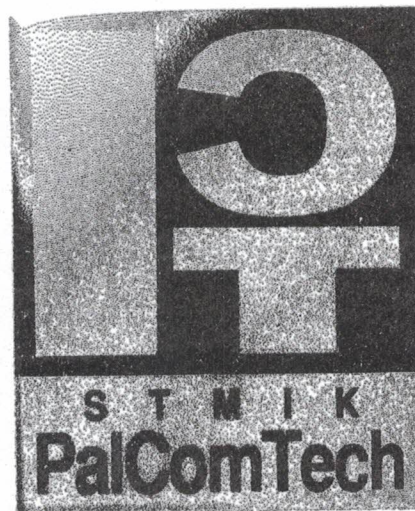


**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
PALCOMTECH PALEMBANG**

**SKRIPSI**

**ANALISIS DAN OPTIMALISASI JARINGAN WIRELESS  
PADA HOTEL PLAZA INN KENDARI**



**Diajukan oleh:**

- 1. DWI ADE SURYANSYAH / 011100006**
- 2. RORI KASMITA / 011110014**

**Untuk Memenuhi Sebagai Dari Syarat-syarat  
Guna Mencapai Gelar Sarjana Komputer**

**PALEMBANG**

**2014**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**  
**PALCOMTECH PALEMBANG**

---

**HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING**

**Nama** : 1. Dwi Ade Suryansyah / 011100006  
2. Rori Kasmita / 011110014

**Program Studi** : Teknik Informasi

**Konsentrasi** : Jaringan

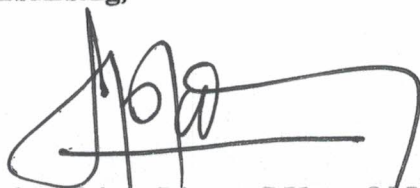
**Jenjang Pendidikan** : Strata Satu (S1)

**Judul Laporan** : Analisis dan Optimalisasi Jaringan Wireless  
Pada Hotel Plaza Inn Kendari

**Tanggal** : September 2014

**Mengetahui,**

**Pembimbing,**



**Septian Krisna Dinata, S.Kom., M.Kom.**  
NIDN: 0224098901



**Benedictus Effendi, S.T., M.T.**  
NIP : 09.PCT.13

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**  
**PALCOMTECH PALEMBANG**

---

**HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI**

**Nama** : 1. Dwi Ade Suryansyah / 011100006  
2. Rori Kasmita / 011110014

**Program Studi** : Teknik Informasi

**Konsentrasi** : Jaringan

**Jenjang Pendidikan** : Strata Satu (S1)

**Judul Laporan** : Analisis dan Optimalisasi Jaringan Wireless  
Pada Hotel Plaza Inn Kendari

**Tanggal** : 5 September 2014

**Tanggal** : 5 September 2014

**Penguji 1,**

**Penguji 2,**

  
**Febrianty, S.E., M.Si.**  
**NIDN: 0013028001**

  
**Benny Wijaya, S.T.**  
**NIDN: 0202097902**

**Disetujui oleh :**

**Ketua STMIK,**



  
**Benedictus Effendi, S.T., M.T.**

**NIP : 09.PCT.13**

**MOTTO :**

***Kesuksesan Akan Muncul Dari Kerja keras Yang Telah Di Lakukan Oleh Diri Kita, Maka Berusahalah Sebelum Datang Nya Putus Asa, Usaha Yang Kita Laksanakan Akan Menjadi Pendorong Dalam Menggapai Cita-cita, dan Teruslah Berdo'a Sebagai Pelengkap Usaha Kita.***

**Kupersembahkan Kepada :**

- 1. ALLAH SWT, atas Segala Ni'mat Dan Karunianya.***
- 2. Kedua Orang Tua Saya***
- 3. Dosen***
- 4. Teman-teman dan Para Sahabat***
- 5. Semua Staf dan Semua Dosen PalComTech Yang Luar Biasa, Terutama Pembimbing Saya***

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil'alamin, berkat rahmat dan inayah-Nya jualah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini baik walaupun masih banyak kekurangan dari Skripsi tersebut. Skripsi ini diberi judul "*Analisi dan Optimalisasi Jaringan Wireless pada Hotel Plaza Inn Kendari*". Shalawat dan salam disampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, para keluarga, sahabat dan pengikut beliau hingga akhir zaman.

