

**ANALISIS, PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM
MANAGEMENT HOTSPOT DENGAN RADIUS SERVER
DAN LIMITASI AKSES USER BERBASIS MIKROTIK
PADA SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

SKRIPSI



disusun oleh

Burham Dwi Jatmiko

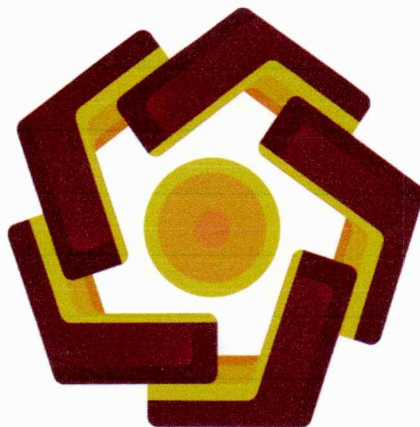
15.11.8802

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

**ANALISIS, PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM
MANAGEMENT HOTSPOT DENGAN RADIUS SERVER
DAN LIMITASI AKSES USER BERBASIS MIKROTIK
PADA SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Burham Dwi Jatmiko

15.11.8802

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS, PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM
MANAGEMENT HOTSPOT DENGAN RADIUS SERVER DAN
LIMITASI AKSES USER BERBASIS MIKROTIK PADA SMK
MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Burham Dwi Jatmiko
15.11.8802

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 16 April 2018

Dosen Pembimbing,

Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom.
NIK. 190302215

PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS, PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM
MANAGEMENT HOTSPOT DENGAN RADIUS SERVER DAN
LIMITASI AKSES USER BERBASIS MIKROTIK PADA SMK
MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh
Burham Dwi Jatmiko

15.11.8802

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 16 Oktober 2018

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Agus Fatkhurohman, M.Kom.
NIK. 190302249

Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom.
NIK. 190302215

Joko Dwi Santoso, M.Kom.
NIK. 190302181

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 19 Oktober 2018

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi didalam 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 tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta,



Burham Dwi Jatmiko
NIM 15.11.8802

MOTTO

“Janganlah kamu bersikap lemah, dan janganlah pula kamu bersedih hati, padahal kamulah orang-orang yang paling tinggi derajatnya, jika kamu orang-orang yang beriman.” (Q.S. Al-Imran: 139)

“Allah yang menjadikan bumi itu mudah untuk kalian, maka berjalanlah di seluruh penjurunya dan makanlah sebagian rizki nya dan kepada Nya lah tempat kembali.” (Q.S. Al-Mulk : 15)



PERSEMBAHAN

Dengan segala puji syukur kepada Allah SWT, Tuhan yang Maha Esa dan atas dukungan doa dari orang tua dan orang-orang tercinta, Alhamdulillah skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Dengan rasa bahagia dan bangga saya ucapkan rasa syukur dan termiakasih kepada :

1. Allah SWT atas rahmat, anugrah, dan karunianya yang telah diberikan kepada kita semua, sehingga atas ijin Allah SWT lah saya bisa seperti ini.
2. Mama dan Bapak serta keluarga besar saya yang tak henti – hentinya senantiasa memberi support dari materi sampai doa untuk kesuksesan saya, karena tiada doa mujarab selain doa orang tua kita sendiri, Trimakasih Mah Pak kalian sudah berhasil menyekolahkan saya sampai Lulus S1 dengan nilai memuaskan.
3. Dosen pembimbing, penguji yang tulus ikhlas membimbing dan mengarahkan serta meluangkan waktunya agar saya menjadi lebih baik lagi.
4. Tokyo, Babe Squad, Bujang Explorer, Cemara, Asprak JK1, Asprak JK3, IF 05 angkatan 2015, dan semuanya yang terlibat dari awal sampai akhir demi kelancaran skripsi, tanpa semangat dan dukungan kalian semua tak kan mungkin saya bisa seperti ini. Trimakasih untuk canda tawanya, manis pahitnya kehidupan kampus serta lelah dengan tugas tugas yang tak berujung, dan sekali lagi trimakasih untuk kenangan manis yang terukir dalam memori dengan perjuangan dan kebersamaan, semoga kalian sukses di jalan masing masing, Aamiinn.
5. Untuk Jodoh semoga bisa menjadi pahlawan seperti Ibu, Pahlawan yang tak kenal lelah untuk kesuksesan anak anaknya.

