JURNAL ILMIAH MANAJEMEN DAN KEWIRAUSAHAAN Vol 1, No.1, Mei 2021, pp. 1 - 16

p-ISSN : 2808-876X (print) e-ISSN : 2798-1312 (online) http://journal.politeknik-pratama.ac.id/index.php/IMK

CAPTIVE PORTAL DAN IMPLEMENTASI BANDWIDTH MANAGEMENT DI STIKES St. ELISABETH SEMARANG

Eko Siswanto¹, Indra Ava Dianta², Danang Danang³

¹Universitas Stekom, email : eko.siswanto@stekom.ac.id ²Universitas Stekom, email : indra@stekom.ac.id ³Universitas Stekom, email : danang@stekom.ac.id

ARTICLE INFO ABSTRACT

Article history:

Received 28 April 2021 Received in revised form 5 Mei 2021 Accepted 20 Mei 2021 Available online 1 Juni 2021 Computer network is one of the important technologies in the field of information and communication technology which is currently growing rapidly and rapidly. Computer networks within a company or agency are very helpful for work activities to be carried out quickly, precisely and efficiently. Basically, computer network technology cannot be separated by cable as an intermediary medium. Excessive use of cable media will certainly affect the mobility and flexibility of internet and intranet users. Wireless technology is a solution to meet the need for high mobility and flexibility. Wireless technology uses radio waves as a transmission medium, this technology has several advantages including high freedom and flexibility. Users or users can access the internet or intranet as long as they are within wireless range.

STICK St. Elisabeth as one of the educational institutions in the health sector so far has had a wireless network or hotspot area, so that teaching staff, students, and visitors at STIKES St. Elisabeth who wants to be connected to the internet or intranet can directly connect to the network without going through network security. This causes the user hotspot not to be managed so that it affects the efficiency of bandwidth usage and network security. To provide a solution to these problems, the authors propose the design of Captive Portal and Implementation of Bandwidth Management STIKES St. Elisabeth uses a Mikrotik RB750G Router.

This final project report will describe the stages of designing and implementing hotspot network security at STIKES St. Elisabeth. These stages include analysis of existing networks, planning and design stages of network security which consist of determining security systems, determining topology, data collection and user management. The implementation phase is the process of installing and configuring the network security device system. The things that have been done, and the testing of the security system will be reviewed at the end of the report.

Keywords Wireless computer network Network Security

Abstrak

Jaringan komputer merupakan salah satu teknologi penting dibidang teknologi informasi dan komunikasi yang saat ini berkembang semakin pesat dan cepat. Jaringan komputer di dalam suatu perusahaan maupun instansi sangat membantu aktivitas pekerjaan dilakukan dengan cepat, tepat dan efisien. Teknologi jaringan komputer pada dasarnya tidak bisa dipisahkan dengan kabel sebagai media perantara. Penggunaan media kabel yang berlebihan tentunya akan mempengaruhi mobilitas maupun fleksibilitas pengguna internet maupun intranet. Teknologi wireless merupakan solusi untuk memenuhi kebutuhan akan mobilitas dan fleksibilitas yang tinggi tersebut. Teknologi wireless menggunakan gelombang radio sebagai media transmisinya, teknologi ini mempunyai beberapa kelebihan diantaranya adalah kebebasan dan fleksibilitas

Received April 28, 2021; Revised Mei 5, 2021; Accepted Mei 20, 2021

· page 1

yang tinggi. User atau pengguna dapat mengakses internet maupun intranet selama masih berada dalam jangkauan wireless.

STIKES St. Elisabeth sebagai salah satu institusi pendidikan di bidang kesehatan selama ini telah memiliki jaringan wireless atau area hotspot, sehingga staff pengajar, mahasiswa, maupun pengunjung di STIKES St. Elisabeth yang ingin terkoneksi dengan jaringan internet maupun intranet langsung bisa terkoneksi dengan jaringan tanpa melalui security jaringan. Hal ini menyebabkan tidak terkelolanya user hotspot sehingga berpengaruh terhadap efisiensi penggunaan bandwith dan keamanan jaringan. Untuk memberikan solusi dari permasalahan tersebut, penulis mengajukan perancangan Captive Portal dan Implementasi Bandwidht Management STIKES St. Elisabeth menggunakan Router Mikrotik RB750G.

Laporan tugas akhir ini akan menguraikan tahap-tahap perancangan dan implementasi keamanan jaringan hotspot di STIKES St. Elisabeth. Tahapan tersebut meliputi analisa jaringan yang sudah ada, tahap perencanaan dan perancangan keamanan jaringan yang terdiri dari penentuan sistem keamanan, penentuan topologi, pendataan dan pengelolaan user. Tahap implementasi merupakan proses instalasi dan konfigurasi sistem perangkat keamanan jaringan. Hal-hal yang telah dilakukan, dan pengujian sistem keamanan tersebut akan diulas pada bagian akhir laporan.

Kata kunci : Jaringan komputer Wireless Keamanan Jaringan

1. PENDAHULUAN

Jaringan komputer merupakan salah satu teknologi penting di bidang teknologi informasi dan komunikasi yang berkembang semakin pesat dan cepat. Jaringan komputer di suatu perusahaan maupun instansi berfungsi untuk mempercepat berbagai macam aktivitas pekerjaan dapat dan informasi yang diperoleh lebih aktual dan akurat. Pada dasarnya teknologi jaringan komputer tidak bisa dipisahkan dengan kabel sebagai media perantara. Hal tersebut tentunya akan mempengaruhi mobilitas maupun *fleksibilitas* pengguna untuk selalu terhubung dengan jaringan internet maupun intranet. Solusi untuk memenuhi kebutuhan akan mobilitas dan fleksibilitas yang tinggi tersebut adalah dengan menerapkan teknologi jaringan komputer tanpa kabel atau yang disebut *wireless*. Teknologi *wireless* menggunakan gelombang radio sebagai media transmisinya, teknologi ini mempunyai beberapa kelebihan diantaranya adalah kebebasan dan *fleksibilitas* yang tinggi. *User* atau pengguna dapat mengakses internet maupun intranet selama masih berada dalam jangkauan *wireless*.

STIKES St. Elisabeth Semarang sebagai salah satu sekolah tinggi swasta di bidang kesehatan selama ini telah memiliki jaringan *wireless* atau area *hotspot*, sehingga karyawan, dosen, mahasiswa, maupun pengunjung di STIKES St. Elisabeth Semarang yang membawa laptop dapat terkoneksi dengan mudah di jaringan internet maupun intranet. Hal ini tentunya sangat beresiko terhadap keamanan data dan tidak terkontrolnya pemakaian *bandwidth* yang ada.

