

IMPLEMENTASI SISTEM VOUCHER DENGAN ROUTER MIKROTIK

¹Whisnumurti Adhiwibowo, ²Wijatmoko Mindatama

^{1,2} Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi - Universitas Semarang

¹whisnu@usm.ac.id, ²mindatama@gmail.com

ABSTRACT

Voucher system is a feature owned by Mikrotik to facilitate network administrators to manage access on the router based on bandwidth allocation, website filtering and access time settings. This final project will be implemented voucher system at PT. Tunggul Sakti Sejahtera. The number of employees is approximately 25 employees at headquarters who own a smartphone and connect to the company's Access Point. Bandwidth allocation, website filtering and access time setting for each employee can not be limited. To solve the problem, the authors plan to implement a voucher system on the network of PT. Tunggul Sakti Sejahtera. Implementation method of voucher system used is CISCO Network Cycle PPDIIO method has Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, and Optimize. Implementation of voucher system at PT. Tunggul Sakti Sejahtera uses router Mikrotik Routerboard 750 series and D-Link access point as a repeater device. Voucher system can optimize network management at PT. Tunggul Sakti Sejahtera so it can facilitate network administrator in managing computer network. Documentation of system is done periodically, if the system crashes it can be restored.

Keywords: *Voucher System, Mikrotik Router, PPDIIO Network Cycle.*

1. PENDAHULUAN

Semakin berkembang teknologi informasi seperti internet berdampak kebutuhan komunikasi dan informasi seluruh lini bisnis perusahaan semakin meningkat. Dampak positif perkembangan internet adalah kemudahan komunikasi dalam mencari informasi sehingga profit perusahaan dapat meningkat. Sedangkan dampak negatif salah satunya mengakses *website* yang tidak berhubungan langsung dengan perusahaan menggunakan koneksi internet perusahaan oleh karyawan menggunakan *smartphone* pada saat jam kerja [1].

PT. Tunggul Sakti Sejahtera adalah dealer resmi penjualan motor Honda memiliki jumlah tenaga kerja 25 karyawan terdiri dari 1 kepala cabang, 1 supervisor akunting, 6 staf akuntansi dan pajak, 3 supervisor operasional, 3 staf operasional, 2 frontdesk, 2 couter girl, 4 sales, 2 driver, dan 1 office boy. Karyawan dengan jabatan kepala cabang, supervisor, dan staf memiliki fasilitas komputer atau laptop yang terhubung ke jaringan internet perusahaan melalui media kabel dan non- kabel (*wireless*) sebagai sarana pendukung operasional. Fasilitas lain yang diberikan oleh perusahaan adalah

koneksi internet melalui media non- kabel (*wireless*) sebagai sarana komunikasi antar karyawan menggunakan *smartphone*. Koneksi internet perusahaan menggunakan dua ISP berbeda yaitu MNC Play dengan layanan kecepatan akses internet up to 7Mbps dan Telkom Speedy dengan layanan kecepatan akses internet up to 1Mbps. Konfigurasi yang sudah ada pada *router* perusahaan menggunakan *fail over* pada jaringan internet dan pembatasan akses internet melalui media non- kabel (*wireless*) hanya menggunakan *Access Point Password* dan *mac address filtering*.

Pembatasan akses internet melalui media non- kabel (*wireless*) [2] menggunakan *Acess Point Password* dan *mac address filtering* [3][4] berdampak karyawan masih bebas mengakses *website* media sosial dan *website* lain yang tidak berhubungan langsung dengan perusahaan. Dampak lain yang timbul adalah kecepatan akses internet menjadi tidak stabil karena pembagian akses internet yang tidak merata, serta kinerja dan produktifitas karyawan menurun. Saat ini akses internet melalui media non- kabel (*wireless*) dibatasi kepada karyawan dengan jabatan supervisor dan kepala cabang. Hal ini dikeluhkan sebagian staf pelaksana

karena tidak mendapatkan fasilitas akses internet melalui media non- kabel (*wireless*).