Dalam penulisan skripsi ini penulis sadari sepenuhnya bahwa penulis telah banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik dari pihak instansi, akademik, keluarga, maupun sahabat-sahabat seperjuangan. Oleh karena itu, penulis ucapkan terimakasih yang tulus serta do'a dan harapan semoga semua bantuan yang diberikan kepada penulis dapat diterima oleh Allah SWT, Amin.

Penulis pun menyampaikan rasa hormat dan terimakasih yang sangat dalam terutama kepada : Bapak Benedictus Effendi, S.T., M.T. selaku ketua STMIK PalComTech, Bapak Zaid Amin, S.Kom., M.Kom. selaku ketua Program Studi Teknik Informatika, Bapak Septian Krisna Dinata, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing skripsi, Serta para Dosen dan Staf PalComTech, ibu tercinta saya yang selalu mendukung saya setiap saat, kepada teman dan sahabat terkasih yang telah banyak memberikan motivasi dan dorongan moril kepada penulis sehingga terselesainya penulisan laporan ini.

Kritikan dan saran yang membangun dari semua pihak akan penulis terima dengan tangan terbuka demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap

semoga skripsi ini bermanfaat bagi diri pribadi dan pembaca sekalian. Amin ya  
Rabbal'alam.

**Palembang, September 2014**

**Penulis.**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB 1    PENDAHULUAN</b>	
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Perumusan Masalah .....	2
1.3    Batasan Masalah.....	2
1.4    Tujuan Penelitian .....	3
1.5    Manfaat Penelitian .....	3
1.6    Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II    GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN</b>	
2.1    Profil Perusahaan .....	6
2.1.1    Sejarah Perusahaan.....	6
2.1.2    Visi dan Misi .....	7

2.1.3	Struktur organisasi .....	8
2.1.4	Pembagian Tugas dan Wewenang .....	8

### **BAB III TINJAUAN PUSTAKA**

3.1	Teori Pendukung .....	13
3.1.1	Analisis .....	13
3.1.2	Optimalisasi.....	13
3.1.3	Jaringan komputer .....	13
3.1.3.1	Jaringan Komputer .....	13
3.1.3.2	Ruang Lingkup Jaringan .....	14
3.1.3.3	Topologi Jaringan .....	16
3.1.3.4	<i>Mikrotik Router</i> .....	22
3.1.3.5	Pengertian DHCP <i>server</i> .....	28
3.1.3.6	<i>Hotspot Gateway</i> .....	29
3.1.3.7	<i>Bandwidth</i> .....	30
3.1.3.8	<i>Management Bandwidt</i> .....	31
3.1.3.9	<i>simple queue</i> .....	32
3.1.3.10	<i>Qeueu tree</i> .....	33
3.1.3.11	<i>wirelass network</i> .....	33
3.1.3.12	<i>WirelessLAN (WLAN)</i> .....	34
3.1.3.13	<i>Protokol internet wireless</i> .....	34
3.2	Peneliti Terdahulu.....	35

### **BAB IV METODE PENELITIAN**

4.1	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	37
-----	-----------------------------------	----



4.1.1	Lokasi .....	37
4.1.2	Waktu Penelitian .....	37
4.2	Jenis Data .....	37
4.2.1	Data Primer .....	37
4.2.2	Data Sekunder .....	37
4.3	Teknik Pengumpulan Data .....	38
4.4	Alat dan Pengembangan Sistem .....	38
4.4.1	Teknik Pengembangan Sistem .....	38

