

**OPTIMALISASI JARINGAN WIRELESS DENGAN QUEUE TREE DAN  
PER CONNECTION QUEUE SERTA RADIUS SERVER DI SMAN 2  
KLATEN**

**SKRIPSI**



Disusun oleh:

**Muhammad Radiq Binar Pangestu**

**15.11.9073**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2019**

**OPTIMALISASI JARINGAN WIRELESS DENGAN QUEUE TREE DAN  
PER CONNECTION QUEUE SERTA RADIUS SERVER DI SMAN 2  
KLATEN**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



Disusun oleh:

**Muhammad Radiq Binar Pangestu**

**15.11.9073**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**

# PERSETUJUAN

## SKRIPSI

**OPTIMALISASI JARINGAN WIRELESS DENGAN QUEUE TREE DAN  
PER CONNECTION QUEUE SERTA RADIUS SERVER DI SMAN 2  
KLATEN**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Muhammad Radiq Binar Pangestu**

**15.11.9073**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 4 April 2019

Dosen Pembimbing,

  
**Ali Mustopa, M.Kom**  
**NIK. 190302192**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**OPTIMALISASI JARINGAN WIRELESS DENGAN QUEUE TREE DAN  
PER CONNECTION QUEUE SERTA RADIUS SERVER DI SMAN 2  
KLATEN**

yang dipersiapkan dan disusun oleh  
**Muhammad Ridiq Binar Pangestu**  
15.11.9073

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 11 April 2019

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Sudarmawan, S.T., M.T.  
NIK. 190302035

Agung Pambudi, ST, M.A  
NIK. 190302012

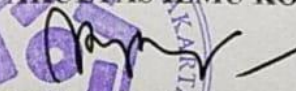
Ali Mustopa, M.Kom  
NIK. 190302192

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 20 April 2019

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



Krisnawati, S, Si, MT  
NIK. 190302038



## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karay 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 dan/atau 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, 20 April 2019



Muhammad Raadiq Binar Pangestu

NIM. 15.11.9073

## MOTTO

*“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”*

**(Q.S Al-Baqarah: 286)**

*“Harusnya kesabaran itu seperti keinginan, tak ada batasnya. Yang bertapal batas cuma kebutuhan”*

**(Sujiwo Tejo)**

*“Segala sesuatu yang dibatasi oleh mati, bukanlah sukses. Sukses adalah suatu pencapaian yang melampaui maut, yang abadi melintasi kematian, mengalir hingga titik simpul di mana awal dan akhir menyatu.”*

**(Emha Ainun Nadjib)**

*“Kalau teman senang kita ikut senang, kalau teman susah kita tambah senang. Kenapa? Ya kalau teman susah kita ikut susah, terus siapa yang bikin temen kita yang lagi susah jadi senang? Susah senang bareng-bareng. Paseduluran selawase!”*