STIKES St. Elisabeth Semarang menggunakan *bandwith up to 3 Mbps* dengan *provider* dari Telkom Speedy. *Bandwidth* tersebut digunakan untuk akses 53 komputer dan *hotspot* dengan rincian sebagai berikut :

NO	Nama Ruang	Komputer	Switch Hub	Access Point
1	Server	1	1	-
2	Laboratorium Komputer	21	1	-
3	Laboratorium Keperawatan	2	1	-
4	Laboratorium Bahasa	1	-	-
5	Perpustakaan	3	1	-
6	Sekretariat	5	1	-
7	Ketua	1	-	-
8	Puket	3	1	-
9	Penjamu	2	1	-
10	Kaprodi	2	1	-
11	Dosen	11	2	-
12	Lobi	1	-	-
13	Rapat	-	-	-
14	Taman Belajar	-	-	1
JUMI	LAH	53	10	1

Tabel 1.1 Jumlah Komputer, Switch Hub, Access Point di STIKES St. Elisabeth

Rata-rata spesifikasi komputer yang digunakan adalah Intel Dual Core dengan LED monitor 15,6 inch. Internet menggunakan provider dari Telkom Speedy dengan kecepatan up to 3 Mbps. Modem yang digunakan adalah TP-LINK TD 8817 standar dari Telkom. Topologi yang digunakan adalah topologi star, dimana setiap komputer terhubung ke switch/ hub. IP address yang digunakan adalah kelas C yaitu 192.168.0.1/255 (254 user), konfigurasi IP dilakukan secara otomatis langsung dari modem secara Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) ini berarti antara IP hotspot area dan internal tidak dibedakan. Kabel yang digunakan adalah UTP CAT 6 merk Belden, maksimal kabel CAT 6 adalah 200 meter dan maksimal lebar data adalah 10Gbit/s, secara teknis kabel yang digunakan sudah memenuhi standar. Access Point hanya 1(satu) titik untuk akses hotspot area di lingkungan STIKES St. Elisabeth Semarang. Access Point yang digunakan adalah TP-Link-TLWA7210N yang menggunakan frekwensi 2.4GHz., antena patch 10dBi dan power maksimal 400Mw dengan langsung terhubung ke switch hub tanpa melalui standar pengamanan jaringan. Dengan kecepatan bandwith dari speedy up to 3 Mbps, pada kenyataannya di STIKES St. Elisabeth ketika download langsung melalui router dengan akses internet yang lain dinonaktifkan, kecepatan yang diperoleh rata-rata paling besar adalah sekitar 1 Mbps. Pada siang hari kecepatan rata-rata hanya berkisar 500 Kbps. Kecepatan 3 Mbps tidak pernah tercapai. Bila dibagi dengan jumlah unit komputer dan perangkat yang ada, maka hasilnya adalah sebagai berikut :

Kecepatan bandwith speedy	: 1 Mbps = 1000 Kbps
Jumlah Komputer	: 53 unit
Jumlah User	: 60 user (diambil dari jumlah rata-rata)
Jumlah bandwith masing-ma	sing perangkat adalah :
-	: 1000 Kbps
	113

8.85 Kbps

Kecepatan *bandwidth* untuk masing-masing komputer adalah : 8.85 Kbps. Dengan kecepatan yang demikian sangatlah kecil dan akses internet sangatlah lambat. Pada siang hari *bandwith* yang didapat adalah separuhnya, sekitar 4,4 Kbps. Apalagi bila ada yang menggunakan *software Internet Download Manager*, maka komputer yang lain akan menjadi lebih lambat karena *bandwidht* telah terkuras oleh *Internet Download Manager*. Hal ini menjadi kendala terutama di bagian administrasi dan tata usaha yang setiap harinya harus membuka dan mengirim email. Di bagian lain juga mengeluhkan hal yang sama yaitu akses internet yang lambat.

Untuk memberikan solusi dari permasalahan tersebut dan sekaligus sebagai topik Kerja Praktek(KP), maka penulis mencoba mengajukan *Captive Portal* dan *Implementasi Bandwith Management* di STIKES St. Elisabeth Semarang dengan mengusulkan penambahan alat berupa 1 (satu) unit router mikrotik RB750G dan 5 (lima) unit *Access Point* UbiQuiti. Dengan peralatan tersebut, penulis akan melakukan perancangan dan *Implementasi Captive Portal* dan *Bandwith Management* di STIKES St. Elisabeth Semarang.

2. LANDASAN TEORI

Pengertian Jaringan Komputer

Jaringan Komputer merupakan kumpulan dari perangkat keras dan lunak di dalam suatu sistem yang memiliki aturan tertentu untuk mengatur seluruh anggotanya dalam melakukan aktivitas komunikasi. (Tanenbaum, 2001). Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri dari dua atau lebih komputer yang saling terhubung satu sama lain melalui media transmisi atau media komunikasi sehingga dapat saling berbagi data, aplikasi maupun berbagi perangkat keras komputer(Muhammad Zakaria, 2015). Jaringan komputer merupakan sebuah sistem yang terdiri atas dua atau lebih komputer dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan yang sama. Tujuan dari jaringan komputer adalah membagi sumber daya, komunikasi dan akses informasi (wikipedia, 2009).

Perangkat Jaringan Komputer

Jaringan Komputer tersusun dari beberapa elemen dasar yang meliputi komponen hardware, software, dan brainware.

Hardware

Suatu komponen yang ada pada komputer, bisa dilihat secara kasat mata dan mampu disentuh secara fisik. Terdiri dari Personal Computer (PC), Network Interface Card (NIC), kabel dan topologi jaringan.

Software

Kumpulan data elektronik yang disimpan di dalam komputer bisa berupa program yang berguna untuk menjalankan suatu perintah atau sebagai perantara yang menghubungkan antara hardware dan brainware. Terdiri dari Sistem Operasi Jaringan, Network Adapter Driver, dan Protokol Jaringan.

Brainware

Brainware adalah perangkat yang mengoperasikan dan menjalankan perangkat lunak yang ada didalam komputer, sehingga komputer bisa digunakan dan dioperasikan dengan baik oleh penggunanya.

Perangkat jaringan komputer adalah perangkat yang digunakan untuk menghubungkan dua atau lebih komputer dalam jaringan komputer agar setiap komputer yang terhubung dapat saling berbagi data, file, dan sumber daya lainnya (Izaas el Said, 2009).

3. METODE PENELITIAN

Penulis melaksanakan kerja praktek ini bertempat di STIKES St. Elisabeth Semarang yang berlokasi di Jl. Kawi 11 Semarang. Pelaksanaan kerja praktek mulai dari tanggal 19 Februari 2014 sampai dengan 19 April 2014. Penulis menggunakan dua metode pengumpulan data, yaitu :

1. Metode Observasi

Metode pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung aktivitas mahasiswa, dosen dan staf karyawan di STIKES St. Elisabeth Semarang yang berkaitan dengan internet dan alat pendukungnya.

2. Metode Wawancara

Penulis melakukan tanya jawab secara langsung dan terstruktur dengan beberapa mahasiswa, dosen dan staf karyawan di STIKES St. Elisabeth Semarang mengenai akses internet di kampus dengan alat bantu perekam suara.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

a.



Gambar 4.52 Kode html botton login

b. Masukkan file login.html ke dalam folder hotspot di mikrotik, untuk mengganti file login hotspot default dari mikrotik dengan cara login ke mikrotik, klik files lalu masukkan file login.html ke dalam folder hotspot di file list. Begitu juga dengan file gambar dimasukkan ke dalam folder hotspot/hotspot/img.

