MEMBANGUN *BLOCKING* SITUS DENGAN MENGGUNAKAN *WEB PROXY* MIKROTIK RB750 GUNA MENDUKUNG INTERNET SEHAT

Hambali Sistem Informasi, STMIK Royal *email* : hambali@royal.ac.id

Abstrak : Kemajuan teknologi informasi pada saat ini semakin mengalami kecanggihan yang sangat pesat, dalam hitungan jam saja sudah terjadi pembaharuan salah satunya adalah internet. Pengguna internet bebas melakukan apa saja jika tekoneksi pada jaringan yang disediakan oleh provider tertentu mengakses beragam informasi yang tersedia secara online mulai dari pendidikan, ekonomi, kesehatan, politik, pertahanan keamanan dan sosial budaya. Namun, internet ini juga terkadang disalahgunakan oleh pengguna melihat konten-konten negatif. Maka ketersedian jaringan internet yang memang sudah dilakukan pemblokiran pada situs-situs negatif oleh operator jaringan sangat diperlukan guna menuju internet sehat. Pada studi kasus di laboratorium komputer jaringan STMIK Royal Kisaran dibuat pemblokiran situs agar mahasiswa dan dosen merasa nyaman dalam mengakses internet. Blocking situs ini menggunakan perangkat mikrotik os rb750 sebagai server jaringan, personal computer digunakan untuk melakukan setting pada router, switch untuk pembagian jaringan per komputer dan koneksi internet yang di dapat dari Telkom Indonesia.

Kata Kunci : Internet, Blocking situs, Mikrotik, Web Proxy

PENDAHULUAN

Ketersediaan jaringan internet sangat memberikan manfaat yang sangat luar biasa bagi penggunanya. Dengan adanya internet memberikan akses informasi kepada masyarakat begitu cepat. Sehingga, sisi kehidupan manusia tidak terlepas dari akses internet. Internet telah merambah semua sektor kehidupan manusia mulai dari ekonomi, kesehatan, pendidikan, politik, pertahanan keamanan dan sosial budaya.

Sisi pendidikan sendiri begitu besar kontribusi yang diberikan internet, mulai dari mencari referensi pembelajaran sampai tutor secara online. Perguruan tinggi atau kampuskampus telah banyak mengintegrasikan jaringan internet kedalam proses belajar mengajar diharapkan agar dosen dan mahasiswa dapat dengan mudah mencari materi perkuliahan. Sehingga, kebutuhan akses internet saat ini sangatlah tinggi.

Internet merupakan sebuah jaringan komputer yang sangat terbuka di dunia, konsekuensi yang harus ditanggung adalah tidak ada jaminan keamanan bagi jaringan internet itu sendiri. Hal yang sangat berbahaya adalah pengguna internet yang tidak bertanggungjawab membuka situs-situs negatif atau lebih parahnya lagi men-*share*nya.

Untuk itu perlu dilakukan upaya pencegahan terhadap informasi negatif. Melakukan proses blokir terhadap situs tertentu (pornografi, kekerasan, jejaring sosial, perjudian) mutlak perlu dilakukan untuk mengghindarkan dari pengguna yang tidak berhak. *Blocking* situs tersebut menggunakan *web proxy* mikrotik os rb750 yang mudah dan murah dibanding dengan router lain.

Dengan melihat situasi tersebut, maka penulis melakukan sebuah penelitian membangun *blocking* situs menggunakan *web proxy* mikrotik os rb750 guna mendukung internet sehat yang pelaksanaannya di laboratorium komputer jaringan STMIK Royal Kisaran.

Berharap dari hasil penelitian ini memberikan pengetahuan dalam membangun pemblokiran situs negatif, menghindari pengguna dari kerugian terhadap konten-konten negatif dan memberikan kontribusi dalam pemanfaatan internet sehat.

Setiap jaringan komputer memiliki topologi, maka topologi jaringan komputer yang ada di STMIK Royal Kisaran terkhusus pada laboratorium komputer jaringan dapat tergambarkan seperti berikut :



Gambar 1. Topologi Jaringan

Seminar Nasional Royal (SENAR) 2018

STMIK Royal – AMIK Royal, hlm. 205 – 210 Kisaran, Asahan, Sumut - 3 September 2018

Jaringan ini menggunakan mikrotik os rb750 sebagai *server* jaringannya karna lebih efisien dan ekonomis dibandingkan dengan *router* lainnya. Sistem jaringan ini memanfaatkan *web proxy* yang di dalam os mikrotik untuk membuat sebuah keamanan jaringan atau sering disebut dilapangan pemblokiran situs di internet. Pemblokiran ini dikonfigurasikan oleh operator laboratorium komputer jaringan. Jika dianggap 5 situs yang negatif oleh operator maka 5 situs tersebut tidak bisa dibuka pada jaringan laboratorium komputer tersebut.