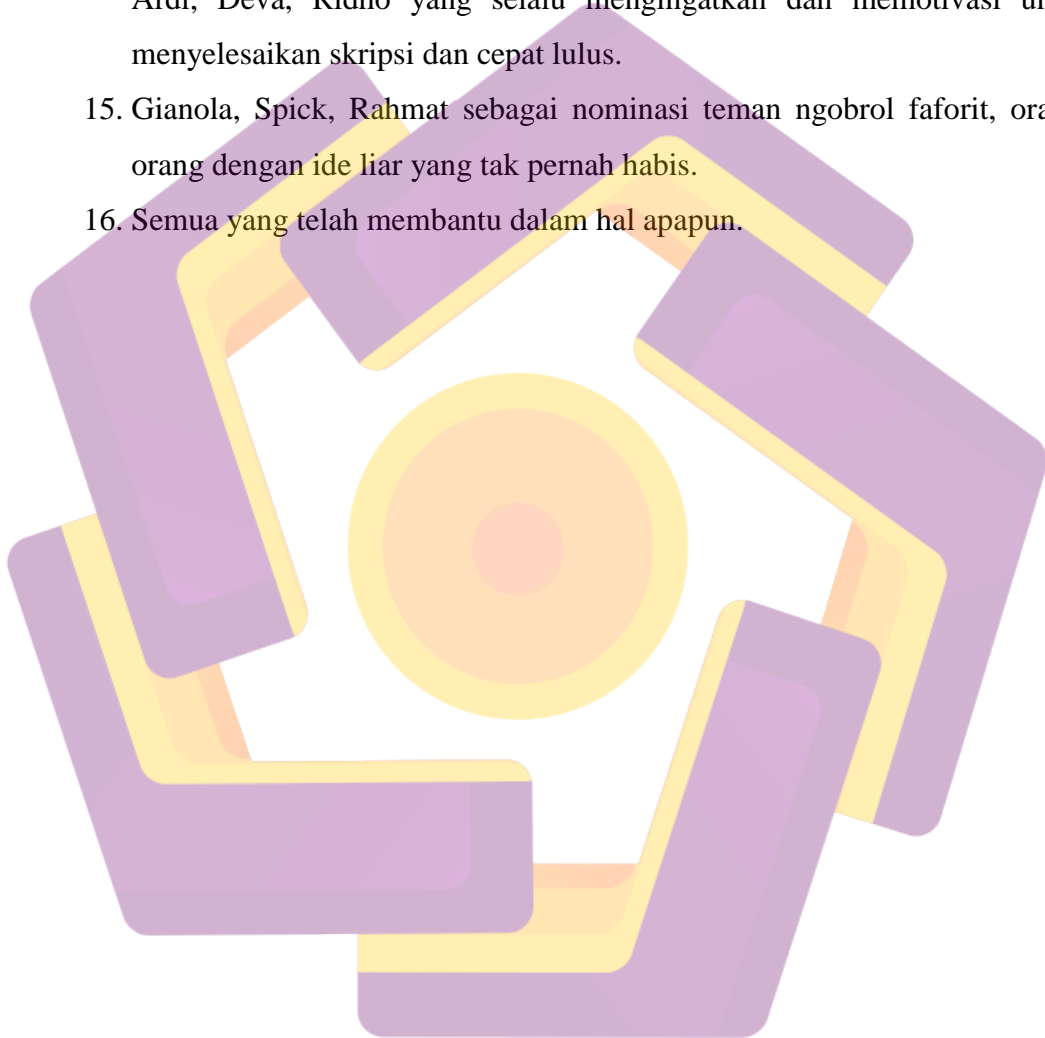
**(Kicau Mania Grup)**

## PERSEMBAHAN

Alhamdulillah atas izin Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian ini dengan lancar. Dan skripsi ini dipersembahkan untuk:

1. Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dalam penyelesaian penelitian ini.
2. Nabi Muhammad SAW junjungan penulis dan juga semua umat muslim di dunia.
3. Kedua orang tua yang saya sayangi, ayahanda BudiYana dan ibunda Surati yang selalu senantiasa memberikan do'a dan memberikan dukungan yang tiada henti-hentinya.
4. Adik yang saya sayangi Miranda Surya Arsyad dan Satria Ilham Firdaus yang sering kali merepotkan tapi itu yang selalu membuat saya rindu akan mereka berdua..
5. Keluarga besar Dewagana Prameya yang selalu ada kapanpun dan dimanapun.
6. Degapraya 48 yang membuat saya speechless, kalian luar biasa.
7. Senior Degapraya 35 – 47 yang senantiasa menjadi kawah candradimuka bahkan setelah saya lulus, terimakasih telah bersabar dalam menempa saya.
8. Junior Degapraya 49 – 54 dan seterusnya kelak yang telah menjadi motivasi saya untuk suatu saat dapat menjadi perantara mereka menuju kesuksesan.
9. Kicau Mania Grup yang selalu percaya bahwa kesuksesan itu bukan soal harta, tapi soal hari, yang selalu ada saja yang dilakukan, karena percaya tidak ada yang namanya jalan buntu karena intinya paseduluran selawase.
10. Refky Tri Saputra, Ralingga Edwin Prihavian, Galuh Estu Nastiti, Andaru Setyani, Gea Sannihma Fitri, Gharin Irzan Musyafa yang telah menjadi cambuk pemicu semangat yang luar biasa, sahabat terhebat yang pernah saya kenal.
11. Bapak Ali Mustopa, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah membimbing saya dalam penelitian ini.