## **BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

5.1	Hasil .....	39
5.1.1	Analisis .....	39
5.1.1.1	Analisis Kebutuhan .....	39
5.1.1.2	Analisis Permasalahan .....	41
5.1.1.3	Analisis Kebutuhan User .....	49
5.1.1.4	Analisis Topologi yang Ada Sekarang Sekarang .....	50
5.1.2	Desain .....	51
5.1.2.1	Desain Struktur Topologi Yang Diusulkan .....	51
5.1.2.2	Desain Tata Letak Pengabelan.....	52
5.1.3	Implementasi .....	53
5.2	Pembahasan .....	56

**BAB VI PENUTUP**

6.1 Simpulan ..... 62

6.2 Saran ..... 62

**DAFTAR PUSTAKA ..... xviii**

**HALAMAN LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bagan Struktur Organisasi .....	8
Gambar 3.1	Simulasi Sebuah LAN .....	14
Gambar 3.2	Simulasi Sebuah MAN .....	15
Gambar 3.3	Simulasi Sebuah WAN.....	16
Gambar 3.4	Topologi <i>Bus</i> .....	17
Gambar 3.5	Topologi <i>ring</i> .....	18
Gambar 3.6	Topologi <i>Star</i> .....	19
Gambar 3.7	Topologi <i>Extended Star</i> .....	20
Gambar 3.8	Topologi Bintang Bertingkat .....	20
Gambar 3.9	Topologi <i>Mesh</i> .....	21
Gambar 3.10	Topologi Pohon .....	22
Gambar 5.1	Router Mikrotik RB750.....	40
Gambar 5.2	<i>Access Point</i> TP-Link TI-WA901ND.....	40
Gambar 5.3	<i>swicth</i> .....	41
Gambar 5.4	SSID Wifi Pada Hotel Plaza Inn Kendari.....	42
Gambar 5.5	<i>Access login</i> Menggunakan WPA .....	42
Gambar 5.6	<i>Client</i> Terkoneksi Pada Wifi Plazainn.....	43
Gambar 5.7	<i>Test ping</i> ke DNS telkom Jakarta .....	43
Gambar 5.8	Kualitas Sinyal Pada Ruang Kamar Satu.....	44
Gambar 5.9	Kualitas sinyal Wifi Pada Ruang Kamar Dua, Tiga, Rapat Satu.....	44

Gambar 5.10	Kualitas sinyal Wifi Pada Ruang Kamar Empat Dan Ruang Rapat Dua .....	45
Gambar 5.11	Ruang Kamar Lima Tidak Terdapat Sinyal Wifi .....	45
Gambar 5.12	<i>Test Speed</i> Internet pada Jam 9 AM .....	46
Gambar 5.13	<i>Test Speed</i> Internet pada Jam 1 PM.....	47
Gambar 5.14	<i>Test Speed</i> Internet pada Jam 2 PM.....	47
Gambar 5.15	<i>Test Speed</i> Internet pada Jam 3 PM.....	48
Gambar 5.16	<i>Test Speed</i> Internet pada Jam 4 PM.....	48
Gambar 5.17	<i>Test Speed</i> Internet pada Jam 5 PM.....	49
Gambar 5.18	Topologi Lantai Satu Yang Ada Sekarang .....	50
Gambar 5.19	Penempatan AP di lantai satu .....	51
Gambar 5.20	Topologi Yang Diusulkan.....	52
Gambar 5.21	Disain Tata Letak Pengabelan .....	53
Gambar 5.22	Posisi AP Setelah Dipindah.....	54
Gambar 5.23	Tampilan <i>Login Hotspot</i> Hotel Plaza Inn Kendari .....	55
Gambar 5.24	Kualitas Sinyal Pada Ruang Kamar satu, dua, empat, lima, ruang Rapat satu dan dua.....	57
Gambar 5.25	Kualitas Sinyal Pada Ruang Kamar Tiga .....	57
Gambar 5.26	Status <i>Login</i> Dari <i>User Member</i> .....	58
Gambar 5.27	<i>Test Ping</i> Ke situs <a href="http://www.google.com">www.google.com</a> Dari <i>User Member</i> .....	58
Gambar 5.28	<i>Speed Test</i> Dari <i>User Member</i> .....	59
Gambar 5.29	<i>Test Download</i> Dari <i>User Member</i> .....	59
Gambar 5.30	Status <i>Login Free User</i> .....	60