Internet Sehat

Internet sehat adalah penggunaan internet sesuai dengan batas-batasnya, beretika dan tidak membuat seseorang menjadi anti sosial. Dapat memberikan manfaat diantaranya untuk menambah pengetahuan, belajar, dan mendukung aktifitas positif (pendidikan, sosial, budaya). internet Sedangkan tidak sehat adalah penggunaan internet dengan kategori di bawah ini :

- 1. Untuk mengakses pornografi dan kontenkonten ilegal (negatif) lainnya
- 2. Menggunakan internet tanpa mengikuti jalur etika yang ada, melanggar privasi orang lain, membuka *password* orang lain dan *cyber crime*
- 3. Penggunaan *social networking* yang tidak memiliki manfaat untuk dirinya dan lingkungan. Diselewengkan pemanfaatannya (berlebihan), misal : *chating* yang berlebihan serta menyebabkan efek sosial yang berlebihan yaitu untuk melakukan teror dan kekerasan
- 4. Melanggar hak cipta orang lain baik melalui *blog* ataupun sumber referensi lainnya yang akhirnya muncul plagiatisme.

Blocking Situs

Ketika seorang pengguna internet mengakses suatu *website* maka proses yang terjadi adalah *client* akan *request* ke *web server* yang mempunyai *website* tersebut. Apabila pengguna lain mengakses *website* yang sama dengan *website* sebelumnya maka *client* akan mengulang kembali proses *request* ke *web server* tersebut. Disinilah peran *proxy* dibutuhkan untuk mempercepat akses *website*.

Pengguna akan otomatis terblokir ketika mengakses situs yang tidak diijinkan dibuka pada jaringan internet yang tersedia pada laboratorium komputer jaringan ketika konfigurasi *web proxy* benar dilakukan.

Mikrotik RouterBoard

Router adalah alat yang berfungsi untuk mengirim paket data melalui jaringan. Cara kerja *router* adalah dengan melihat alamat tujuan dan alamat asal suatu paket data yang melewatinya dan memutuskan rute yang harus digunakan paket data tersebut untuk sampai ke alamat tujuan.

Router berfungsi sebagai penghubung antara dua atau lebih jaringan untuk meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan lainnya. *Router* menyampaikan paket data dari satu jaringan ke jaringan lainnya. Selain itu, *router* juga memilih jalur terbaik untuk mencapai tujuan.

Berdasarkan cara *routing*nya, *router* dibagi menjadi dua jenis, yaitu :

1. *Router* Statis, adalah *router* yang menentukan

jalur spesifik yang ditentukan oleh user untuk

meneruskan paket dari sumber ke tujuan. Jalur

ini ditentukan oleh administrator jaringan untuk mengendalikan perilaku *routing* IP *network.* Jalur statis adalah jalur yang dipelajari *router* saat administrator membentuk jalur manual

2. *Router* Dinamis, adalah *router* yang menentukan jalur yang dibentuk secara otomatis oleh *router* itu sendiri sesuai *routing protocol* yang telah diterapkan.



Gambar 2. RouterBoard rb750

RouterBoard adalah sebuah perangkat keras jaringan komputer yang dikembangkan oleh mikrotik yang didalamnya terinstall sistem operasi mikrotik RouterOS. RouterBoard seperti halnya komputer, tetapi RouterBoard memilki ukuran yang sangan kecil dan praktis. Didalam RouterBoard juga terdapat processor, RAM, ROM dan memory flash.

Seminar Nasional Royal (SENAR) 2018

STMIK Royal – AMIK Royal, hlm. 205 – 210 Kisaran, Asahan, Sumut - 3 September 2018

Instalasi dan konfigurasi

Instal artinya adalah memasang program (perangkat lunak) ke dalam komputer. Semua perangkat lunak (misalnya, microsoft windows, microsoft Office dan lain-lain) harus kita instal lebih dahulu kedalam komputer, baru bisa digunakan. Selain itu, instal juga berfungsi untuk menyesuaikan program dengan alat-alat terpasang pada komputer.