12. Dosen-dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu yang berguna bagi masa depan saya kelak.
13. Teman-teman seperjuangan di IF-09 yang telah memberikan banyak cerita dari awal perkuliahan hingga akhir perkuliahan.
14. Teman-teman Kontrakan Squad; Alan, Anang, Coro, Amar, Andre, Fano, Ardi, Deva, Ridho yang selalu mengingatkan dan memotivasi untuk menyelesaikan skripsi dan cepat lulus.
15. Gianola, Spick, Rahmat sebagai nominasi teman ngobrol favorit, orang-orang dengan ide liar yang tak pernah habis.
16. Semua yang telah membantu dalam hal apapun.





## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul "Optimalisasi Jaringan Wireless Dengan Queue Tree dan Per Connection Queue serta Radius Server di Sman 2 Klaten" ini dengan lancar dan tanpa hambatan. Selanjutnya, saya panjatkan sholawat kepada nabi besar Nabi Muhammad SAW.

Tujuan penulisan skripsi ini guna menyelesaikan studi jenjang strata satu (S1) pada program studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta. Penulis merasa masih banyak kekurangan dalam penulisan ini dan juga jauh dari kata kesempurnaan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang sifatnya membangun.

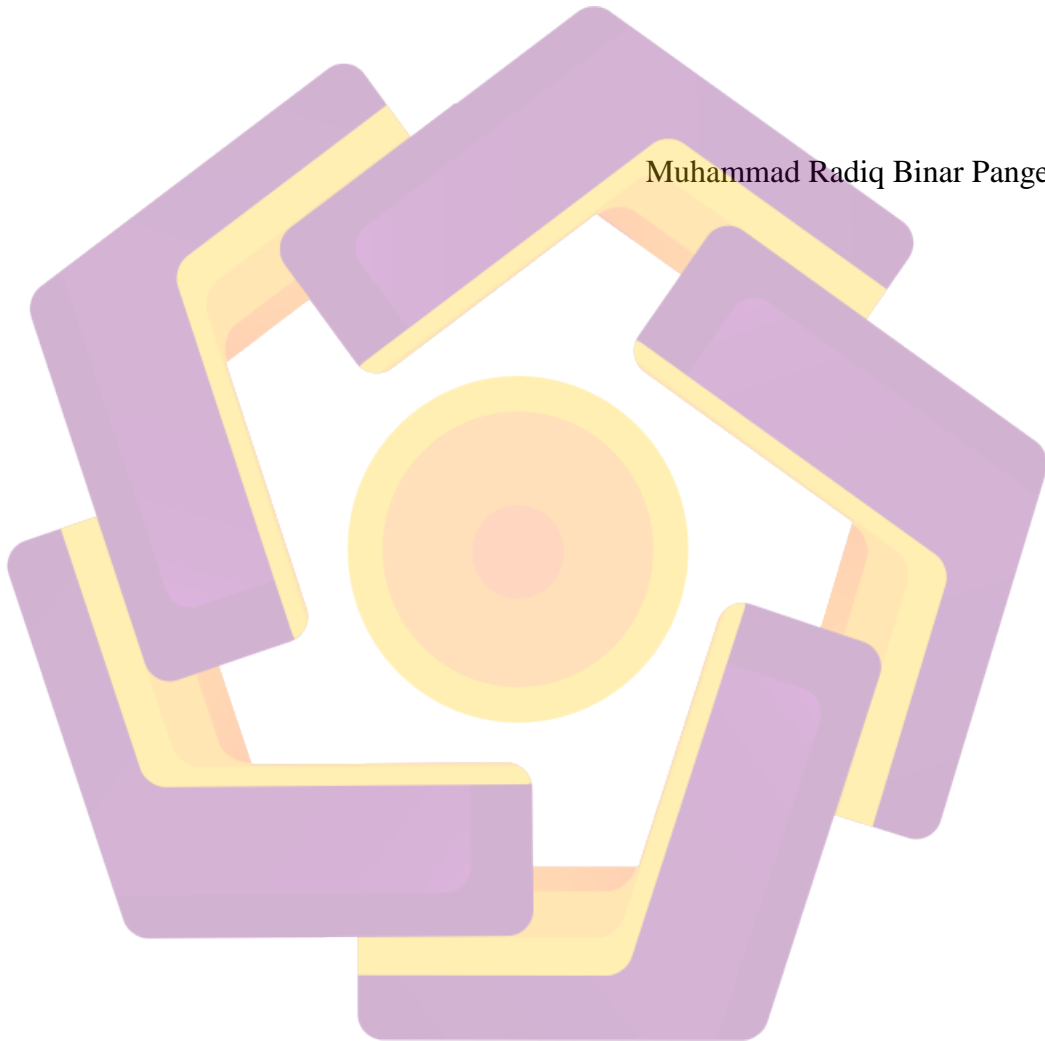
Dengan selesainya skripsi ini, maka saya ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan M.T. selaku ketua prodi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Ali Mustopa, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah membimbing saya dari awal hingga akhir penelitian.
5. Dosen Penguji (Bapak Sudarmawan, M.T. dan Bapak Agung Pambudi, ST, M.A) dan segenap Dosen dan Karyawan Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah berbagi ilmu dan pengalamannya.
6. Drs. Medi Widada, M.Hum selaku kepala SMAN 2 Klaten.
7. Kedua orangtua yang selalu mendoakan, memberikan semangat dan memotifasi serta memberikan fasilitas sebagai penunjang kuliah.
8. Teman-teman yang telah menemani dari awal sampai akhir perkuliahan.