💵 File List					X
🗕 🍸 🗈 🛍 Backup Restor	е				Find
File Name	Туре		Size	Creation Time	
hotspot/login.html	.html file		5.9 KiB	Jan/02/1970	07:06:34
hotspot/logout.html	.html file		1813 B	Jan/02/1970	07:06:34
hotspot/lv	directory		0 B	Jan/02/1970	07:06:33
hotspot/lv/errors.txt	.bt file		3810 B	Jan/02/1970	07:06:34
hotspot/v/login.html	.html file		6.1 KiB	Jan/02/1970	07:06:34
hotspot/v/login1.html	.html file		6.1 KiB	Jan/02/1970	07:06:34
hotspot/v/login2.html	.html file		6.1 KiB	Jan/02/1970	07:06:34
hotspot/lv/logout.html	.html file		1843 B	Jan/02/1970	07:06:34
hotspot/lv/radvert.html	.html file		1475 B	Jan/02/1970	07:06:34
hotspot/lv/status.html	.html file		2760 B	Jan/02/1970	07:06:34
hotspot/md5.js	.js file		7.0 KiB	Jan/02/1970	07:06:35
hotspot/radvert.html	.html file		1481 B	Jan/02/1970	07:06:35
hotspot/redirect.html	.html file		216 B	Jan/02/1970	07:06:35
hotspot/status.html	.html file		3009 B	Jan/02/1970	07:06:35
hotspot/xml	directory		0 B	Jan/02/1970	07:06:33
hotspot/xml/WISPAccessGa	.xsd file		4251 B	Jan/02/1970	07:06:35
9 items (1 selected)		36.1 MB o	f 61.4 MB used	41% free	

Gambar 4.53 Mengganti file login.html mikrotik

c. Akses template login dengan browser



Gambar 4.54. Halaman *login hotspot* STIKES St. Elisabeth Semarang

A. Konfigurasi User Hotspot dan Bandwidht Management

Selanjutnya penulis akan megkonfigurasi penambahan user dan pembatasan bandwidth untuk hotspot. Klik IP – Hotspot, kemudian tambahkan user (+)

II Hotspot	23
Server Profiles Users User Profiles Active Hosts IP Bindings Service Ports Walled G	iarden
- V X OO Reset All Counters	Find
Hotspot User <endah></endah>	83
General Limits Statistics	ОК
Server: all	Cancel
Name: agustinus	Apply
Password: ••••••	Disable
Address:	Comment
MAC Address: 00:16:6F:B8:B0:57	Сору
Profile: default	Remove
Routes:	
Email:	Reset All Counters
disabled	

Gambar 4.55. Penambahan user login hotspot

Hotspot						23
Server Profiles	Users User Profiles	Active Hosts I	IP Bindings	Service Ports	Walled Garder	ı
+ - *	× 🗆 🍸 oc	Reset All Counte	ers			Find
Server	∧ Name	Address	MA	C Address	Profile	Uptime 🔻
::: JOKO						
😯 all	barcelona				default	00:00:00 🥅
\varTheta all	agustinus		00:	16:6F:B8:B0:57	default	00:00:00
;;; Riska Widy	/a.Sari					
🕜 all	Comment for H	lotenot lleer car	nuctions	40	default	00:00:00
;;; Aris Herma		iotspot oser sag	justinus>	243		
🕜 all	Agustinus Hari Priyon	D		OK 0E	default	00:00:00
;;; Maria Mae	st					
() all				Cancel :E3	default	00:00:00
::: Pudji Tri Ut	a		-			
Gall	1			33	default	00:00:00
;;; Andhi Wah	iyuda					
() all	andhi		70:	1A:04:BC:F3:26	default	00:00:00
;;; Paulina Let	tek					-
•						•

Gambar 4.56. Memberi nama user login (comment)

💷 Hotspot								٤	X
Server Profiles	Users	User Profiles	Active	Hosts	IP Bindin	gs Service Ports	Walled Garden	I	
+ - 🗸	×	- 7 (oo Res	et All Cou	nters			Find	_
Server	⊥ N	ame		Address		MAC Address	Profile	Uptime	•
;;; JOKO									
🚱 all	ba	arcelona					default	00:00:00	_
::: Agustinus I	Hari Priyo	ono							
\varTheta all	ag	gustinus				00:16:6F:B8:B0:57	/ default	00:00:00	
;;; Riska Widy	va Sari								
😚 all	ris	kaa				74:F0:6D:2E:6F:40) default	00:00:00	
;;; Aris Herma	wan W								
😗 all	ar	ies				F0:7B:CB:4C:81:0	E default	00:00:00	
;;; Maria Mae	stika								
😯 all	tik	a				E0:91:53:0D:EE:E	3 default	00:00:00	
;;; Pudji Tri Ut	ami								
😯 all	рц	udjo				00:17:C4:F2:9C:33	default	00:00:00	
;;; Andhi Wah	iyuda								
😯 all	ar	ndhi				70:1A:04:BC:F3:20	6 default	00:00:00	•
4								• •	

Gambar 4.57. Hasil penambahan user login hotspot

Untuk pembatasan *bandwidth user*, penulis menggunakan fitur yang sudah ada di mikrotik. Mengatur dan membatasi pemakaian *Bandwidth internet* sangat diperlukan karena koneksi internet yang terbatas, misalnya di STIKES St. Elisabeth Semarang mempunyai kuota *bandwidth* yang terbatas dari ISP Telkom Speedy, *yaitu up to 3Mbps*. Sehingga diperlukan pembatasan kuota *bandwidth* tiap *user* yang terkoneksi ke *Router* Mikrotik. Pada *router* Mikrotik sendiri sudah tersedia fitur yang bisa membatasi *bandwidth* yaitu *Queue*.

Ada dua macam Queue pada Mikrotik :

- 1) *Queues Simple*, merupakan cara untuk melakukan *management bandwidth* yang diterapkan pada jaringan skala kecil sampai menengah untuk mengatur pemakaian *bandwidth upload* dan *download* tiap user.
- 2) Queue Tree, merupakan cara melakukan management bandwidth yang mirip seperti queues simple tapi lebih rumit, yaitu dapat melakukan pembatasan bandwidth berdasarkan group dan secara hierarki dengan mengaktifkan fitur Mangle pada Firewall bila menggunakan Queue Tree.

Contoh cara pembatasan menggunakan *Queues Simple* adalah dengan klik *Server Profile*, pilih hprof1 seperti pada gambar 4.58.

				Hot	spot				×
Servers	Server Profiles	Users	User Profiles	Active	Hosts	IP Bindings	Service Ports	Walled Garden	
+ -	T							Fine	d
Na	me 🗸	DNS N	ame HTI	1L Directo	ry F	Rate Limit (nx/bx	()		
•	default		hots	pot					
•	hsprof 1		hots	pot					



ouniour neors	er rei projite itersper	
	Hotspot Server Profile <hsprof1></hsprof1>	×
Servers Server Profile	General Login RADIUS OK	Walled Garden
Name	Hotspot Address: 192.168.16.1 Apply	
Mr hsprof 1	HTML Directory: hotspot	
	Rate Limit (pc/bc): 256k/256k ▲ HTTP Proxy: ▼	
	HTTP Proxy Port: 0 SMTP Server:	
2 items (1 selected)	default	
,,		

Gambar 4.59. Batas rate limit user hotspot 256kbps

[Queue Li	ist		×
	Sim	ole Queues Interface	Queues Queue Tra	ee Queue Typ	pes		
	÷	- 🗸 🗶 🗲	00 Reset	t Counters 0	00 Reset All Coun	ters	Find
	#	Name T	Farget Ad Rx Max I	Limit Tx Max L	Limit Packet		-
	0	🔒 LAN Offi 1	192.168.0 256k	256k			
	1	🔒 Lab. Ko 1	192.168.8 256k	256k			
	2	D 🗄 hs- <hots< td=""><td>256k</td><td>256k</td><td></td><td></td><td></td></hots<>	256k	256k			
	3 iter	ns (1 selected)	0 R queued		0 packets que je	4	
ļ	3 iter	ns (1 selected)	0 B queued		0 packets queue	9	

Gambar 4.60. Hasil konfigurasi Bandwidht management hotspot

Pembatasan *bandwidth* dengan *Simple Queue* untuk jaringan LAN, penulis membuat sesuai dengan struktur yang ada di STIKES St. Elisabeth Semarang dimulai dari Ketua STIKES, Puket, Penjamin Mutu, Kaprodi, Dosen, Administrasi, Perpustakaan dan Karyawan. IP *Adress* untuk LAN *Office* adalah 192.168.8.2 - 192.168.8.240 dengan DHCP, sedangkan untuk IP *Adress* struktur kepemimpinan menggunakan IP *static* yang telah dikonfigurasi di masing-masing komputer dengan *range* IP 192.168.8.241- 192.168.8.254. Pembagian *bandwidth* ditunjukkan dalam gambar 4.61 dan IP *Pool* pada gambar 4.62

