat Keras Server. ....	13
2.2.6.2 Perangkat Keras Klien .....	14
2.3 Mikrotik .....	16
2.3.1 Pengertian Mikrotik .....	16

2.3.2	Sejarah Mikrotik .....	17
2.3.3	Hotspot Server.....	19
2.3.4.	Firewall Filter.....	20
2.3.4.1	Chain Input.....	21
2.3.4.2	Chain Forward.....	22
2.4	Definisi PPDIOO .....	23
2.5	Definisi Wardriving .....	24
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>		<b>25</b>
3.1	Analisis Masalah .....	26
3.2	Analisis Kondisi Jaringan .....	26
3.2.1	Fase Prepare .....	26
3.2.1.1	Analisis Jaringan nirkabel .....	26
3.2.1.2	Persiapan Wardriving .....	28
3.2.1.3	Wardriving Menggunakan Netbook .....	28
3.2.1.4	Proses Wardriving .....	29
3.2.1.5	Hasil Wardriving Jaringan Lama.....	30
3.2.1.5.1	Kualitas Sinyal.....	31
3.2.1.5.2	Kualitas Koneksi Internet .....	33
3.2.2	Fase Plan .....	35
3.2.2.1	Kebutuhan Hardware.....	39
3.2.2.1.1	Mikrotik Router .....	39
3.2.2.1.2	Modem ADSL .....	41
3.2.2.1.3	Access Point .....	43
3.2.2.1.4	Kabel UTP CAT 5e .....	45
3.2.2.2	Kebutuhan Software.....	46
3.2.3	Fase Design .....	46
3.3	Analisis Pemecahan Masalah .....	48
3.3.1	Fase Implement .....	48
3.3.1.1	Perhitungan Statistik Deskriptif.....	48
3.3.2	Fase Operate.....	48
3.3.2.1	Penambahan Perangkat Jaringan.....	49
3.3.2.2	Pengelompokan Jaringan Nirkabel .....	49
3.3.3	Fase Optimaze.....	49
3.3.3.1	Optimasi Sistem Jaringan Nirkabel.....	50