Demikian, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penelitian dan penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita dan menjadi bahan masukan dalam dunia pendidikan.

Yogyakarta, 20 April 2019

Muhammad Radiq Binar Pangestu



## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
PERSETUJUAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.6.2 Metode Pengembangan Sistem.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
1.7.1 BAB I: PENDAHULUAN.....	4
1.7.2 BAB II: LANDASAN TEORI.....	4
1.7.3 BAB III: ANALISIS DAN PERANCANGAN .....	4
1.7.4 BAB IV: IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....	5
1.7.5 BAB V: PENUTUP .....	5
1.7.6 DAFTAR PUSTAKA .....	5
1.7.7 LAMPIRAN.....	5

BAB II.....	6
LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Pengertian Jaringan Komputer .....	7
2.3 Jangkauan Area Jaringan.....	7
2.3.1 Local Area Network (LAN).....	7
2.3.2 Metropolitan Area Network (MAN).....	7
2.3.3 Wide Area Network (WAN).....	8
2.4 Topologi Jaringan Komputer.....	8
2.4.1 Topologi point to point .....	8
2.4.2 Topologi Bus.....	8
2.4.3 Topologi Star.....	8
2.4.4 Topologi Tree.....	8
2.4.5 Topologi Ring.....	8
2.4.6 Topologi Mesh.....	8
2.5 Jaringan Wireless .....	9
2.6 Spesifikasi WLAN .....	9
2.6.1 802.11.....	9
2.6.2 802.11 b.....	9
2.6.3 802.11 a.....	9
2.6.4 802.11 g.....	9
2.6.5 802.11 n.....	9
2.7 Pembagian Jaringan Wireless.....	9
2.7.1 Ad-Hoc.....	9
2.7.2 Infrastruktur.....	10
2.8 Hotspot .....	10
2.9 Peralatan Jaringan.....	10
2.9.1 Router.....	10
2.9.2 Access Point.....	10
2.9.3 Switch.....	10
2.10 Mikrotik.....	11
2.10.1 Pengenalan Mikrotik .....	11

2.10.2	Sejarah Mikrotik.....	11
2.10.3	RouterOS.....	11
2.10.4	Verssi Mikrotik RouterOS .....	11
2.11	Fitur Mikrotik .....	12
2.11.1	DHCP .....	12
2.11.2	Firewall .....	13
2.11.3	NAT .....	13
2.11.4	Queue Tree .....	13
2.11.5	PCQ.....	13
2.11.6	User Manager .....	14
2.11.7	Scheduller.....	14
2.11.8	Winbox.....	14
2.12	PPDIOO.....	14
<b>BAB III .....</b>		<b>16</b>
<b>ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>		<b>16</b>
3.1	Tinjauan Umum.....	16
3.1.1	Gambaran Umum SMAN 2 Klaten.....	16
3.1.2	Visi .....	16
3.1.3	Misi .....	16
3.1.4	Tujuan .....	17
3.1.5	Logo .....	18
3.1.6	Lokasi.....	18
3.2	Tahapan Pengembangan Sistem .....	18
3.3	Prepare (Persiapan).....	19
3.3.1	Pengumpulan Data .....	19
3.3.2	Kondisi Topologi Saat Ini .....	20
3.3.3	Identifikasi Masalah .....	20
3.3.4	Skenario Pengujian.....	20
3.3.5	Solusi Pemecah Masalah.....	33
3.4	Plan (Perencanaan) .....	33
3.4.1	Kebutuhan Fungsional .....	33
3.4.2	Kebutuhan Non-Fungsional .....	33