Trimakasih yang sebesar - besarnya untuk kalian semua, akhir kata saya persembahkan skripsi ini untuk kalian semua dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat yang banyak bagi semua pihak serta SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta, Aamiinn.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan penuh semangat dan kerja keras sehingga dapat memperoleh hasil yang memuaskan.

Dengan selesainya skripsi berjudul *Analisis, perancangan dan implementasi sistem management hotspot dengan radius server dan limitasi akses user berbasis mikrotik pada SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta*. Dengan ini peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua saya tercinta (Bapak Sukirman dan Ibu Supriyanti)
2. Kakak saya (Shelly Ratna Puspita Santi)
3. Bapak Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah bersedia dengan hati yang lapang dan ikhlas memberikan banyak masukan untuk membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta
5. Bapak Sudarmawan, M.T selaku ketua program studi Informatika
6. Tim penguji, segenap dosen dan karyawan Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan dukungan moral.
7. Berbagai pihak dari SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang terkait dalam penyelesaian skripsi ini.

8. Semua teman – teman, sahabat, dan orang tercinta yang terlibat dimanapun kalian berada yang telah membantu dalam kelancaran skripsi ini dari yang memberikan bantuan langsung maupun dalam doa.

Peneliti juga memohon maaf kepada semua pihak jika dalam pelaksanaan dan penulisan laporan skripsi ini terdapat kesalahan atau hal yang kurang berkenan, semua tidak lepas karena keterbatasan peneliti.

Akhirnya, hanya dengan berdoa kepada Allah SWT, peneliti berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta dan kita semua. Aamiinn.

Yogyakarta, 20 Oktober 2018



Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
INTISARI.....	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Metode Penelitian	4
1.6.1. Metode Pengumpulan Data.....	4
1.6.2. Metode Analisis	5
1.6.3. Metode Perancangan.....	6
1.6.4. Metode Pengujian	6
1.7. Sistematika Penullisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1. Tinjauan Pustaka.....	8
2.2. Dasar Teori	10
2.2.1. Jaringan Komputer.....	10
2.2.2. Topologi Jaringan	11

2.2.3. Model Jaringan.....	16
2.2.4. <i>TCP/IP</i>	18
2.2.5. Standarisasi Jaringan Nirkabel.....	18
2.2.6. <i>Access Point</i>	21
2.2.7. <i>Hub</i> dan <i>Switch</i>	21
2.2.8. <i>Router</i>	21
2.2.9. Mikrotik	22
2.2.10. Mikrotik <i>Router OS</i>	22
2.2.11. Winbox.....	23
2.2.12. <i>Hotspot</i>	24
2.2.13. <i>Radius</i>	25
2.2.14. <i>User Manager</i>	26
2.2.15. Manajemen <i>Bandwidth</i>	27
2.2.16. <i>Firewall Filter</i>	30
2.2.17. Definisi <i>PPDIOO</i>	30
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	33
3.1. Tinjauan Umum.....	33
3.1.1. Profil Sekolah.....	33
3.1.2. Visi, Misi dan Tujuan.....	34
3.1.3. Struktur Organisasi SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.....	36
3.1.4. Logo SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.....	40
3.1.5. Denah Lokasi SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.....	40
3.1.6. Denah Ruang SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta	41
3.1.7. Denah Peletakan Hardware Jaringan	42
3.2. Fase <i>Prepare</i>	43
3.2.1. Topologi SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta	43
3.2.2. Pengumpulan Data	43
3.2.3. Identifikasi Masalah.....	44
3.2.4. Analisis Kelemahan Sistem	45
3.2.5. Pengujian Performa Sistem Lama.....	47
3.2.6. Solusi Masalah	57
3.3. Fase <i>Plan</i>	58