Solusi permasalahan tersebut adalah dengan menerapkan sistem *voucher* pada *router* Mikrotik. Dalam sistem *voucher* pembatasan akses internet perusahaan digolongkan berdasarkan jabatan karyawan. Setiap jabatan mempunyai fasilitas hak akses tertentu yang sudah diatur berdasar jangka waktu akses, kecepatan akses, dan *website* akses sesuai kebutuhan perusahaan.

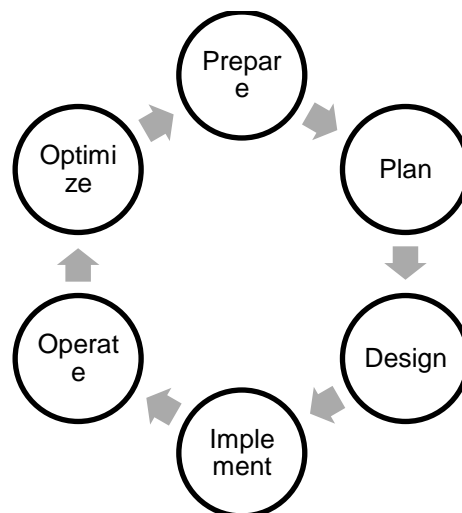
2. Metode Penelitian

Setelah melakukan analisis terhadap kondisi jaringan internet yang ada di PT. Tunggul Sakti Sejahtera selanjutnya dilakukan implementasi sistem *voucher*. Dalam perancangan sistem *voucher*, peneliti menggunakan metode PPDIIO [5] (*Prepare, Plan, Design, Implementation, Operate, Optimize*) *network cycle*. PPDIIO *network cycle* adalah metode pengembangan versi CISCO digunakan untuk mendefinisikan siklus layanan kebutuhan jaringan. Metode ini memiliki 6 tahapan proses yaitu persiapan (*prepare*), perencanaan (*plan*), desain (*design*), implementasi (*implementation*), operasional (*operation*), optimisasi (*optimize*).

Tahap *prepare* peneliti melakukan observasi dan berkomunikasi dengan melakukan wawancara kepada kepala instansi tentang proses bisnis dan kondisi jaringan yang sudah ada. Dalam tahap ini dilakukan pengumpulan data yang dilakukan dengan cara observasi. Hasil dari pengamatan langsung terhadap sejumlah perangkat *smartphone*, ketentuan hak akses internet, dan tata letak *Access Point* yang dijadikan bahan acuan di lingkungan PT. Tunggul Sakti Sejahtera. Pengumpulan data juga dilakukan dengan wawancara dan tanya jawab untuk memperoleh gambaran dan penjelasan mengenai kondisi jaringan internet yang ada di PT. Tunggul Sakti Sejahtera.

Tahap *plan* dilakukan pemetaan kebutuhan pelaksanaan pengembangan jaringan baru dan rencana anggaran yang dibutuhkan berbasis sistem *voucher*. Tahap *design* dilakukan desain topologi jaringan dan menyiapkan rencana instalasi jaringan sesuai kebutuhan. Tahap *implement* dilakukan pengecekan instalasi pengkabelan, memastikan seluruh proses sudah sesuai dengan desain dan melakukan konfigurasi sistem *voucher*. Tahap *operate* dilakukan kegiatan pengamatan pada

jaringan komputer dan memastikan system *voucher* digunakan sesuai kebutuhan. Tahap *optimize* peneliti memprediksi dan meminimalisir masalah dan kegagalan yang akan terjadi pada jaringan. Gambaran tahapan metode PPDIIO *network cycle* terdapat dalam gambar 1

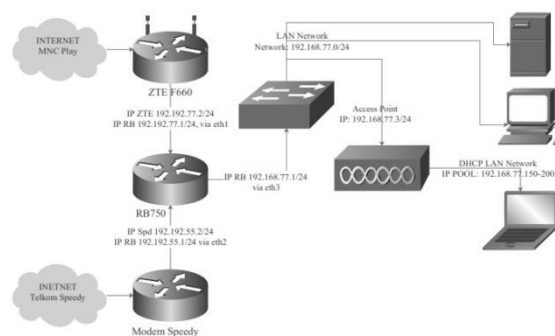


Gambar 1 Metode PPDIIO *network cycle*[5]