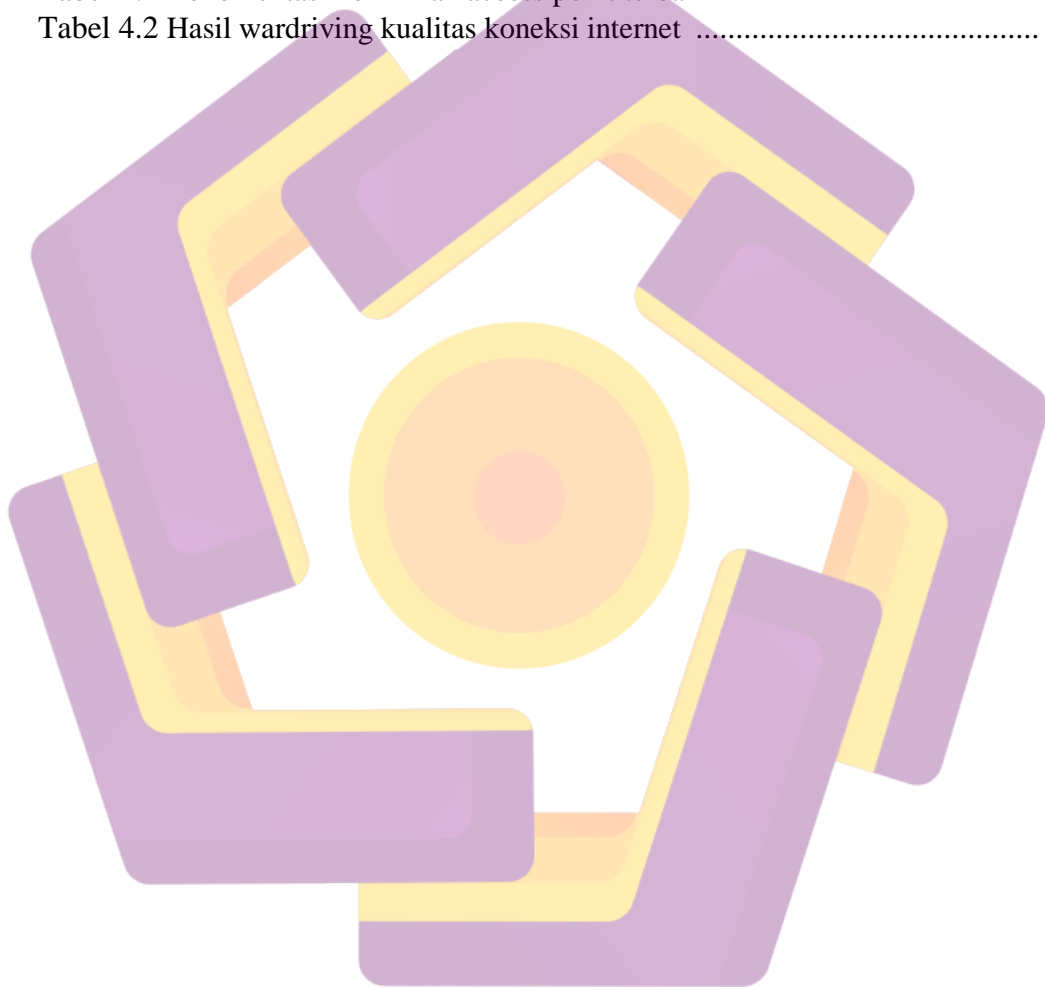
3.3.3.2	Optimasi Perangkat Access Point .....	50
<b>BAB IV</b>	<b>IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>51</b>
4.1	Membangun Infrastruktur Jaringan.....	51
4.2	Konfigurasi Awal Router .....	51
4.2.1	Akses Router Mikrotik.....	51
4.2.2	Konfigurasi Mengganti Password Default Router Mikrotik.....	52
4.2.3	Pengantian Nama Interface .....	53
4.2.4	Penggantian Nama SSID Baru .....	54
4.2.5	Konfigurasi DHCP Client .....	55
4.2.6	Konfigurasi IP Address .....	56
4.2.7	Konfigurasi Route .....	57
4.2.8	Konfigurasi NAT .....	58
4.2.9	Konfigurasi IP Pool.....	59
4.2.10	Konfigurasi DHCP Server.....	60
4.2.11	Konfigurasi Simple Queue Untuk Lab Komputer .....	62
4.2.12	Konfigurasi Hotspot Mikrotik.....	63
4.2.12.1	Konfigurasi Hotspot Server Profile .....	63
4.2.12.2	Konfigurasi Hotspot Server.....	64
4.2.13	User Profile .....	65
4.2.13.1	Profile KepSek Dan Limitasi .....	65
4.2.13.2	Profile Guru Dan Limitasi .....	67
4.2.13.3	Profile Murid Dan Limitasi.....	68
4.2.14	Pengujian User Baru .....	70
4.3	Konfigurasi Firewall Filtering.....	71
4.3.1	Konfigurasi Blokir Port Virus.....	72
4.3.2	Konfigurasi Service.....	73
4.3.3	Konfigurasi Blokir Netcut.....	74
4.3.4	Konfigurasi Blokir Mac Clone.....	76
4.3.4.1	IP Per Mac Address1 .....	76
4.3.4.2	Add ARP.....	76
4.4	Konfigurasi Akses Point.....	77
4.4.1	DHCP Server .....	77
4.4.2	LAN Settngs .....	78
4.4.3	Wireless.....	80

4.4	Analisi Hasil Implementasi .....	81
4.4.1	Statistik Hasil Kualitas Sinyal.....	81
4.4.2	Kualitas Koneksi Internet.....	104
BAB V PENUTUP.....		108
5.1	Kesimpulan .....	108
5.2	Saran.....	108
DAFTAR PUSTAKA .....		110