💷 Queu	e List							[23
Simple Qu	leues	Interface Queues	Queue Tree	Queue Ty	pes				
+ -	\triangleleft	× = 7	≔ Reset C	ounters	DO Reset All	Counters		Find	
#	Name		Target	Address		Rx Max Limit	Tx Max Limit	Packet	-
0	🔒 B/	W Hotspot	192.16	8.16.2, 192.	168.16.254	256k	256k		
1	🔒 L A	N Office	192.16	8.8.2, 192.1	68.8.240	256k	256k		
2	🔒 L A	N Office-Ketua STI	KES 192.16	8.8.241		1M	unlimited		
3	🔒 L A	N Office-Puket1	192.16	8.8.242		512k	1M		
4	🔒 L A	N Office-Puket2	192.16	8.8.243		512k	1M		
5	🔒 LA	N Office-Puket3	192.16	8.8.244		512k	1M		
6	🔒 L A	N Office-BPM1	192.16	8.8.245		512k	1M		
7	🔒 L A	N Office-BPM2	192.16	8.8.246		512k	1M		
8	🔒 LA	N Office-Kaprodi S1	192.16	8.8.247		256k	512k		
9	🔒 LA	N Office-Kaprodi D3	3 192.16	8.8.248		256k	512k		
10 items		0 B que	ued		0 packets o	queued			

Gambar 4.61 Pembagian bandwidth LAN Office

IP Pool			8
Pools Used Addresses			
+ - 7			Find
Name 🗡	Addresses	Next Pool	•
🕆 Static_pool2	192.168.8.241, 192.168.8.254	none	
🕆 dhcp_pool1	192.168.8.2-192.168.8.240	none	
🕆 dhcp_pool3	192.168.16.2-192.168.16.254	none	

Gambar 4.62 IP Pool dari pembagian bandwidth

Hasil dari pembagian *bandwidth* dapat diketahui melalui *winbox*. Klik *Tools,Torch* kemudian klik dua kali IP *Address* yang dituju, ditunjukkan dalam gambar 4.63 dan 4.64