3.4.3	Analisis Kebutuhan Sumber Daya Manusia .....	37
3.5	Design (Desain) .....	38
3.5.1	Rancangan Topologi .....	38
3.5.2	Pembagian IP Address .....	38
3.5.3	Pembagian Bandwidth .....	39
BAB IV	.....	40
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	.....	40
4.1	Implement (Implementasi) .....	40
4.1.1	Konfigurasi Mikrotik .....	41
4.2	Operate (Pengoperasian) .....	73
4.2.1	Pengujian User Login .....	73
4.2.2	Pengujian Speedtest .....	77
4.2.3	Pengujian Download File .....	78
4.2.4	Pengujian Delay .....	80
4.3	Optimize (Optimalisasi) .....	82
BAB V	.....	84
PENUTUP	.....	84
5.1	Kesimpulan .....	84
5.2	Saran .....	84
DAFTAR PUSTAKA	.....	86
LAMPIRAN	.....	88

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Pengujian Speed Test .....	22
Tabel 3. 2 Uji Download File.....	23
Tabel 3. 3 Uji Delay .....	25
Tabel 3. 4 Data Klien AP Siswa.....	26
Tabel 3. 5 Lanjutan .....	27
Tabel 3. 6 Lanjutan .....	28
Tabel 3. 7 Lanjutan .....	29
Tabel 3. 8 Lanjutan .....	30
Tabel 3. 9 Lanjutan .....	31
Tabel 3. 10 Lanjutan .....	32
Tabel 3. 11 Spesifikasi Mikrotik RB951Ui-2HnD .....	34
Tabel 3. 12 Spesifikasi ASUS X455LN.....	35
Tabel 3. 13 Spesifikasi Asus RT-N14UHP.....	37
Tabel 3. 14 Rancangan Pembagian Bandwidth .....	39
Tabel 4. 1 Tabel Konfigurasi IP Address .....	40
Tabel 4. 2 Lanjutan .....	41
Tabel 4. 3 Tabel Percobaan Login .....	75
Tabel 4. 4 Perbandingan Speedtest .....	78
Tabel 4. 5 Perbandingan Transfer Rate.....	80
Tabel 4. 6 Perbandingan Paket Delay dan Lost .....	82