3. HASIL DAN IMPLEMENTASI

Prepare

Pada tahap ini peneliti melakukan observasi dan berkomunikasi dengan melakukan wawancara kepada kepala instansi PT. Tunggul Sakti Sejahtera tentang proses bisnis dan kondisi jaringan yang sudah ada di PT. Tunggul Sakti Sejahtera. Hasil observasi dan wawancara tersebut berupa kebutuhan dan pengembangan sistem *voucher* pada jaringan komputer yang akan diimplementasi di PT. Tunggul Sakti Sejahtera. Topologi fisik pada Arsitektur jaringan yang sedang berjalan terdapat dalam gambar 2



Gambar 2 Arsitektur jaringan yang sedang berjalan

Arsitektur jaringan yang sedang berjalan pada gambar 2 menggunakan 3 *router* dengan 2

ISP memiliki konfigurasi *fail over* dan jaringan LAN dikonfigurasi dengan network 192.168.77.0/24 memiliki *static address* dan DHCP *address* dengan *pool* 192.168.77.100-192.168.77.200.

Plan

Pada tahap *plan* (perencanaan) peneliti melakukan pemetaan kebutuhan peralatan, perangkat keras, dan konfigurasi perangkat lunak baru yang dibutuhkan untuk desain pengembangan jaringan baru yang berbasis sistem *voucher*. Berikut kebutuhan perangkat keras dalam implementasi sistem *voucher* meliputi Kabel UTP Cat 5e, *Crimping Tools*, *Router* Mikrotik RB951Ui-2HND, dan *Access Point* D-Link DIR612. Tabel pembagian IP address jaringan lama dan baru PT. Tunggul Sakti Sejahtera terdapat dalam tabel 1

Tabel 1 Pembagian IP address jaringan lama dan baru

Perangkat	IP	
Modem ZTE F660	192.192.77.2/24	
modem ISP2	192.192.55.2/24	
Mikrotik RB951ui-2hnd	ether1-ISP1	192.192.77.1/24
	ether2-ISP2	192.192.55.1/24
	ether3-LAN	192.168.77.1/24
	ether4-wifi	192.168.55.1/27
D-Link DIR612	192.168.55.2/27	

Pembagian Ip *address* jaringan lama dan baru pada tabel 1 memiliki beberapa network yang diimplementasikan, modem ISP 1 terkoneksi dengan *router* Mikrotik memiliki network 192.192.77.0/24. Modem ISP 2 terkoneksi dengan *router* Mikrotik memiliki network 192.192.55.0/24. Untuk LAN pada *router* menggunakan network 192.168.77.0/24 dan network Wifi *router* 192.168.55.0/27. Tabel konfigurasi *router* Mikrotik terdapat pada tabel 2

Tabel 2 Konfigurasi *router* Mikrotik

Perangkat	konfigurasi		
Router board RB951ui-2hnd	ip address	add address	192.168.55.1/27
	ip pool	range	192.168.55.3-192.168.55.30
	ip dhcp-server	add address	192.168.55.0/27

Perangkat	konfigurasi		
	network	gateway	192.168.55.1
		system ntp-client	primary-ntp
	system clock	print	
	ip hotspot profile	hotspot-address	192.168.55.1
		dns-name	hotspot.tunggulsakti.com
	radius	address	127.0.0.1
web config userman RB951ui-2hnd	user-manager router	ip-address	127.0.0.1
		user-manager profile	name
	validity		30d (4w2d)
	periode		Monday, Tuesday, Wednesday, Thursday, Friday, Saturday
	time		11:30:00-13:30:00
	rate limit		512k
	name		spv
	validity		30d (4w2d)
	periode	Monday, Tuesday, Wednesday, Thursday, Friday, Saturday	
	time	07:00:00-23:00:00	
	rate-limit	1M	
	name	sales	
	validity	2w	
	periode	Monday, Tuesday, Wednesday, Thursday, Friday, Saturday, Sunday	
rate-limit	2M		