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pengklasifikasian kekuatan signal wireless .....	31
Tabel 3.2 Hasil wardriving kekuatan signal wireless .....	32
Tabel 3.3 Hasil wardriving uji koneksi internet pada jaringan lama .....	34
Tabel 3.4 Spesifikasi Router RB951U-2HnD .....	39
Tabel 3.5 Spesifikasi Modem ONT ZTE F609 .....	42
Tabel 3.6 Spesifikasi Access Point Tenda-W308.....	44
Tabel 4.1 Rekomendasi Pemilihan access point terbaik ....	105
Tabel 4.2 Hasil wardriving kualitas koneksi internet .....	107



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Topologi Ad-hoc VS Infrasteucture.....	12
Gambar 2.2 Access Point .....	13
Gambar 2.3 Router .....	14
Gambar 2.4 Wifi PCI .....	15
Gambar 2.5 Wifi USB.....	16
Gambar 3.1 Topologi Jaringan Lama.....	27
Gambar 3.2 Dell Vostro .....	29
Gambar 3.3 Sofware inSSIDer.....	29
Gambar 3.4 Comand Prompt .....	30
Gambar 3.5 Topologi Jaringan Nirkabel Baru .....	36
Gambar 3.6 Router Wireless RB951UI-2HnD .....	39
Gambar 3.7 Modem ONT ZTE .....	41
Gambar 3.8 Access Point Tenda W308R.....	44
Gambar 3.9 Kabel UTP CAT 5.....	46
Gambar 3.10 Design Penempatan Perangkat Jaringan .....	47
Gambar 4.1 Topologi Jaringan Baru .....	51
Gambar 4.2 Login router Mikrotik via Winbox.....	52
Gambar 4.3 Konfigurasi Pemberian Password Router .....	53
Gambar 4.4 Penggantian Nama Interface .....	54
Gambar 4.5 Penggantian Nama Interface Berhasil.....	54
Gambar 4.6 Penggantian Nama SSID .....	55
Gambar 4.7 Konfigurasi DHCP Client .....	55
Gambar 4.8 Konfigurasi DHCP Client Berhasil .....	56
Gambar 4.9 Konfigurasi Penambahan Ip Address.....	57
Gambar 4.10 Konfigurasi Pemberian Ip Address Berhasil.....	57
Gambar 4.11 Konfigurasi Route .....	58
Gambar 4.12 Konfigurasi Route Berhasil.....	58
Gambar 4.13 konfigurasi NAT .....	59
Gambar 4.14 Konfigurasi Ip Pool .....	60
Gambar 4.15 Konfigurasi Ip Pool Berhasil.....	60
Gambar 4.16 Konfigurasi Network DHCP Server.....	61
Gambar 4.17 Konfigurasi DHCP Server.....	61
Gambar 4.18 Konfigurasi Komputer Admin .....	62
Gambar 4.19 Konfigurasi Komputer Admin .....	63
Gambar 4.20 Konfigurasi Server Profile .....	63
Gambar 4.21 Konfigurasi Hotspot Server.....	64
Gambar 4.22 Konfigurasi User KepSek.....	66
Gambar 4.23 Menambahkan Data KepSek .....	66
Gambar 4.24 Membuat Profile Guru .....	67
Gambar 4.25 Daftar Profile Guru.....	68
Gambar 4.26 Menambahkan Data Profile Guru .....	69
Gambar 4.27 Membuat Profile Tamu .....	70
Gambar 4.28 Daftar Profile tamu.....	71
Gambar 4.29 Menambahkan Data Pada Profile Tamu.....	71