3.3.1. Kebutuhan Fungsional	58
3.3.2. Kebutuhan Non-Fungsional	59
3.4. Fase <i>Design</i>	64
3.4.1. Rancangan Topologi Jaringan.....	65
3.4.2. Konfigurasi Sistem.....	65
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	68
4.1. Fase <i>Implement</i>	68
4.1.1. Konfigurasi Dasar <i>Router</i> Utama.....	68
4.1.2. Konfigurasi <i>Hotspot Server</i> pada R.Utama	75
4.1.3. Konfigurasi Dasar <i>Router Radius</i>	77
4.1.4. Konfigurasi dan Singronisasi <i>Radius Server</i>	81
4.1.5. Konfigurasi <i>User Manager</i>	84
4.1.6. Konfigurasi <i>Firewall Filterring</i>	89
4.2. Fase <i>Operate</i>	93
4.2.1. Pengujian Sistem Manajemen <i>Hotspot</i>	93
4.2.2. Analisis Hasil Implementasi	96
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	101
5.1. Kesimpulan.....	101
5.2. Saran	102
DAFTAR PUSTAKA	103

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pengklasifikasi Sinyal Wireless	48
Tabel 3.2 Hasil Pengujian Kekuatan Sinyal Wireless	49
Tabel 3.3 Pengujian Delay dan Packet Loss	51
Tabel 3.4 Pengujian Speed Bandwidth Jam Kerja	56
Tabel 3.5 Pengujian Speed Bandwidth Jam Istirahat	56
Tabel 3.6 Spesifikasi RB450G	60
Tabel 3.7 Spesifikasi TL-WA801ND	62
Tabel 3.8 Konfigurasi IP Address	66
Tabel 3.9 Profil User Hotspot	67
Tabel 3.10 Username dan Password	67
Tabel 4.1 Konfigurasi IP Address	68
Tabel 4.2 Profil User Hotspot	86
Tabel 4.3 Tabel Kekuatan Sinyal Wireless	97
Tabel 4.4 Tabel Uji Delay dan Packet Loss	98
Tabel 4.5 Tabel Performa Bandwidth Jam Kerja	99
Tabel 4.6 Tabel Performa Bandwidth Jam Istirahat	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peer to Peer	10
Gambar 2.2 Topologi Bus	12
Gambar 2.3 Topologi Ring	12
Gambar 2.4 Topologi Star	13
Gambar 2.5 Topologi Tree	14
Gambar 2.6 Topologi Hybrid	14
Gambar 2.7 Topologi Daisy-Chain	15
Gambar 2.8 Topologi Mesh	16
Gambar 2.9 Routerboard Mikrotik	22
Gambar 2.10 Mikrotik OS	23
Gambar 2.11 Winbox v3.11	24
Gambar 2.12 User Manager	27
Gambar 3.1 Struktur Organisasi	36
Gambar 3.2 Logo SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta	40
Gambar 3.3 Denah Lokasi	40
Gambar 3.4 Denah Ruangan	41
Gambar 3.5 Denah Peletakan Hardware Jaringan	42
Gambar 3.6 Topologi Jaringan Lama	43
Gambar 3.7 Besar Bandwidth Tersedia	44
Gambar 3.8 Tidak Ada Keamanan Captive Portal	45
Gambar 3.9 Skenario Pengujian	47
Gambar 3.10 Speed Bandwidth Client 1	54
Gambar 3.11 Speed Bandwidth Client 2	54
Gambar 3.12 Speed Bandwidth Client 3	54
Gambar 3.13 Speed Bandwidth Client 1	55
Gambar 3.14 Speed Bandwidth Client 2	55

Gambar 3.15 Speed Bandwidth Client 3	55
Gambar 3.16 Router Mikrotik RB 450G	60
Gambar 3.17 Access Point TL-WA801ND	62
Gambar 3.18 Rancangan Topologi Sistem Baru	65
Gambar 4.1 Menambah User List	69
Gambar 4.2 Mengubah Identitas Router	69
Gambar 4.3 Setting Zona Waktu	70
Gambar 4.4 Mengganti Nama Interface	71
Gambar 4.5 Konfigurasi IP Address	71
Gambar 4.6 Hasil Konfigurasi IP Address	72
Gambar 4.7 Konfigurasi DNS	72
Gambar 4.8 Konfigurasi Default Route	73
Gambar 4.9 Konfigurasi NAT	74
Gambar 4.10 Tes Koneksi Internet	74
Gambar 4.11 Interface hotspot	75
Gambar 4.12 Setting IP Address Hotspot	75
Gambar 4.13 Setting Pool Hotspot	76
Gambar 4.14 Konfigurasi DNS Name	76
Gambar 4.15 Pembuatan Hotspot Sukses	77
Gambar 4.16 Menambah User List	77
Gambar 4.17 Mengubah Identitas Router	78
Gambar 4.18 Setting Zona Waktu	78
Gambar 4.19 Mengganti Nama Interface	79
Gambar 4.20 Konfigurasi IP Address	79
Gambar 4.21 Konfigurasi DNS	80
Gambar 4.22 Konfigurasi Default Route	80
Gambar 4.23 Tes Koneksi Internet	81
Gambar 4.24 Menambah Radius	82