Konfigurasi *router* Mikrotik pada tabel 2 memiliki beberapa tahapan dari menambah IP *address* hingga konfigurasi tipe pengguna. Dengan konfigurasi IP *address* 192.168.55.1/27, network 192.168.55.0 dan *pool* 192.168.55.3-192.168.55.30. Pada hotspot konfigurasi DNS *name* menggunakan hotspot.tunggulsakti.com dengan *address* 192.168.55.1. konfiurasi radius dan usermanager *router* menggunakan ip lokal

127.0.0.1 karena database berada pada *router* tersebut. Tabel konfigurasi *access point* terdapat pada tabel 3.

Tabel 3 Konfigurasi *Access Point*

Perangkat	konfigurasi		
D-Link DIR 612	Setup, Local Network	IP Address	192.168.55.2
		Subnet Mask	255.255.255.224
		DHCP Mode	none
	Wireless, Wireless Basic	Enable SSID	yes
		Name (SSID)	Tunggul Sakti-Office
		Mode	802.11b/g/n
	channel	auto	
	band width	auto	

Konfigurasi *access point* pada tabel 3 memiliki IP address 192.168.55.2/27 dengan SSID Tunggul Sakti-Office. Tabel pengaturan hak akses internet karyawan terdapat pada tabel 4.

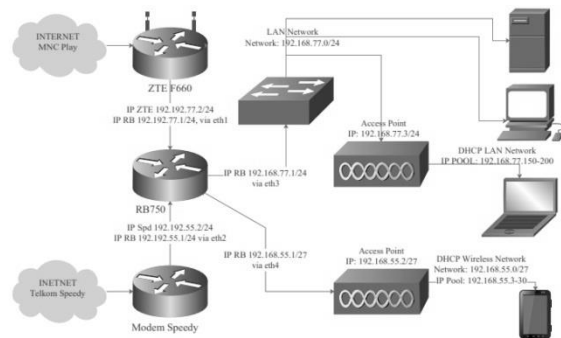
Tabel 4 Pengaturan hak akses internet karyawan

Profile	Hak akses	
Karyawan	validitas voucher (hari)	30 hari (4w2d)
	periode hari	Senin s.d Sabtu
	jam akses	11:30:00-13:30:00
	jumlah waktu akses	26 jam
	kecepatan akses	512kbps
	larangan akses website	(youtube, facebook, instagram, twitter)
spv	validitas voucher (hari)	30d (4w2d)
	periode hari	Senin s.d Sabtu
	jam akses	07:00:00-23:00:00
	jumlah waktu akses	312 jam
	kecepatan akses	1Mbps
	larangan akses website	(youtube, facebook, instagram, twitter)
Sales	validitas voucher (hari)	2 minggu (2w)
	periode hari	Setiap hari
	kecepatan akses	2Mbps

Pengaturan hak akses pada tabel 4 memiliki 3 kategori yaitu karyawan, spv dan sales. Masing- masing kategori memiliki ketentuan berbeda disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan.

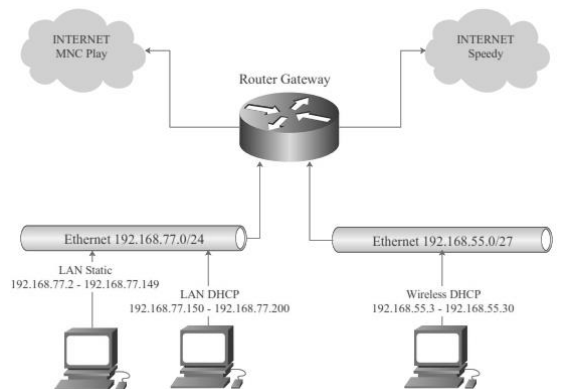
Design

Pada tahap ini, peneliti melakukan desain topologi jaringan dan peneliti menyiapkan rencana instalasi jaringan sesuai dengan kebutuhan dan desain topologi jaringan yang sudah disiapkan. Perancangan topologi fisik pada arsitektur jaringan terdapat pada gambar 4