Konfigurasi Jaringan menggambarkan berbagai kegiatan yang berhubungan dengan membangun dan mempertahankan jaringan data. Konfigurasi Jaringan mencakup isu-isu yang berkaitan dengan memungkinkan protokol dari perspektif perangkat lunak, dan isu-isu yang berkaitan dengan *router, switch,* dan *firewall* dari perspektif *hardware*.

Arsitektur Laboratorium Komputer Jaringan

Gambaran terhadap laboratorium komputer jaringan yang dilaksanakan proses *blocking* situs menggunakan *web proxy* mikrotik rb750.



Gambar 3. Arsitektur Komputer Jaringan

METODOLOGI

Objek penelitian dalam kasus ini adalah *blocking* situs menggunakan *web proxy* mikrotik rb750 khusus pada laboratorium komputer jaringan STMIK Royal Kisaran. Diketahui bahwa terdapat 20 unit pc, 2 buat *switch*, 1 buah *routerboard rb750* dan satu kabel jaringan internet. Pada penelitian akan melakukan instalasi dan konfigurasi *web proxy* guna *blocking* situs guna mendukung internet sehat di lingkungan STMIK Royal Kisaran.

Penelitian ini di dapat melalui teknik :

- 1. Pengamatan, yaitu melakukan pengamatan pada laboratorium komputer jaringan STMIK Royal Kisaran untuk memperoleh gambaran permasalahan yang ada
- 2. Wawancara, yaitu melakukan tanya jawab dengan pihak asisten laboratorium untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini

3. Kepustakaan, yaitu mempelajari data-data yang telah dikumpulkan dan teori-teori yang terkait dengan penelitian ini.

Data yang telah di dapat dituangkan dengan metode pengembangan jaringan berorientasi objek sebagai berikut :

- 1. Perancangan, yaitu pendefinisian kebutuhan kebutuhan fungsional, persiapan rancang bangun implementasi, menggambarkan jaringan yang dibentuk berupa gambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan beberapa elemen terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi, termasuk konfigurasi komponen *software* dan *hardware* system
- 2. Implementasi, terdiri dari *setting* mikrotik, pembuatan *bridge*, pengalamatan otomatis, dan *setting server*
- 3. Pengujian, yaitu melakukan koneksi ke jaringan *internet* untuk mengetahui apakah jaringan yang diimplementasikan telah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Bila belum sesuai maka diambil tindakan penyempurnaan, bila telah sesuai maka jaringan dapat segera digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Membangun Sistem

Langkah-langkah teknik membangun sistem *blocking* situs yang digunakan sebagai berikut :

- 1. Mengidentifikasi dan merumuskan masalah
- 2. Mengumpulkan data yang terkait perancangan
- jaringan dengan mikrotik OS RB750
- 3. Memasang semua perangkat *hardware* (mikrotik rb750, *switch*, kabel internet, pc)
- 4. Mengevaluasi jaringan *wireless* menggunakan mikrotik OS RB750.

Rancangan Instalasi



Gambar 4. Rancangan Instalasi

Seminar Nasional Royal (SENAR) 2018 STMIK Royal – AMIK Royal, hlm. 205 – 210 Kisaran, Asahan, Sumut - 3 September 2018

Rancangan instalasi ini menggambarkan alur dari proses *blocking* situs yang akan dilakukan. Dari koneksi internet Telkom Indonesia melalui modem dihubungkan ke mikrotik rb750 diteruskan ke pc dan *switch*.

Instalasi Mikrotik Dengan Winbox

Adapun langkah instalasi mikrotik pada winbox yaitu jalankan file winbox.exe kemudian next sampai finish.

← → × ⊕ = > This FC > DATA (D)		
 I and a term of the statistical sector of the statistical	CAN PUT	

Gambar 5. File exe Winbox

Connect To:	192.168.88.1	Connect
Password:		Save
	Remove	
Note	MikroTik	Tools
Address A	User Note	

Gambar 6. Loading Winbox

Setting Mikrotik

- Uji Blocking Situs
- 1. Pastikan *Wireless Network Connection* PC dalam keadaan *disabled*



Gambar 7. Wireless Network Connection

2. Kemudian kosongkan Ip address



Gambar 8. TCP/IPv4

3. Buka aplikasi *winbox* kemudian, masukkan Ip Mikrotik setelah itu klik *connect*, pada menu Ip address maka akan muncul Ip address secara otomatis.