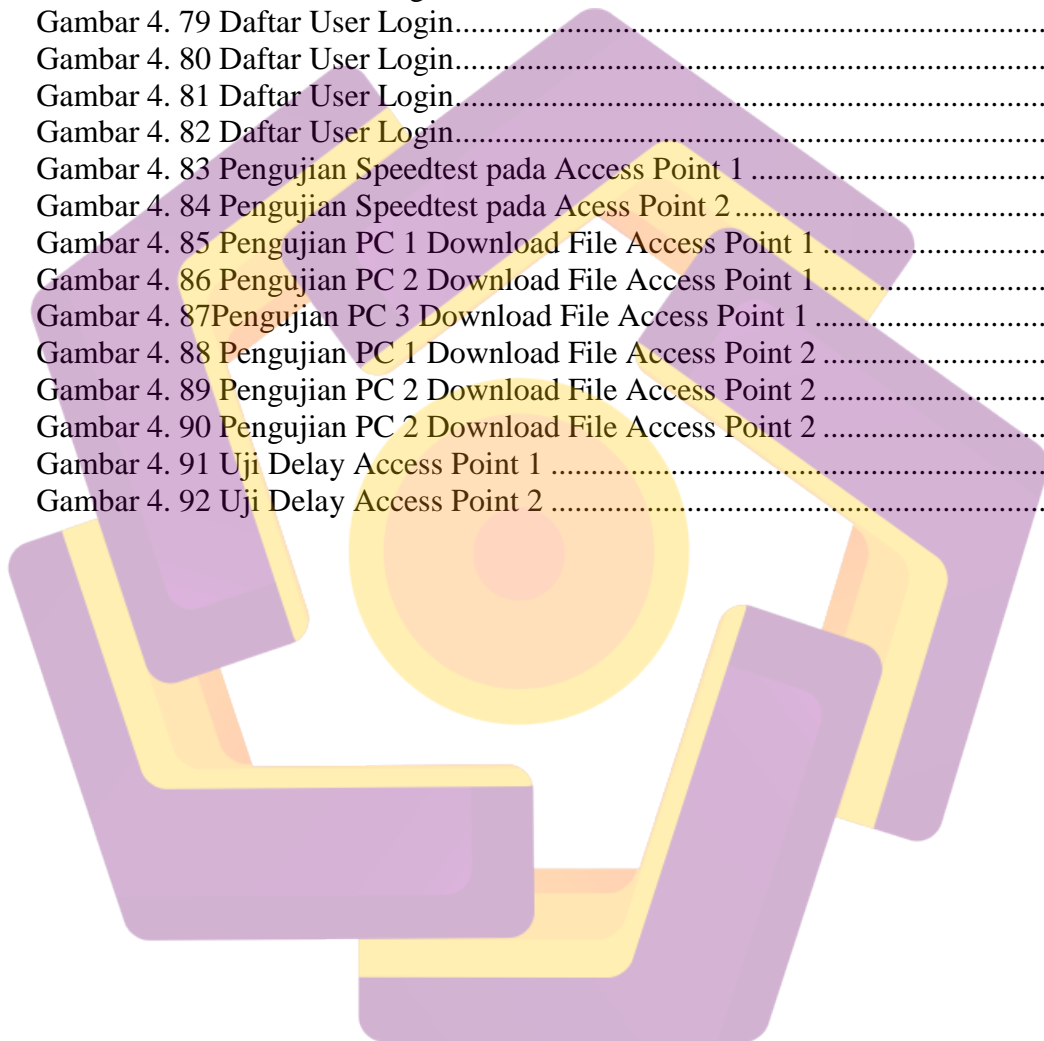
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Logo SMAN 2 Klaten .....	18
Gambar 3. 2 Alur Penelitian.....	19
Gambar 3. 3 Kondisi Topologi Jaringan SMAN 2 Klaten.....	20
Gambar 3. 4 Uji Login .....	21
Gambar 3. 5 Status .....	21
Gambar 3. 6 Uji Speedtest pada AP Siswa 1 .....	22
Gambar 3. 7 Uji Speedtest pada AP Siswa 2 .....	22
Gambar 3. 8 Uji Download File pada Access Point 1.....	23
Gambar 3. 9 Uji Download File pada Access Point 2.....	23
Gambar 3. 10 Uji Delay pada Access Point Siswa 1 .....	24
Gambar 3. 11 Uji Delay pada Access Point Siswa 2 .....	24
Gambar 3. 12 Tampilan Klien AP Siswa .....	26
Gambar 3. 13 Tampilan Klien AP Siswa .....	26
Gambar 3. 14 Routerboard Mikrotik RB951Ui-2HnD .....	34
Gambar 3. 15 Laptop Acer V5-471G .....	35
Gambar 3. 16 Kabel UTP .....	36
Gambar 3. 17 Asus N300 RT-N14UHP.....	36
Gambar 3. 18 Rancangan Topologi Jaringan Baru .....	38
Gambar 4. 1 Rancangan Topologi Baru.....	40
Gambar 4. 2 Menu Login Winbox .....	41
Gambar 4. 3 Menu Utama Winbox .....	41
Gambar 4. 4 Konfigurasi Inteface Wlan1 .....	42
Gambar 4. 5 Hasil Konfigurasi Interface .....	42
Gambar 4. 6 Konfigurasi IP Address .....	43
Gambar 4. 7 Konfigurasi Interface Bridge1 .....	43
Gambar 4. 8 Konfigurasi Interface Bridge1 .....	43
Gambar 4. 9 Konfigurasi Interface Bridge1 .....	44
Gambar 4. 10 Konfigurasi DHCP Server Wlan1 .....	44
Gambar 4. 11 Konfigurasi DHCP Server Wlan1 .....	45
Gambar 4. 12 Konfigurasi DHCP Server Wlan1 .....	45
Gambar 4. 13 Konfigurasi DHCP Server Wlan1 .....	45
Gambar 4. 14 Konfigurasi DHCP Server Wlan1 .....	45
Gambar 4. 15 Konfigurasi DHCP Server Bridge1 .....	46
Gambar 4. 16 Konfigurasi DHCP Server Bridge1 .....	46
Gambar 4. 17 Konfigurasi DHCP Server Bridge1 .....	46
Gambar 4. 18 Konfigurasi DHCP Server Bridge1 .....	47
Gambar 4. 19 Konfigurasi DHCP Server Bridge1 .....	47
Gambar 4. 20 Menentukan General Firewall NAT.....	48
Gambar 4. 21 Menentukan Action Firewall NAT .....	48
Gambar 4. 22 Test Koneksi.....	49
Gambar 4. 23 Konfigurasi Hotspot Setup.....	49
Gambar 4. 24 Menentukan Hotspot Interface .....	49