9 Jurnal Ilmiah Manajemen dan Kewirausahaan p-ISSN : 2808-876X e-ISSN : 2798-1312

iess i	Basic				Filters				
e	Interface: et	her3		∓ s	rc. Address	192,168,8,24	1		
-	Entry Timonut:	0.00.02			lat Address	0.0.0.0/0			
	Collect	0.00.03		s	st. Muuress	0.0.0/0			
	- Collect		Pertonal		Protocol	any			Ŧ
	Det Address	v	Pot		Port	any			Ŧ
5	VI AN Id	v	Foit		VLAN Id	anv			
ng 🗅 👘									
m ト	Et., / Prot.	Src. Address	Src. Port	Dst. Addr	ress D	st. Port	Tx Rate	Rx Rate	Tx Pack
es 👘	6 (to	p) 192.168.8.241	50066	192.168.	0.1	8291 (winbox)	8.4 kbps	2.2 kbps	2
	6 (tq	p) 192.168.8.241	50060	118.98.1	11.208	443 (https)	2.9 Mbps	49.7 kbps	251
	6 (to)	p) 192.168.8.241 p) 192.168.8.241	50133	216 58 1	96 174	80 (http)	0 bps 1208 bps	138 bps 1970 bps	0
	6 (to	p) 192.168.8.241	50134	118.98.1	11.208	443 (https)	861 bps	2.4 kbps	1
,	1 (ic.	192.168.8.241		192.168.	0.1		426 bps	0 bps	0
P	6 (to	p) 192.168.8.241	50128	192.168.	0.25	445 (smb)	0 bps	0 bps	0
Terminal									
Channels									
Supout.rif									
al									
-									
	7 items Tot	tal Tx: 2.9 Mbns	Total Rx: 56.5	kbos	Total Tx F	acket: 256		Total Rx P	acket: 130
	7 items To	tal Tx: 2.9 Mbps	Total Rx: 56.5	kbps	Total Tx F	Packet: 256		Total Rx P	acket: 130
ar 4.63	Bandwi	tal Tx: 2.9 Mbps dth LAN	Total Rx: 56.5	kbps Cetua	Total Tx F	Packet: 256		Total Rx P	acket: 130
ar 4.63	^{7 items} To Bandwie	tal Tx: 2.9 Mbps dth LAN	Total Rx: 56.5	kbps Cetua	Total Tx F	Packet: 256		Total Rx P	acket: 130
ar 4.63	7 items To Bandwid	tal Tx: 2.9 Mbps dth LAN	Total Rx: 56.5	kbps Cetua	Total Tx F	^{Packet: 256}		Total Rx Pa	acket: 130
oar 4.63	Bandwid	tal Tx: 2.9 Mbps dth LAN	Total Ro: 56.5	kbps Cetua Rhm	Total Tx F	^v acket: 256		Total Rx Pi	acket: 130
oar 4.63	Bandwie Bandwie Basic Interface: at	tal Tx: 2.9 Mbps dth LAN 91	Total Rx: 56.5	kbps Cetua Fibes Sc. Address	Total Tx F STIE	² acket: 256 XES		Total Rx Pi	acket: 130
oar 4.63	Torch (sussion Bandwid Basic Instace: at Enty Timeout: 20	tal Tx: 2.9 Mbps dth LAN 91 w1 w000	I Office K	kbps Cetua Fibes Sic. Address Det. Address	Total Tx F STII	Vacket: 256		Total Rx P:	acket: 130
ar 4.63	7 items Tor Bandwie Baac Insetace: eff Entry Timeout: 30 - Callent	tal Tx: 2.9 Mbps dth LAN	Total Rx: 56.5	kbps Cetua Fibes Sc. Address Det. Address Pistacal	Total Tx F STIF	Packet: 256		Total Rx P	acket: 130
oar 4.63	7 items Tor Bandwie Basc Insetace: aff Entry Timeost: 30 - Callest Stot, Address	tal Tx: 2.9 Mbps dth LAN	Total Rx: 56.5	kbps Cetua Fibes Fibes Sc. Address Det. Address Det. Address Patiscal Pot	Total Tx F STIF	Packet: 256		Total Rx P:	acket: 130
ar 4.63	Torch (vasile Bandwid Baic Instructure Frity Timeout: 30 - Callest Stat. Address Dit. Address Dit. Address	tal Tx: 2.9 Mbps dth LAN 41 19000 19000 19000 19000 19000 19000	Total Rx: 56.5	kbps Cetua Fibes Sic. Address Det. Address Pistacal Pot	Total Tx F STIF	Packet: 256		Total Rx P:	acket: 130
ar 4.63	7 items Tol Bandwird Base Insection of the Insection Insection of the Insection of the Insection Insection of the Insection of the Insection Insection of the Insection of the Insection of the Insection Insection of the Insection of the Insec	tal Tx: 2.9 Mbps dth LAN gl 10000 ⊮ Pat	Total Ro: 56 5	kbps Cetua Riten Gic. Address Det. Address Det. Address Patiscal Pati Rat VLAN Id	Total Tx F STII	Packet: 256		Total Rx P	acket: 130
par 4.63	Torth Juneau Bandwin Ban Inselant Inselant Sin Address Sin Address Sin Address Dis Address UDAN Id	tal Tx: 2.9 Mbps dth LAN gl wr3 wr3 wr3 wr3 wr3 wr3 wr3 wr3 wr3 wr3	Total Ro: 56 5	kbps Cetua Fibes Gr. Address Ort. Address Potacal Potacal Pot	Total Tx F STII	Packet: 256		Total Rx P:	acket: 130
par 4.63	Terms Tot Bandwid Bac Instruction Instructio Instruction Instructio Instruction Instruction Instructio	gi wa1 wa2 wa2 wa2 wa2 wa2 wa2 wa2 wa2 wa2 wa2	Total Ro: 56.5	kbps Cetua Fibes Go. Address Del. Address Potacal Potacal Potacal	Total Tx F STIH 102 168 82 00 8 00 any any any any any	Packet: 256 XES N2 Tx Rem Re R.	ato Ty Park	Total Rx P:	acket: 130
ar 4.63	Torch (passing Bandwide Base Insec	tal Tx: 2.9 Mbps dth LAN 40 w2 00:00 ₽ Pat 9 50: Address 9 150: 158 1.342	Total Ro: 56.5	kbps Cetua Riters Sic. Address Pistacal Piet VLAN H Marce VLAN H	Total Tx F STIH 112 168 82 0 0 0 0 0 ary ary ary	Packet: 256 XES M2 Tx Rete: State: 0 State: 22	te Tx Fack	Total Rx P: Sat Sat Com F F F Arao Sat Sat Sat Sat Sat Sat Sat Sat	acket: 130
ar 4.63	Terms Tot Bandwid Base Part States of Entry Treasts to Called ♥ En: Address ♥ Dis Address ♥ Dis Address ♥ Dis Address ♥ Dis Address	tal Tx: 2.9 Mbps dth LAN si wa3 wa3 wa3 wa3 wa3 wa3 wa3 wa3	Total Rc: 56.5	kbps Cetua Rites Sic. Address Det. Address Patacal Port VLAN Id tess D 111208	Total Tx F STIH 182 168 82 00 50 0 are are 8. Pot 8221 (sentor 40, fitter 5221 (sentor	*acket: 256 XES 42 15. Res. Re. R. 5. Store 2.5 0. 83. Hone 2.5 0. 83. Hone 2.5 0. 83. Hone 1.5 0.	ate Ta Pack	Total Rx Pi	acket: 130
ar 4.63	Torch (yuman Bandwid Torch (yuman Torch	tal Tx: 2.9 Mbps dth LAN st st st st st st st st st st	Total Ric 56.5 J Office K 	kbps Cetua Fiben Fiben Fiben Potacal Potac	Total Tx F STII	*acket: 256 XES 10 15. Fleen 15. Fleen	ate Tx Pack	Total Rx Pi	acket: 130
ar 4.63	Terms Tot Bandwid ■ Torch (yuman - Base I worker: at bity Threes: at bity Threes: at bity Threes: at bits Address > E. Address > E. Address > E. Address > E. Address > E. Address > E. Address	tal Tx: 2.9 Mbps dth LAN 40 10000	Total Ro: 56.5 J Office K acid 50: Pot. Det. Add 42021 152: 56 50012 111 111	kbps Etua Fiben Fiben Fiben Potecal Poteca	Total Tx F STII	Teches: 256 XES 42 5. Res. Re. R. 5. Steps 25 0. 054 4. 135 0. 044 135	ate Ta Pack	Total Fix Pr Ban 2009 F F F F F F F F F F F F F F F F F F	acket: 130
par 4.63	Torth (yunner Bandwide Bandwide Band Instructor (at Instructor) Calent Series Address Dat Address Dat Address Dat Address Band ULAN Id	tal Tx: 2.9 Mbps dth LAN si wa3 w0000 Pat 9000 Pat 90000 Pat 90000 Pat 9000 Pa	Total Ro: 56.5 J Office K acid 557. Pet Det. Adv 42051 152.56 42051 152.56 50012 111 111	kbps Cetua Fibes Go. Athees Potacal Pot VLAN IS toos 01.11 111.208	Total Tx F STII	Packet: 256 XES N2 5. Res Per R 0 5. Res Per R 0 5. Res 25 0 5. Res 15 0 5. Res 15. Res 15	ate Ts Pack kbps kbps bos	Total Rx P: Rat 200 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	acket: 130
par 4.63	Torch (yuman Bandwid Bandwid Bas Wawhar: In Frey Trenost: 10 Calent Dis Adams Dis Adams Dis Adams Dis Adams Calent Bar Adams Calent Bar Adams	tel Tx: 2.9 Mbps dth LAN sl wr3 00:00	Total Ric 56.5	kbps Cetua Files Go. Address Pietra Pietra VLAN H Internet	Total Tx F STII	*acket: 256 XES 42 50 Rate Re R 5 States 25 50 Bit 4k. 105 5 States 13	ate Ts Pack	Total Px P: Bas Bas F F F F F F F F F F F F F F F F F F F	acket: 130
par 4.63	Torens Tor Bandwice Bandwice Banc Instruct for Frety Treeout 10 - Calent Series Treeout 10 - Calent Series Adames DL: Adames Bandwice Fret 6 for 6 for	tel Tx: 2.9 Mbps dth LAN st we3 0000	Total Ro: 56.5 I Office K acid 55. Pet 45001 153 153 50012 111 115	kbps Cetua Filess Go. Address Pistacal Port VLAN IS beess [0,1 111,208 (111,111	Total Tx F STII	2acket: 256 XES 42 13. Rea 0. 3. May 2. 5. 0 0. 8. 4. 13. 0. 0 Res 13. 13. 0. 0 Res 13. 13. 14. 13. 15. 14. 15.	ate Tx Pack Khoa B bos	Total Rx P: Rat Com F F And And And And And And And And And And	acket: 130
par 4.63	Torth (yunner Bandwice) Bandwice: Band Instruction: Park Providence: Band Band Band Band Band Band Band Band	tel Tx: 2.9 Mbps dth LAN ¶1 wa2 00:00 Pat Pat 0 152: V8 8.3A2 0 152: V8 8.3A2 0 152: V8 8.3A2	Total Ro: 56.5 J Office K 	kbps Cetua Fibes Det. Address Petacal Pet VLAN Id to 111200	Total Tx F STII 182 168 82 00 8 0 0 any any any any any any any any any any	*acket: 256 XES 42 15 Plane Pp R 0 33444 250 444 250 444 250 444 13 0 4144 13	ate Ta Pack School School Scho	Total Rx P.	acket: 130
par 4.63	Torch (yunner Bandwid Bandwid Bandwid Bandwid Bey Trends (20 Cillet Cil	tel Tx: 2.9 Mbps dth LAN ⊈1 wa3 00:00 © Pat 0:00 00 © Pat 0:00 00 0:00 0 0:00 0	Stand Processing Section 101 Processing Secti	Kbps Cetua Files Gr. Address Det. Address Petracal Petra VLAN IS Mereo 0.1 111.208 111.111	Total Tx F STII	2acket: 256 XES 42 15 Rate PecP 0 33 kbps 25 0 804 k 13 0 8 ket 13	ate Ta Pack	Total Px P:	acket: 130
par 4.63	Torens Tor Bandwide B	tel Tx: 2.9 Mbps dth LAN ¶1 we3 0000	Total Ro: 56.5 J Office K acid 55. Pet. Det. Adv 42001 152.56 42001 123.56 42001 121.56	kbps Cetua Rites Sic. Address Potacia Pot VLAV H MLAV H MLAV H MLAV H	Total Tx F STIH 182 168 82 0.0 0.0 0 ary ary ary ary 40 (192) 30 (193)	Packet: 256 XES 42 15. Flee 0 53.44c 2.5. 0 85.44c 2.5. 0 85.44c 2.5. 0 85.44c 2.5. 0 85.44c 2.5. 0 85.44c 1.5.	ate Ts Pack kbox kbox B bas	Total Rx P.	acket: 130
par 4.63	Torth (yunner Bandwide Bandwide Band Internet (N Calent State Band State Band State Band State S	tel Tx: 2.9 Mbps dth LAN ¶ 100:00 100:0	Ser. Peet Der. Adv Sporte 171 200	Kbps Cetua Sic. Address Det. Address Pictacal Pictacal Pictacal NUAN H Here 111,200	Total Tx F STIH 112 168.82 0.000 any any	Packet: 256 XES 42 15-78m Re R 0 5344m 25 0 840m 25 0 840m 15	ate Ta Pack	Total Pix Pi Rest 200 7 7 7 7 3 0 0 0	acket: 130