Gambar 5.31	<i>Test Ping</i> Ke situs <a href="http://www.google.com">www.google.com</a> Dari <i>User Free</i> .....	60
Gambar 5.32	<i>Speed Test</i> Dari <i>User Free</i> .....	61
Gambar 5.33	<i>Test Download</i> Dari <i>User Free</i> .....	61

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 <i>protokol internet wireless</i> .....	34
Tabel 3.2 penelitian terdahulu.....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1. Form Topik dan Judul (*Fotocopy*)
2. Lampiran 2. Surat Balasan dari Perusahaan (*Fotocopy*)
3. Lampiran 3. Form Konsultasi (*Fotocopy*)
4. Lampiran 4. Surat Pernyataan (*Fotocopy*)
5. Lampiran 5. Form Revisi Ujian Proposal (*Fotocopy*)
6. Lampiran 6. Form Revisi Ujian Skripsi (Asli)
7. Lampiran 7. Gambar Konfigurasi Pada *Access Point* dan *Router*

*Mikrotik*

## **ABSTRACT**

*Kasmita Rori., Suryansya Dwi A. Analysis and Optimalization of Wireless Networks At Hotel Plaza Inn Kendari*

*Hotspot are a place where an internet connection can be accessed without use the cables. The Hotspot Network can be alternative technologies and more relative easy for implemented on work environment. Hotspot is also the one of kinds computer network technology use in public location like a parks, librarier, restaurants, campuses, airports or at hotel, and even in the current hotspot can be find at home environment, and some of them can be accessed easily. And internet connection can use anywhere during on hotspot coverage.*

*Hotel Plaza Inn Kendari is one brance of Horizon Hotel is located in the business area, now the Hotel Plaza Inn Kendari have high occupancy rates because the right presence in strategic places. Hotel Plaza In Kendari use hotspot for as the one of facilities for visitors. But in the placement support of hotspot regardless factors which can be affect of signal such as glass who can be reflect signals and wall coated fabric who can make low signal reflections, making signal quality of hotspot is less then optimal. And with no bandwidth limitation for the use of internet, so internet user often using excessively, this the affect are another visitor can not use of network internet access. Hotspot gateway and Queue Tree are a part of features of proxy routers, which can be restrict hotspot login access and can limit the bandwith on the hotspot network*

***Keywords: Hotel, Hotspot, signal , Hotspot Gateway, Queue tree***



## ABSTRAK

Dwi Ade Suryansyah, Rori Kasmita. Analisis dan Optimalisasi Jaringan Wireless Pada Hotel Plaza Inn Kendari.

*hotspot* merupakan suatu area dimana suatu koneksi *internet* dapat berlangsung diakses tanpa harus menggunakan kabel. Jaringan *hotspot* menjadi teknologi alternatif dan relatif lebih mudah untuk diimplementasikan dilingkungan kerja. *hotspot* juga merupakan salah satu bentuk pemanfaatan teknologi jaringan komputer pada lokasi-lokasi publik seperti taman, perpustakaan, restoran, kampus, bandara ataupun di hotel, dan bahkan pada saat ini *hotspot* dapat di jumpai lingkungan rumah, serta beberapa diantaranya bahkan dapat diakses dengan mudah. Dan koneksi *internet* dilakukan dimanapun selama berada didalam cakupan area *hotspot*.

Hotel Plaza Inn Kendari adalah salah satu anak cabang Hotel Horizon yang berada di Kendari bertempat dikawasan bisnis, saat ini Hotel Plaza Inn Kendari memiliki tingkat hunian yang cukup tinggi mengingat keberadaannya tepat berada di tempat strategis. Hotel Plaza Inn Kendari memanfaatkan *hotspot* sebagai salah satu fasilitas bagi pengunjung. Tetapi dalam nempatan perangkat pendukung *hotspot* tanpa memperhatikan faktor yang yang dapat memberngaruhi sinyal seperti kaca yang dapat memantulkan sinyal dan dinding dilapisi kain yang dapat membuat pantulan sinyal melemah, membuat kualitas sinyal *hotspot* kurang optimal. Dan dengan tanpa adanya pembatasan *bandwidth* dalam penggunaan *internet*, sehingga pengguna *internet* kerap menggunakannya secara berlebihan, yang mengakibatkan pengunjung lain tidak dapat menggunakan mengakses jaringan *internet*. *Hotspot Gateway* dan *Queue tree* adalah fitur-fitur dimiliki oleh *router* mikrotik, yang dapat membatasi hak akses *login hotspot* dan serta dapat membatasi *bandwidth* pada jaringan *hotspot*.