Gambar 4.30 Proses Login User Mikrotik .....	72
Gambar 4.31 Login Hotspot Mikrotik Berhasil .....	73
Gambar 4.32 Firewall Block Virus Berhasil.....	75
Gambar 4.33 Konfigurasi Service.....	76
Gambar 4.34 Konfigurasi Mangle.....	77
Gambar 4.35 Konfigurasi Mangle Berhasil .....	77
Gambar 4.36 Konfigurasi Blokir Mac Clone .....	78
Gambar 4.37 Add ARP .....	79
Gambar 4.38 Konfigurasi DHCP Server Berhasil .....	80
Gambar 4.39 Konfigurasi LAN AP2 Berhasil .....	80
Gambar 4.40 Konfigurasi LAN AP3 Berhasil .....	81
Gambar 4.41 Konfigurasi Wireless AP2 Berhasil .....	82
Gambar 4.42 Konfigurasi Wireless AP3 Berhasil .....	83
Gambar 4.43 Diagram Hasil Wardriving di Kantin.....	84
Gambar 4.44 Diagram Hasil Wardriving di Ruang Penjaga.....	85
Gambar 4.45 Diagram Hasil Wardriving di Ruang Kelas 1 .....	86
Gambar 4.46 Diagram Hasil Wardriving di Ruang Kelas II.....	87
Gambar 4.47 Diagram Hasil Wardriving di Masjid.....	88
Gambar 4.48 Diagram Hasil Wardriving di VI A.....	89
Gambar 4.49 Diagram Hasil Wardriving di VI B.....	90
Gambar 4.50 Diagram Hasil Wardriving di Perpustakaan.....	91
Gambar 4.51 Diagram Hasil Wardriving di Ruang Kepala Sekolah .....	92
Gambar 4.52 Diagram Hasil Wardriving di Teras .....	93
Gambar 4.53 Diagram Hasil Wardriving di Ruang TU .....	94
Gambar 4.54 Diagram Hasil Wardriving di Aula .....	95
Gambar 4.55 Diagram Hasil Wardriving di Lap Komputer .....	96
Gambar 4.56 Diagram Hasil Wardriving di Ruang kelas III .....	97
Gambar 4.57 Diagram Hasil Wardriving di Ruang kelas IV .....	98
Gambar 4.58 Diagram Hasil Wardriving di Ruang kelas V .....	99
Gambar 4.59 Diagram Hasil Wardriving di Ruang Olahraga.....	100
Gambar 4.60 Diagram Hasil Wardriving di UKS.....	101
Gambar 4.61 Diagram Hasil Wardriving di Parkiran .....	102
Gambar 4.62 Diagram Hasil Wardriving di Lapangan .....	103
Gambar 4.63 Diagram Hasil Wardriving di Ruang Guru .....	104

## INTISARI

Pemanfaatan jaringan *internet* pada era ini sangatlah penting dalam membantu segala aktivitas. Terutama bagi suatu perusahaan maupun instansi pemerintah. Salah satu yang telah memanfaatkan jaringan *internet* di instansi pendidikan adalah SD Netral D. Penggunaan jaringan internet khususnya di instansi pendidikan sangatlah mutlak bagi pengembangan pengajaran peserta didik.

Jaringan yang saat ini digunakan berasal dari Telkom Indiehome dan *accesspoint* menggunakan modem *wi-fi speedy*. Dalam penggunaan jaringan internet saat ini masih terdapat banyak permasalahan diantaranya *coverage area* jaringan *Wi-fi* yang terbatas hanya di beberapa ruang, kemudian manajemen pengguna internet dan pengamanan terhadap jaringan yang ada.

Penulis rancang kembali topologi jaringan yang baru untuk menangani beberapa kelemahan yang ada dan menambahkan router Mikrotik RB951UI-2nd. Kemudian akan penulis terapkan fitur *hotspot* mikrotik untuk memmanage user yang ada dan juga memanfaatkan fitur *firewall filter* mikrotik untuk mengamankan jaringan internet baru yang telah penulis rancang.

Kata kunci: *Internet, Jaringan, Hotspot, Firewall.*



## ABSTRACT

*Internet use in this era is essential in helping all activities. Especially for a company or government institutions. One of which has a network utilize the Internet in educational institutions is SD Netral D. The use of the Internet, especially in educational institutions is essential for the development learning process of students.*

*Network that is currently used comes from Telkom Indiehome and accesspoint using wi-fi modem speedy. In the use of the Internet there are still many problems such coverage area of a Wi-Fi network that is limited to only some space, then the management and security of Internet users to the existing network.*

*Author redesigning a new network topology to solve existing weakness and add Mikrotik Router RB951UI-2nd. Then will the authors apply the Hotspot friendly features to manage existing users and also utilize filter firewall features to to secure a new Internet network that has the author designed..*

*Keywords: Internet, Networking, Hotspot, Firewall*