Gambar 4.64 Bandwidht LAN Office Puket 1

1. Konfigurasi AP Ubiquiti Nano Station

Perangkat Outdoor Antena + Radio AP yang menggunakan frekwensi 2.4GHz. Dengan bentuknya yang praktis, didalamnya sudah termasuk antena *patch* 10dBi dan wireless 400mW diperkuat dengan *chipset Atheros*. Digunakan untuk koneksi *Point to Point* hingga 10 km.. Spesifikasi lebih lengkap dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3. Spesifikasi Antena Ubiquiti Nano Station

Processor Specs	Atheros AR2315 SOC, MIPS 4KC,
Memory Information	16MB SDRAM, 4MB Flash
Networking Interface	1 X 10/100 BASE-TX (Cat. 5, RJ-45) Ethernet
	Interface
Physical – Electrical – Environmental	Antenna Integrated 10dBi Dual Pol + External
	SMA
TX Power	26dBm, +/-2dB
RX Sensitivity	-97dBm +/-2dB
Outdoor Range	Over 15Km
TCP/IP Throughput	25Mbps+
Enclosure Size	26.4 x 8 x 3cm
Weight	0.4Kg
Enclosure Characteristics	Outdoor UV Stabalized Plastic (Antenna) and die
	cast metal (system)
Mounting Kit	Pole / Wall Mounting Kit included
Max Power Consumption	5 Watts
Power Supply	12V, 1A (12 Watts). Supply and injector included
Power Method	Passive Power over Ethernet (pairs 4,5+; 7,8

	return)
Operating Temperature	-40C to 85C (System PCB optimized for hi-temp)
Operating Humidity	5 to 95% Condensing
Shock and Vibration	ETSI300-019-1.4

Dalam paket antenna Ubiquiti Nano Station terdiri dari : 1 x Nano Station, 2 x *Plastic straps*, 1 x *PoE Injector*, 1 x 12v 1A, *Universal Power Supply*. Nano Station merupakan salah satu produk Ubiquiti yang saat ini merupakan produk *wireless* paling populer di Indonesia. Nano Station memiliki kelebihan yaitu selain *form factor* yang dikenal efisien dikarenakan sudah *terintegrated* dengan antena *dual polarity* 10 dBi, sehingga tidak diperlukan antena tambahan. Nano Station juga punya *power* yang besar sekitar 26db atau 400 mw sehingga daya jelajahnya kurang lebih bisa mencapai 15 km.



Gambar 4.65. Antena Ubiquiti Nano Station

Antena Ubiquiti dipasang pada lima titik area di lingkungan kampus STIKES St. Elisabeth Semarang, 1 unit di taman belajar, 1 unit di laboratorium keperawatan, 3 unit di lorong kelas masing masing lantai. Setelah terpasang maka ujung kabel UTP disambungkan melalui *Power over Ethernet Spliter* (PoE) yang telah terhubung dengan adaptor. Berikut ini adalah langkah untuk melakukan konfigurasi Nano Station:

- a. Menghubungkan ujung kabel UTP Nano Station ke PoE kemudian dari PoE terhubung ke *Ethernet* komputer atau laptop yang akan digunakan untuk konfigurasi.
- b. Menghidupkan power adaptor PoE,
- c. Konfigurasi IP Adress laptop dengan seperti pada gambar 4.66.

Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)	Properties 8 25
General	
You can get IP settings assigned autor this capability. Otherwise, you need to for the appropriate IP settings.	matically if your network supports ask your network administrator
Obtain an IP address automatical	ly
Ouse the following IP address:	
IP address:	192.168.1.2
Subnet mask:	255.255.255.0
Default gateway:	192.168.1.1
Obtain DNS server address autor	natically
 Use the following DNS server add 	resses:
Preferred DNS server:	192.168.1.1
Alternate DNS server:	· · ·
Validate settings upon exit	Advanced
	OK Cancel

Gambar 4.66. Konfigurasi IP Adress Laptop

d. Buka browser dan ketik : http://192.168.1.20. Ini adalah alamat IP *default* dari Ubiquiti Nano Station, lalu akan muncul halaman login. Isi *username default* : ubnt dan *password defaultnya* : ubnt

Authentication	Required S
?	A username and password are being requested by http://192.168.1.20. The site says: "UBNT"
User Name:	ubnt
Password:	••••
	OK Cancel

Gambar 4.67. Login ke Ubiquiti Nano Station

e. Masuk ke halaman tampilan awal dari Ubiquiti Nano Station seperti pada gambar 4.36, lalu klik tab *Link Setup*. Isi *wireless* mode dengan mode *Access Point*, SSID dengan nama AP yang nanti akan terlihat oleh *user*, disini penulis menggunakan nama : Cyber Stibeth 3, *country code* : Indonesia. *Wirelless security* dikosongkan, karena nanti sudah masuk ke either 2 di mikrotik. Jadi meskipun semua orang bisa terkoneksi dengan *Access Point*, mereka tidak bisa menggunakan fasilitas internet karena ada *captive portal* atau halaman *login*.

				m	Nano5ta
Save Station 550D:	UBNT	2	AP MAC:	Not Associat	ed
ignal Strengthi IX Rate:		dBu	RX Rabe:	O Mbpa	t
requency	2422 MHz		Channelt	8	Ì
Antonnac	Honzontal		Noise Hour:	-96 d8m	
iecurity:	0000		ACK Timeout:	48	
iranesmit CCQs	0%		QoS Statusi	No QoS	
lptimes	00/17/82	1	Dates	2009-11-09	22(15)2
AN Cable:	ON	1	Host Name:	UBNT	
AN NAC:	00:27:22:2F:E9:66		LAN IP Address:	192.166.1.20	
WLAH MAC:	00-27-22-26-69-88	1	WEAN IP Address:	192.168.1.20	2
stra infos			Taolsa		-
ARCTATICTICS					Refrezh

Gambar 4.68. Main menu Ubiquiti Nano Station

		UBIQU
Wain Link Setup Network	Advanced Services	System NanoStat
BASIC WIRELESS SETTINGS	Access Drive	7
SSID:	Cyber Stibeth 2	
Country Codes	Indonesia	
1866 802.11 Modes	e//e made and	Long .
Channel Spectrum Width:[7]	20MH - Max Da	terate: 54Maps
Channel Shifting:	Orsabled	
Channel:	1 2412 Milts 💌	
Output Power:		10 dBm Doby
Data Kates <mark>Hi</mark> pse	94 💌 🗹 Auto	to galaxy i strate
WIRELESS SECURITY		
Security:	10fis 💌	
Authentication Type:	Open Shared	Кыр
WEP Key Length:	64 bit +	Kay Type: ASCEL -
WEP Keys	m4r10	Key Index: 1 +
WPA Preshared Reyo		
MALACI	Fishled	Pulsys 20108 -