**Kata Kunci:** Hotel, *Hotspot*, Sinyal, *Hotspot Gateway*, *Queue tree*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jaringan internet bukanlah sesuatu yang baru saat ini. Jaringan internet ini dapat kita jumpai di setiap tempat seperti di rumah, perkantoran, restoran, hotel, dan taman yang terhubung dengan jaringan *internet*. Internet juga menjadi suatu kebutuhan bagi masyarakat umum untuk mencari sebuah informasi yang diinginkan seperti berita, bisnis, media sosial ataupun yang lainnya. Hal ini karena adanya perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat.

Perkembangan teknologi informasi tersebut telah mengarah pada jaringan komputer tanpa kabel atau yang sering disebut *wireless*. *Wireless* atau jaringan nirkabel adalah komunikasi antar komputer dengan menggunakan frekuensi radio. Kadang disebut juga jaringan wifi atau WLAN. Jaringan ini menjadi populer sehubungan dengan mudah untuk fitur susunan dan tidak ada pemasangan kabel (Sopandi, 2008).

Wifi (*Wireless Fidelity*) atau *hotspot* merupakan suatu area dimana suatu koneksi *internet* dapat berlangsung tanpa kabel. Jaringan wifi menjadi teknologi alternatif dan relatif lebih mudah untuk diimplementasikan di lingkungan kerja. Wifi juga merupakan salah satu bentuk pemanfaatan teknologi pada lokasi-lokasi publik seperti taman, perpustakaan, restoran, kampus ataupun bandara, beberapa diantaranya bahkan dapat diakses dengan

mudah. *Internet* terkoneksi biasanya dilakukan melalui perangkat *Notebook*, *Laptop* dan *PDA*.

Hotel Plaza Inn Kendari adalah salah satu anak cabang Hotel Horizon yang berada di Kendari bertempat di kawasan bisnis, saat ini Hotel Plaza Inn Kendari memiliki tingkat hunian yang cukup tinggi mengingat keberadaannya tepat berada di tempat strategis. Dan Hotel Plaza Inn Kendari memanfaatkan jaringan wifi sebagai salah satu fasilitas pendukung bagi para pengunjung. Akan tetapi, banyaknya pengunjung baik pengunjung hotel ataupun masyarakat sekitar hotel yang dapat mengakses wifi dan menggunakan *internet* secara berlebihan, mengakibatkan akses ke jaringan *internet* menjadi lambat. Selain itu, ada beberapa ruangan seperti ruang kamar tiga, empat, lima dan ruang rapat dua tepatnya di lantai satu, tidak mendapatkan sinyal jaringan wifi atau mendapatkan sinyal yang lemah dan pada jam-jam yang padat antara jam 13:00 sampai jam 17:00 internet menjadi sangat lambat, sehingga mengakibatkan pengunjung hotel tidak dapat menikmati jaringan *internet*.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis mengangkat judul yaitu “Analisis dan Optimalisasi Jaringan Wireless pada Hotel Plaza Inn Kendari”.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang ada di latar belakang maka penulis merumuskan masalah bagaimana mengoptimalkan jaringan wireless pada Hotel Plaza Inn Kendari.