Gambar 4.25 Mengaktifkan radius pada hotspot	82
Gambar 4.26 Install User Manager	83
Gambar 4.27 Akses Manajemen User	83
Gambar 4.28 Mengganti Password Usermanager	84
Gambar 4.29 Mendaftarkan Router Utama	85
Gambar 4.30 Pembuatan Profil	86
Gambar 4.31 Limitasi Bandwidth Profil	87
Gambar 4.32 Mengaktifkan Limitasi Pada Profil	87
Gambar 4.33 Pembuatan Limitasi Berhasil	88
Gambar 4.34 Membuat User Hotspot	88
Gambar 4.35 List User Hotspot	89
Gambar 4.36 Konfigurasi Address List Userman	90
Gambar 4.37 Tampilan Address List pada Router	90
Gambar 4.38 Konfigurasi Layer7 Protocols	91
Gambar 4.39 Konfigurasi Firewall pada Firewall Rule	91
Gambar 4.40 Konfigurasi Advanced pada Firewall Rule	92
Gambar 4.41 Konfigurasi Action pada Firewall Rule	92
Gambar 4.42 Proses User Login Hotspot	93
Gambar 4.43 Login Hotspot Berhasil	94
Gambar 4.44 Uji Limitasi Bandwidth Siswa	94
Gambar 4.45 Uji Limitasi Bandwidth Guru	95
Gambar 4.46 Uji Limitasi Bandwidth TU	95
Gambar 4.47 Uji Limitasi Bandwidth Kepsek	95
Gambar 4.48 Blok Youtube Berhasil	96

INTISARI

Salah satu perkembangan di bidang telekomunikasi adalah penggunaan teknologi nirkabel (wireless). Pengelolaan jaringan wireless pada SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta belum memiliki mekanisme keamanan dan kenyamanan yang dapat memastikan pengguna jaringan yang terhubung adalah pengguna yang memiliki hak akses ke dalam jaringan sekolah.

Solusi atau penanganan dilakukan dengan menggunakan hotspot yang terintegrasi dengan server RADIUS (Remote Authentication Dial-In User Service). Server RADIUS memiliki mekanisme protokol AAA (Otentikasi, Otorisasi, Akunting) pengguna secara terpusat untuk mengakses jaringan Sekolah.

Mikrotik memiliki fitur server RADIUS yang disebut UserManager. Kemudian akan diaplikasikan untuk mengamankan jaringan internet nirkabel (wireless), Di dalam UserManager kita juga bisa memmanagement bandwidth yang baik. Dengan diterapkannya ini diharapkan dapat membantu dalam mengendalikan penggunaan sumber daya dan pengendalian jaringan nirkabel di lingkungan Sekolah SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

Kata Kunci : Internet, Networking, Mikrotik, Radius, Firewall, Bandwidth, Wlan.

ABSTRACT

One of the developments in the field of telecommunications is the use of wireless technology (wireless). Wireless network management at SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta does not yet have a security and comfort mechanism that can ensure connected network users are users who have access rights into the school network.

The solution or handling is done by using a hotspot that is integrated with the RADIUS server (Remote Authentication Dial-In User Service). The RADIUS server has AAA protocol mechanisms (Authentication, Authorization, Accounting) users centrally to access the School network.

Mikrotik has a RADIUS server feature called UserManager. Then it will be applied to secure the wireless internet network (wireless), Inside UserManager we can also manage the bandwidth is good. With the implementation of this is expected to assist in controlling the use of resources and control of wireless networks in the School environment SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

Kata Kunci : *Internet, Networking, Mikrotik, Radius, Firewall, Bandwidth, Wlan.*