Gambar 4.69. Konfigurasi Link Setup

ecurity:		none		
uthentication Tv	De:	Open Shared	(ev	
FP Key Length:		64 hit	Key Type:	ASCIL
ED Kov		m4r10	Key Index:	1 -
DA Dreshared Ke			-	* · ·
	- , .	Enabled	Policy	Allow -
ic Acc.			- Foncy.	7 anow
		l l l l l l l l l l l l l l l l l l l	Remove	
			Add	
ibar 4.70.	Menyimpa	Change In konfigurasi Ving - Mozilla Firefox		0 0
nbar 4.70. JBNTI (Nanos 192.168.1.20	Menyimpa tation2] - Apply 2/epply.cgi	Change In konfigurasi ying Mozilla Firefox		0 1
nbar 4.70. JBNTI [Nano5 192.168.1.20	Menyimpa tation2] - Apply 2/epply.cgi Configuratio	Change an konfigurasi ying Mozilla Firefox	stand by	
nbar 4.70. IBNTI [Nanos 192.168.1.20	Menyimpa tation2] - Apply 2/epply.cgi Configuratio	Change an konfigurasi ying Mozilla Firefox	stand by	
nbar 4.70. JBNTI [Nano5 192.168.1.20	Menyimpa tation2] - Apply 2/epply.cgi Configuratio	Change an konfigurasi ying Mozilla Firefox	stand by	-
1bar 4.70. JBNTI [Nano5 192.168.1.20	Menyimpa tation2] - Apply Drepply.cgi Configuratio	Change Change - Mozilla Firefox	stand by	
nbar 4.70. JBNTI (Nano5	Menyimpa tation2] - Apply Vepply.cgi Configuratio	Change Close this window	stand by	0.0
nbar 4.70. JBNT (Nano5 192.168.1.20	Menyimpa tation21 - Apply Vepply.cgi APPLYING Configuratio	Close this window	stand by	0
1bar 4.70. 18NT (Nano5 192.168.1.20	Menyimpa tation2] - Apply Vepply.cgi APPLYING Configuratio	Close this window.	stand by	

Gambar 4.71. Proses menyimpan konfigurasi

g. Klik tab *Network*, pilih *network* mode dengan *bridge*, IP address pilih DHCP. Klik *change*.

Hain Unit Settup Netw	mrk Advanced Servi	ices System	UBIQUIT
Network Nodes	tiricga 💌		
Disable Metwork:	Note	6	
NETWORK SETTINGS			
Bridge IP Address	OHCP O State		
IP Address	192.166,8.3	Auto IP Aliasing:	(2)
Netmask:	255.258.255.0	IP Aliases	Configure
Gabeway 1Pt	192,158,1.1		
Priceary DHS DPs			
Secondary DNS 2Ps	There are a second as		
DHCP Fallback 1P:	192,168,1.20		
Spanning Tree Protocol:	1 Descent of the		
FIREWALL SETTINGS			
Enable Firescall:	Carfgare.		
	Change		

Gambar 4.72. Konfigurasi Bridge Network Ubiquiti Nano Station

h. Karena lokasi di STIKES St. Elisabeth yang tidak luas dan banyak penghalang yaitu dinding, maka klik tab *Advanced*, rubah antenna konfigurasi pilih *Adaptive*, untuk menyesuaikan dengan lokasi.

f.

ADVANCED WORKLENE RETT	MER
Rate Algorithms	EWMA
Holos Increasiby:	E Backford
BIS Thrashelds	(3346) 2(C#
Frequentation Threshold:	Drew Alcu
Distances	(2.n miles (4 km)
ACR Treesult	an ly dans deltas
Particiant Data:	E Marine Al
Particular Kato, Hisport	1 -
Enable Extre Reporting:	E.
Enable Client Instations	/ (<u>C</u>)
ANTENNA	
Antonio Settinge	Adaptive
STORAL LESS THREEDINGS OF	

- Gambar 4.73. Konfigurasi Antena Ubiquiti Nano Station
- *i.* Untuk keamanan klik tab *system*, ubah *username* dan *password administrator*. Klik change lalu *reboot*.

Main Link Setup Netw	ork Advanced Services System	NanoStation
FIRRWARE		
Firmware Version:	X52.ar2316.v3.5.4494.091109.1451 Upgrade	
HOSTNAME		
liget Name:	Change	
ADMINISTRATIVE ACCOUNT	F	
Administrator Osemanie:	admin	
New Password:		
Verify New Password:		
	The second s	

Gambar 4.74. Konfigurasi username dan password Administrator

Setelah konfigurasi Ubiquiti selesai, selanjutnya 5 unit Ubiquiti tersebut dihubungkan ke *switch* yang telah terhubung ke *router* RB750 di *either* 5. Sehingga setiap *user* yang akan menggunakan *internet* melalui *hotspot* harus melalui *captive portal login*. Untuk halaman awal setelah *user login*, diarahkan ke website STIKES St. Elisabeth Semarang yaitu : www.stibeth.ac.id dengan cara masuk ke *winbox*, klik *Files*, kemudian klik *hotspot/alogin.html*. Edit file tersebut dengan *notepad* kemudian masukkan lagi ke dalam Files di *winbox*, seperti pada gambar 4.75 dan 4.76. Sedangkan hasilnya pada gambar 4.77.

🔝 File List				×
- 🍸 🗈 🔒 Backup Restor	е		Find	
File Name 🛆	Туре	Size	Creation Time	-
hotspot	directory	0 B	Jan/02/1970 07:36:21	-
hotspot/alogin.html	.html file	1359 B	Jan/02/1970 07:36:22	
hotspot/error.html	.html file	898 B	Jan/02/1970 07:36:22	
hotspot/errors.bt	.txt file	3615 B	Jan/02/1970 07:36:22	
hotspot/img	directory	0 B	Jan/02/1970 07:36:21	
hotspot/img/Thumbs.db	.db file	9.5 KiB	Jan/02/1970 07:36:22	
hotspot/img/hotspot	directory	0 B	Jan/02/1970 07:36:21	
hotspot/img/hotspot/alog	.html file	1359 B	Jan/02/1970 07:36:22	
hotspot/img/hotspot/error	.html file	898 B	Jan/02/1970 07:36:22	
hotspot/img/hotspot/error	.bt file	3615 B	Jan/02/1970 07:36:22	
hotspot/img/hotspot/img	directory	0 B	Jan/02/1970 07:36:21	
hotspot/img/hotspot/i	.ico file	21.0 KiB	Jan/02/1970 07:36:22	
hotspot/img/hotspot/i	.html file	6.1 KiB	Jan/02/1970 07:36:22	
hotspot/img/hotspot/i	.png file	78.4 KiB	Jan/02/1970 07:36:22	
hotspot/img/hotspot/i	.gif file	1126 B	Jan/02/1970 07:36:22	
hotspot/img/hotspot/i	.png file	45.4 KiB	Jan/02/1970 07:36:22	-
65 items (1 selected)	36.1 M	B of 61.4 MB used	41% free	_

Gambar 4.75. File hotspot mikrotik



Gambar 4.77. Akses halaman alogin Hotspot STIKES St. Elisabeth Semarang

B. Hasil Pengembangan Jaringan di STIKES St. Elisabeth Semarang

Dari kerja praktek yang penulis lakukan di STIKES St. Elisabeth Semarang, yaitu captive portal dan bandwidth management, khususnya hotspot, dapat benar-benar dirasakan manfaatnya oleh seluruh civitas STIKES St. Elisabeth terutama bagi mahasiswa.