### 1.3 Batasan Masalah

Agar lebih terarah dan tidak menyimpang dari masalah, maka yang penulis lakukan :

1. Optimalisalkan sinyal wifi dan penggunaan akses *internet*.
2. Memisahkan akses *login* pada *user free* dan *user member* Menggunakan mikrotik RB750.
3. Membatasi *bandwidth user free* dan *user member* menggunakan mikrotik RB750.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan jaringan *wireless* pada Hotel Plaza Inn Kendari.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian laporan skripsi ini, penulis mendapatkan beberapa mamfaat diantaranya :

1. Dapat jadikan sebagai acuan bagi perusahaan dalam meningkatkan kualitas jaringan wifi.
2. Dapat meningkatkan kerja sama lembaga pendidikan khususnya akademik dan instansi.
3. Sebagai bahan referensi dan perbandingan dalam pembuatan jaringan wifi yang akan datang agar dapat membuat dan mengembangkan jaringan wifi yang lebih baik lagi.

4. Sebagai pedoman dan referensi di kemudian hari agar dapat melakukan pengamatan terhadap jaringan *wireless* jadi lebih baik di masa mendatang.

## **1.6 Sistematika penulisan**

Sistematika Penulisan agar setiap bahasan mudah dimengerti dan tersusun secara sistematis, maka penulis membagi penulisan laporan skripsi ini menjadi 6 bab, yang masing-masing bab akan menguraikan hal-hal pokok sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini penulis akan mengurai tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

### **BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN**

Bab ini penulis akan membahas tentang sejarah singkat perusahaan, visi dan misi perusahaan, struktur organisasi, pembagian tugas dan aktivitas perusahaan.

### **BAB III TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisikan tentang referensi yang dipakai penulis dalam melakukan penelitian ilmiah.

### **BAB IV METODE PENELITIAN**

Bab ini menguraikan metodologi penelitian beserta lokasi penelitian, jenis data, teknik pengumpulan data, jenis penelitian, serta alat dan teknik pengembangan sistem.

## **BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Dalam bab ini dilaporkan hasil-hasil yang diperoleh dalam penelitian dan pembahasan terhadap hasil yang telah dicapai maupun masalah-masalah yang ditemukan selama penelitian.

## **BAB VI PENUTUP**

Pada bab ini penulis mencoba untuk menarik simpulan dan mencoba untuk memberikan saran yang kiranya dapat bermanfaat pada Hotel Plaza Inn Kendari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, Alanur. 2011. **Mahir Membuat Jaringan Komputer Otodidak**. Dunia Komputer: Jakarta
- Aditya, Alan Nur. 2011. **30 Menit Mahir Membuat Jaringan Komputer**. Dunia Komputer: Jakarta
- Darmawan Erristhya, Purnama indra, Mahardika rohmat ihromi tomy, S. wicaksana wayan I. 2012. **Bandwith Manajemen Queue tree vs Simple Queue**. Makalah dalamkonferensi Nasional Sistem Informasi, STMIK-STIKOM, Bali, 23-25 februari.
- Fatta, HanifAl. 2007. **Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern**. Andi: Yogyakarta
- Khoirul, Anam. 2010. **Manajemen Bandwidth menggunakan router mikrotik di dinaspendidikan pemuda dan olah raga**. Pekalongan. STMIK Widya Pratama Pekalongan.
- Madiun, Madcoms. 2011. **Membangun Sistem Jaringan Wireless Untuk Pemula**. Andi: Yogyakarta
- Purbo, Onno W. 2006. **Buku Internet Wireless dan Hotspot**. Elex Media Komputindo: Jakarta
- Riadi, Imam. Wicaksono, Wahyu Prio. 2011. **Implementasi Quality of Service Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket**. JUSI Vol. 1, No. 2
- Sofana, Iwan.2011. **Teori Dan Modul Praktikum Jaringan Komputer**. Modula: Bandung
- Sopandi, Dede. 2008. **Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer**. Informatika: Bandung
- Sugiyono.2007.**Statistika untuk Penelitian**. Bandung: CV Alfabeta
- Towidjojo, Rendra. 2013. **Mikrotik Kungfu Kitab 1**. Jasakom: Jakarta
- Utomo, Eko Priyo. 2012. **Panduan Lengkap Membangun Jaringan Wireless Tanpa Teknisi**. Andi: Yogyakarta