Gambar 3 Perancangan topologi fisik

Perancangan topologi fisik pada gambar 3 memiliki tambahan tarikan pada akses *smartphone* menggunakan *access point* tersambung dengan *router* Mikrotik. Memiliki network 192.168.55.0/27 dengan IP address *access point* 192.168.55.2 dan memiliki IP pool 192.168.55.3-192.168.55.30. Perancangan topologi logic pada arsitektur jaringan dapat dilihat dalam gambar 5



Gambar 4 Perancangan topologi logic

Perancangan topologi *logic* pada gambar 4 memiliki 2 network IP, yaitu 192.168.77.0/24 dan 192.18.55.0/27. Koneksi internet menggunakan 2 ISP, melalui MNCPlay dan Speedy.

Implement

Peneliti memulai instalasi secara fisik yaitu pengecekan instalasi pengkabelan yang sudah ada pada PT. Tunggul Sakti Sejahtera. Setelah memastikan konfigurasi kabel sudah sesuai dengan desain kemudian peneliti melakukan konfigurasi sistem *voucher* pada *router* Mikrotik terdapat pada gambar 5

```
[koko@MikroTik] > ip address add address=192.168.55.1/27
interface: ethernet04-Wifi
[koko@MikroTik] > ip address pr
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
# ADDRESS NETWORK INTERFACE
0 192.168.77.1/24 192.168.77.0 ethernet03-LAN
1 192.192.77.1/24 192.192.77.0 ethernet01-mmc
2 192.192.55.1/24 192.192.55.0 ethernet02-speedy
3 192.168.55.1/27 192.168.55.0 ethernet04-Wifi
[koko@MikroTik] > _
```

Gambar 5 Konfigurasi IP address router Mikrotik

Konfigurasi IP address router Mikrotik pada gambar 5 memiliki IP address berbeda pada tiap network. Pada interface ethernet04-Wifi menggunakan network 192.168.55.0 dengan IP address 192.168.55.1/27. Konfigurasi router Mikrotik selanjutnya terdapat pada gambar 6

```
[koko@MikroTik] > ip hotspot profile add name="Hotspot" hotspot-address=192.168.55.1 dns-name=hotspot.g23113.com html-directory=hotspot login-by=http-chap,https ssl-certificate=none use-radius=yes nas-port-type=wireless-802.11
[koko@MikroTik] > ip hotspot profile print
Flags: * - default
0 * name="default" hotspot-address=0.0.0.0 dns-name="" html-directory=hotspot rate-limit="" http-proxy=0.0.0.0:80 smtp-server=0.0.0.0 login-by=cookie,http-chap http-cookie-lifetime=3d split-user-domain=no use-radius=no
1 name="Hotspot" hotspot-address=192.168.55.1 dns-name="hotspot.g23113.com" html-directory=hotspot rate-limit="" http-proxy=0.0.0.0:80 smtp-server=0.0.0.0 login-by=http-chap,https ssl-certificate=none split-user-domain=no use-radius=yes radius-accounting=yes radius-interim-update=received nas-port-type=wireless-802.11 radius-default-domain="" radius-location-id="" radius-location-name="" radius-mac-format=XX:XX:XX:XX:XX:XX
[koko@MikroTik] >
```

Gambar 6 Konfigurasi hotspot router Mikrotik

Konfigurasi hotspot router Mikrotik pada gambar 6 memiliki SSID hotspot.tunggulsakti.com dengan IP address 192.168.55.1 dan pada konfigurasi radius pilih yes. Konfigurasi router selanjutnya terdapat pada gambar 7