Gambar 4. 25 Menentukan IP Hotspot.....	50
Gambar 4. 26 Menentukan IP Pool Hotspot .....	50
Gambar 4. 27 Menentukan SSL Certificate .....	50
Gambar 4. 28 Menentukan SMTP Server .....	50
Gambar 4. 29 Menentukan DNS Server .....	51
Gambar 4. 30 Menentukan DNS Name .....	51
Gambar 4. 31 Konfigurasi Hotspot Berhasil.....	51
Gambar 4. 32 Konfigurasi Hotspot Access Point .....	51
Gambar 4. 33 Konfigurasi Hotspot Access Point .....	52
Gambar 4. 34 Konfigurasi Hotspot Access Point .....	52
Gambar 4. 35 Konfigurasi PCQ Download .....	53
Gambar 4. 36 Menentukan PCQ Upload .....	53
Gambar 4. 37 Interface Firewall Mangle Bridge1 .....	54
Gambar 4. 38 Content Firewall Mangle Bridge1 .....	54
Gambar 4. 39 Action Firewall Mangle Bridge1 .....	55
Gambar 4. 40 Interface Firewall Mangle Wlan1 .....	55
Gambar 4. 41 Content Firewall Mangle Wlan1 .....	56
Gambar 4. 42 Action Firewall Mangle Wlan1 .....	56
Gambar 4. 43 Interface Firewall Mangle Bridge1 .....	57
Gambar 4. 44 Action Firewall Mangle Bridge1 .....	57
Gambar 4. 45 Interface Firewall Mangle Ether1 .....	58
Gambar 4. 46 Action Firewall Mangle Ether1 .....	58
Gambar 4. 47 Interface Firewall Mangle Wlan1 .....	59
Gambar 4. 48 Action Firewall Mangle Wlan1 .....	59
Gambar 4. 49 Interface Firewall Mangle Ether1 .....	60
Gambar 4. 50 Action Firewall Mangle Ether1 .....	60
Gambar 4. 51 Firewall Mangle .....	61
Gambar 4. 52 Base Download Bridge1 .....	61
Gambar 4. 53 Normal Download Bridge1 .....	62
Gambar 4. 54 Selected Download Bridge1 .....	62
Gambar 4. 55 Base Download Wlan1 .....	63
Gambar 4. 56 Normal Download Bridge1 .....	63
Gambar 4. 57 Selected Download Bridge1 .....	64
Gambar 4. 58 Base Upload Ether1 .....	64
Gambar 4. 59 Normal Upload Bridge1 .....	65
Gambar 4. 60 Normal Upload Wlan1 .....	65
Gambar 4. 61 Selected Upload Bridge1 .....	66
Gambar 4. 62 Selected Upload Wlan1 .....	66
Gambar 4. 63 Konfigurasi RADIUS pada Router Manajemen.....	67
Gambar 4. 64 Konfigurasi RADIUS pada Access Point.....	68
Gambar 4. 65 Konfigurasi RADIUS pada Access Point.....	68
Gambar 4. 66 Konfigurasi Router Manajemen pada Userman .....	69
Gambar 4. 67 Konfigurasi Access Point 1 pada Userman .....	69
Gambar 4. 68 Konfigurasi Access Point 2 pada Userman .....	70
Gambar 4. 69 Hasil Konfigurasi Router pada Userman .....	70
Gambar 4. 70 Membuat Profil untuk Konfigurasi User pada Userman.....	70