Hasil dari *bandwidth management* untuk *hotspot* dapat dilihat dalam gambar 4.78, 4.79, dan 4.80. Dengan batasan *bandwidth* untuk *upload* dan *download*, setiap *user* mendapatkan porsi yang sama dan terbagi rata. Saat 1 *user login* ke *hotspot*, maka *user* tersebut akan mendapatkan *bandwidth rate* 256 kbps, tetapi bila ada *user* lain yang *login* maka *bandwidth rate* tersebut akan terbagi sesuai dengan kebutuhan akses *user* dan ketersediaan *bandwidth* dari ISP Speedy.

Houspot													23
Servers Server Pro	iles Users	User Profiles	Active	Hosts	IP Bindings	Servi	ice Ports	Walled	l Garden	Walle	ed Garden	IP List	Cookie
- 7												F	ind
Server /	User	Domain	Addre	ss	Uptime		Idle Time		Session T	lime	Rx Rate	Tx Rat	te
R hotspot 1	agustinus		192.1	68.16.65	i 00	02:04	00	:00:03			9.3 kbps	251.3	k

Gambar 4.78. 1 user login ke hotspot

Servers Server Profiles Users	User Profiles Ac	Address 192.168.16.62 192.168.16.65	Uptime I 00:07:53 00:12:59	Idle Time Se 00:00:10 00:00:10	anden Walled Gar ssion Time Rx R 4.2 kl 5.4 kl	rden IP List Cookies Find Late Tx Rate V 122 k bps 123.3 k
Server / User Photspot1 pryono Photspot1 agustinus	Domain A 1 1	Address 192.168.16.62 192.168.16.65	Uptime 1 00:07:53 00:12:59	Idle Time Se 00:00:10 00:00:10	ssion Time Rx R 4.2 ki 5.4 ki	Find tate Tx Rate ▼ bps 122.2 k bps 133.3 k
Server / User Photspot1 privono Photspot1 agustinus	Domain A 1 1	Address 192.168.16.62 192.168.16.65	Uptime I 00:07:53 00:12:59	Idle Time Se 00:00:10 00:00:10	ssion Time Rx R 4.2 ki 5.4 ki	tate Tx Rate ▼ bps 122.2 k bps 133.3 k
Photspot 1 priyono Photspot 1 agustinus	1	192.168.16.62 192.168.16.65	00:07:53 00:12:59	00:00:10 00:00:10	4.2 kl 5.4 kl	bps 122.2 k bps 133.3 k
Apple to the second	1	192.168.16.65	00:12:59	00:00:10	5.4 ki	bps 133.3 k
2 items						

Gambar 4.79.2 user login ke hotspot

📰 Hotsp	ot											23
Servers	Server Profiles	Users	User Profiles	Active	Hosts	IP Bindings	Service Port	s Walled	Garden	Walled Gan	den IP List	Cookies
- 7	E T											
MAC	Address	∧ Add	ress	To Add	fress	Server	Idle	Time	Rx Rate	Tx Rate		-
AH 🚱 B	8:EE:65:32:73:2	D 192	.168.16.62	192.16	8.16.62	hotspot	1	00:00:14	8.4 kbps	150.5 k		
AH 🔞 C	C:52:AF:54:F7:7	5 192	168.16.65	192.16	8.16.65	hotspot	1	00:00:14	4.7 kbps	105.2 k		

Gambar 4.80. Host dari user yang terkunci dengan mac address



Gambar 4.81. Traffic upload dan download

Dengan kondisi diatas, tidak ada saling berebut *bandwidth* karena sudah ada sistem yang mengaturnya. Hanya perlu penambahan *bandwidth* yang memadai karena masih sangat kurang untuk akses *hostpot* yang lancar. Misalnya untuk membuka akses www.youtube.com, diperlukan bandwidth minimal 256 kbps. Sedangkan dengan pengaturan diatas, hanya untuk membuka dan *download* file ukuran kecil saja. Sedangkan di jaringan LAN, tidak lagi terkendala dengan *bandwidth* yang tersedia, karena untuk maksimal *bandwidth* dibuat *unlimited*. Kedepannya perlu diadakan server *proxy* yang menghubungkan jaringan lokal

dan *internet* secara luas. Dengan kemampuan *server proxy* untuk menyimpan data permintaan dari aplikasi *client*, permintaan yang sama dengan permintaan sebelumnya hanya akan diambilkan dari simpanan *server proxy*. Jika seorang pengguna *internet* sudah pernah membuka situs yang sama, tidak perlu dihubungkan langsung pada situs sumbernya, tetapi cukup diambilkan dari simpanan *server proxy*. Dengan cara demikian, koneksi langsung pada server sumbernya dapat dikurangi. Sehingga penggunaan *bandwidth internet* untuk koneksi langsung menjadi berkurang.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari eksperimen yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa implementasi captive portal dan bandwidth management dapat membantu civitas akademik STIKES St. Elisabeth Semarang akan kebutuhan informasi. Bandwidth yang didapat mahasiswa, dosen dan staff karyawan telah terpenuhi dan dapat digunakan untuk akses internet. Internet yang lancar tentunya sangat membantu mahasiswa dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan dosen.

Khusus untuk hotspot, bandwidth telah terbagi rata dengan jumlah user login atau user yang menggunakan internet. Bila 1 user login, maka user tersebut akan mendapatkan kecepatan penuh untuk akses internet. Tetapi bila ada 5 user login, otomatis bandwidth akan terbagi 5 atau sesuai jumlah user login dan sesuai dengan bandwidth yang dibutuhkan dengan menyesuaikan ketersediaan bandwidth. Besar bandwidth yang didapat tidak bisa dipastikan kuotanya, karena bandwidth dari ISP Speedy juga berubah-ubah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Tanenbaum. 2001. Organisasi Komputer Terstruktur. Penerbit Salemba Teknika. Jakarta.
- [2] Zakaria, Muhammad. 2015. Pengertian dan Manfaat Jaringan Komputer. Tersedia : http://www.nesabamedia.com. (Akses : Mei 2021)
- [3] Izaas el Said. 2009. Pengertian Jaringan Komputer. Tersedia : <u>http://teknodaily.comp/pengertian</u> dan manfaat jaringan komputer. (Akses : Maret 2021)
- [4] http://wikipedia.com akses : Maret 2021 Kata Kunci : Pengertian Jaringan Komputer
- [5] http://wiipedia.com akses : Maret 2021 Kata Kunci : Switch sebagai Jembatan Pancaporta
- [6] http://wikipedia.com akses : Maret 2021 Kata Kunci : Repeater
- [7] http://deenugraha.wordpress.com akses : Februari 2021 Kata Kunci : Membuat kabel UTP straight dan Crossover
- [8] Edi S Mulyanta. 2005. Pengenalan Protokol Jaringan Wireless. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- [9] Fahrial, Jaka. 2003. Teknik Konfigurasi LAN.
- [10] Hillsouth, 2009. WLAN, www.hillsouth.com/solutions/pdf/WLAN.pdf (akses : Maret 2021)
- [11] https://id.wikipedia.org/wiki/MikroTik akses : Maret 2021 Kata Kunci : Pengertian Mikrotik
- [12] http://mikrotikindo.blogspot.co.id/ akses : Maret 2021 Kata Kunci : Konfigurasi Mikrotik
- [13] http://mikrotik.co.id akses : Maret 2021 Kata Kunci : Manajemen Hotspot
- [14] http://mikrotikindo.blogspot.co.id/ akses : Maret 2021 Kata Kunci : Routerboard Mikrotik
- [15] Windowsnetworking.com,"Introduction-Wireless-Networking-Part1", http://www.windowsnetworking.com/articles_tutorials/IntroductionWireless Networking-Part1.html (akses Maret 2021)