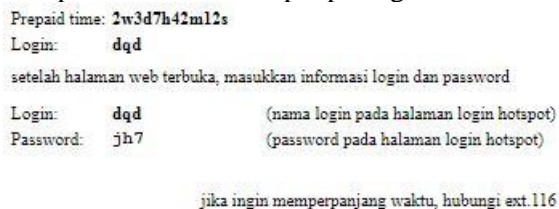
```
[koko@MikroTik] > tool user-manager profile add name="spv" name-for-users="spv" price=26 starts-at=logon validity=4w2d owner=admin
[koko@MikroTik] > tool user-manager profile add name="sales" name-for-users="sales" price=12 starts-at=logon validity=2w owner=admin
[koko@MikroTik] > tool user-manager profile print
# NAME OWNER VALIDITY
0 karyawan admin 4w2d
1 spv admin 4w2d
2 sales admin 2w
[koko@MikroTik] >
```

Gambar 7 Konfigurasi profile router Mikrotik

Pada konfigurasi profile router Mikrotik pada gambar 7 memiliki 3 kategori yaitu karyawan, spv dan sales. Setiap kategori memiliki validitas waktu berbeda sesuai kebutuhan perusahaan.

Operate

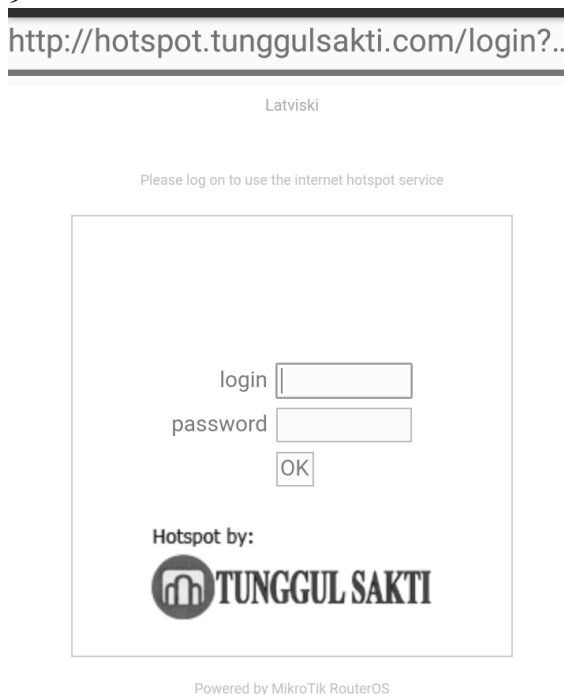
Pada tahap operasional peneliti melakukan kegiatan pengamatan pada jaringan komputer PT. Tunggul Sakti Sejahtera. Dalam pengamatan tersebut, peneliti memastikan bahwa pengguna jaringan internet sudah menggunakan sistem *voucher* sesuai kebutuhan. Tampilan *voucher* terdapat pada gambar 8



Gambar 8 Voucher akses internet

Tampilan *voucher* pada gambar 8 berisi informasi jangka waktu akses, *login* dan *password* pengguna akses internet PT. Tunggul Sakti Sejahtera.

Tampilan halaman *login* untuk mengisikan kode *voucher* terdapat pada gambar 9



Gambar 9 Halaman login hotspot Tunggul Sakti

Halaman *login* hotspot Tunggul Sakti pada gambar 9 berisi *form login* dan *password* untuk diisi oleh pengguna akses internet.

Kegiatan pengamatan pada jaringan akses internet dapat di pantau pada *session* terdapat pada gambar 10

```
[koko@MikroTik] > tool user-manager session pr
Flags: A - active
0 customer=admin user="dqd" nas-port=2162163713
nas-port-type=wireless-802.11
nas-port-id="eternet04-Wifi"
calling-station-id="00:EC:0A:C3:20:4A"
user-ip=192.168.55.3 host-ip=127.0.0.1
status=start,stop,interim
from-time=jan/30/2018 22:21:28
till-time=jan/30/2018 22:44:16
terminate-cause=lost-service uptime=22m47s
download=416761 upload=323159

1 customer=admin user="dxyf" nas-port=2162163714
nas-port-type=wireless-802.11
nas-port-id="eternet04-Wifi"
calling-station-id="60:67:20:22:60:E8"
user-ip=192.168.55.4 host-ip=127.0.0.1
status=start,stop,interim
from-time=jan/30/2018 22:24:51
till-time=jan/30/2018 23:32:41
terminate-cause=lost-service uptime=1h7m51s
download=8036020 upload=5695019
```