Gambar 4. 71 Membuat Limitasi pada Userman .....	71
Gambar 4. 72 Menambahkan Limitation kedalam Profile.....	71
Gambar 4. 73 Hasil Konfigurasi Profil pada Userman .....	72
Gambar 4. 74 Menambahkan User pada Userman.....	72
Gambar 4. 75 Daftar User pada Userman .....	73
Gambar 4. 76 Login Homepage .....	74
Gambar 4. 77 Login Homepage .....	74
Gambar 4. 78 User Status Login .....	74
Gambar 4. 79 Daftar User Login.....	75
Gambar 4. 80 Daftar User Login.....	76
Gambar 4. 81 Daftar User Login.....	76
Gambar 4. 82 Daftar User Login.....	77
Gambar 4. 83 Pengujian Speedtest pada Access Point 1 .....	77
Gambar 4. 84 Pengujian Speedtest pada Access Point 2 .....	77
Gambar 4. 85 Pengujian PC 1 Download File Access Point 1 .....	78
Gambar 4. 86 Pengujian PC 2 Download File Access Point 1 .....	78
Gambar 4. 87 Pengujian PC 3 Download File Access Point 1 .....	79
Gambar 4. 88 Pengujian PC 1 Download File Access Point 2 .....	79
Gambar 4. 89 Pengujian PC 2 Download File Access Point 2 .....	79
Gambar 4. 90 Pengujian PC 2 Download File Access Point 2 .....	80
Gambar 4. 91 Uji Delay Access Point 1 .....	81
Gambar 4. 92 Uji Delay Access Point 2 .....	81



## INTISARI

Pada era globalisasi, teknologi informasi dan komunikasi berkembang sangat pesat. Hal tersebut berdampak dengan dunia pendidikan. Proses belajar mengajar akan berjalan efektif dan efisien bila didukung dengan tersedianya media yang menunjang.

Dari observasi di SMA Negeri 2 Klaten didapati fasilitas penunjang seperti ketersediaan alat bantu ajar berbasis ICT seperti komputer dan laptop ataupun smartphone sudah mencukupi. Namun, terdapat masalah pada penggunaan jaringan internet yang tidak merata untuk para siswa, juga untuk guru dan karyawan pembagian penggunaan *bandwidth* juga tidak diatur, sehingga sering terjadi masalah seperti tidak dapat terhubung ke jaringan internet.

Berdasarkan permasalahan ini, peneliti ingin membuat suatu solusi pembagian penggunaan jaringan internet untuk guru, karyawan, dan siswa agar proses belajar mengajar berjalan dengan lebih lancar. Solusi yang diusulkan peneliti adalah dengan memuat pembagian *bandwidth* dengan metode *queue tree* dan *per connection queue* juga menambahkan manajemen user menggunakan WDS (*Wireless Distribution system*) guna menambah keamanan penggunaan jaringan.

Kata Kunci – *Queue Tree, Per Connection Queue, Bandwidth, Jaringan, Wireless Distribution System.*

## ABSTRACT

*In the era of globalization, information and communication technology is growing very rapidly. This has an impact on the world of education. The teaching and learning process will run effectively and efficiently if supported by the availability of supporting media.*

*From observations in SMAN 2 Klaten found supporting facilities such as the availability of ICT-based teaching aids such as computers and laptops or smartphones are sufficient. However, there are problems with the use of an uneven internet network for students, also for teachers and employees sharing bandwidth usage is also not regulated so problems often occur such as being unable to connect to the internet network.*

*Based on these problems, researchers want to create a solution for sharing the use of the internet network for teachers, employees, and students so that the teaching and learning process runs more smoothly. The solution proposed by the researcher is by loading the bandwidth distribution with the queue tree method and per connection queue also adding user management using WDS (Wireless Distribution System) to increase network security.*

*Keywords -Queue Tree, Per Connection Queue, Bandwidth, Network, Wireless Distribution System.*