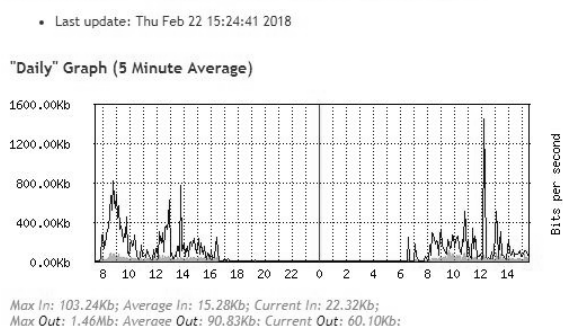
Gambar 10 Halaman aktifitas login pengguna

Halaman aktifitas login pengguna dipantau oleh administrator melalui session. Pada pemantauan di ketahui informasi pengguna aktif telah mengakses internet selama kurang waktu tertentu dan melihat mac address perangkat yang digunakan pada sistem voucher.

Optimize

Pada tahap ini peneliti memprediksi dan meminimalisir masalah dan kegagalan yang akan terjadi pada jaringan. Tahap optimisasi juga dapat merancang ulang jaringan jika terlalu banyak masalah dan kesalahan jaringan yang muncul sesuai kebutuhan. Berikut adalah hasil dan implementasi system voucher pada PT. Tunggul Sakti Sejahtera terdapat pada gambar 11

Interface <eternet04-Wifi> Statistics



Gambar 11 Grafik akses internet sistem voucher

Grafik akses internet sistem voucher terlihat waktu akses dan kecepatan akses pada sistem voucher router Mikrotik. Terlihat akses internet dilakukan pada saat jam kerja dimulai

pukul 07.00 hingga pukul 17.00 dengan kecepatan akses yang beragam.

4. KESIMPULAN

Dalam jurnal ini dapat diambil kesimpulan implementasi sistem voucher meningkatkan pengelolaan akses internet sesuai kebutuhan perusahaan sehingga karyawan mendapat fasilitas akses internet sesuai prioritas masing-masing dan pembagian akses internet yang sudah merata sesuai kebutuhan perusahaan berdampak internet menjadi lebih stabil.

Setelah melakukan implementasi sistem voucher peneliti menyarankan dokumentasi konfigurasi sistem dilakukan secara berkala dan pemakaian perangkat untuk memenuhi kebutuhan SOHO (*Small Office Home Office*), apabila kebutuhan meningkat maka perlu melakukan upgrade.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agil Rakhmansyah, Pengaruh Penggunaan Teknologi Informasi Terhadap Kinerja (Studi Pada Karyawan Pt. Pln Area Madiun), Journal Administrasi Bisnis, Vol 14, no 1 (2014)
- [2] Vikas Sharma, Vikram Kumar, Balvir Singh Thakur, 2011, Need Of Bandwidth Management And Formulation Of Policy Framework For Effective Utilisation Of internet Services Within a University Campus, International Journal of Computer Science and Communication. Vol 2 No.1 January-June 2011, pp. 173-178
- [3] Didi Susianto, Iis Yulianti, Mengamankan Wireless dengan Menggunakan Two Factor, Password dan Mac Address Filtering, Jurnal Expert, <http://jurnal.ubl.ac.id/index.php/expert/article/view/720>
- [4] Zainal Arifin, 2012, Sistem Pengamanan Jaringan Wireless, Andi Publisher, Yogyakarta.
- [5] WILKINS, S., 2011, Cisco's PPDIIO Network Cycle, Cisco Press, <http://www.ciscopress.com/articles/article.asp?p=1697888>