0	Safe 14	ode				1	4de Passwords
100	Quick Set						
-	interfaces	_					
25	Bridge	_					
121	PPP			Ndress Unt	1		
-	Switch	_		+ T			
223	Nesh	_		Address / Network	Interface		
125.1		11		○ ₱ 192 168 50 12 192 168 50 0	ether1	_	
2.	MPLS	. P		· 192 168 88 1/ 192 168 88 0	ether2master		
20	Routing	1					
0.1	System	- P					
	Junies						
10.0	Files	_					
10.0	Log	_					
20.1	Radus	_					
X	Tools	1					
10.1	New Termin	a					
151	MetaROUT	ER					
•	Pattion		1	2 terra		100	
1.2.1	Make Supo	4.4					
	Manual						
	C.e.	_					

Gambar 9. Ip address

 klik ip > Routers lalu klik "+" kemudian masukkan gateway dari Ip address 192.168.50.122 lalu klik apply kemudian ok

049.54	3			1972	
industry.		Poster Names Base 199		1423	
Inte				100.00	
800			11-24	A CONTRACTOR OF THE OWNER OWNE	
340		Address Colorest P 2 2 2 2 1 No 12 10 10 american	Delayor Pho	ry line	
1944		045 10000 100100.501 methole etw1	1		
e 1		DC FIEINESO, she'reshele DC FIEINENG, she'reshele			
MP3 7					
Tours 7					
Select /					
Geen					
The	Sam (2212/2)			80	
14	General Jackson			C OX	
Fadua	The later	and a second sec		Court I	
Tota 1		The second se		Lace	
New Terroral	Lateray	• smatube		1999	
ManaRouter	Oack Salavay			Deale	
Pattor	5.00	(annual		Connect	
Make Suprat A				100	
Manual	Detect		•		
64	Star	3		10/U.A	
	Tapa Score	12			
	Report Veh.				
	Ind laws				
_					
_					
	and last			_	

Gambar 10. Gateway Ip address

2.	dmin@192.168.88	MikroTik) - WinBox v6.34.2 on hEX (mipsbel			the shares in the second
÷	C# Safe Mode					🖌 Hide Pasewords 🔳
	A Quick Set					
	im interfaces					
	35 Bridge	DNS Settion				
	NE PPP	Terrar		T.A.	04	
	= Switch				Un	
	".I Mesh	Lynamic Servere	192.160.50.1		Carsoel	
	die fie		8.8.8.8		Apply	
	< INPLS		0.0.4.4		Static	
	Reuting		Alow Remote	Requests	Cache	
	C System	Max UDP Packet Size	4095		-	
	Files	Course Treasure	12,000			
	100	GURY SRVW TIMEOU	2000	- 1		
	oft Radius	Query Total Timeout	10.000			
9	Tools 1	Cache Size	2048	NB		
Ē	I New Terminal	Cache Max TTL	74 00:00:00			
	MetaROUTER	Cache Used	10			
5	Pattion					
	👗 Make Supout rf					
2	Manual St					
2	E Dat					

Gambar 11. Ip DNS

6. Kemudian klik Ip > *Firewall* > kita ambil bagian NAT klik "+", maka akan muncul tampilan seperti ini lalu, pilih *out interface* lalu pilih bagian ether1

admin@192.168.88.1	(MikroTik) - WinBox v6.34.2 on hEX (mipsbe)						
🛇 🍽 Safe Mode	✓ Hide Password						
🔏 Quick Set	New NAT Pule						
Im Interfaces	General Advanced Extra Action Statistics		ок				
31 Bridge	Chain: trenst	¥ C	ancel				
RE PPP	Src. Address:		loply				
122 Swech	Dat. Address:	-	unkles				
IN IP							
W MPLS D	Protocol:		mmerx				
Routing	Sro. Port:		Copy				
System P	Dat. Port:	- R	snove				
Cueues	Any. Port:	* Reset	Counters				
📰 Files	In. Interface:	 Reset / 	A Counters				
E Log	Out. Interface: dther1	¥ .					
🧟 Radus	Burling Harles	1-					
X Tools	Packet Mark:						
Mate DOUTED	Connection Mark:	•					
RetariouTER	Routing Mark:	•					
Make Supout rf	Routing Table:	•					
🔮 Manual	Connection Type:	-					
📕 Ext	enabled						

Gambar 12. NAT

STMIK Royal – AMIK Royal, hlm. 205 – 210 Kisaran, Asahan, Sumut - 3 September 2018

7. Lalu pilih bagian *action* kemudian pilih *masquerade,* kemudian klik *apply* dan ok

C# Safe Mode		 Hide Passwords
🔏 Quick Set 🛛 Ne	w NAT Pule	
🛲 Interfaces 🛛 G	eneral Advanced Extra Action Statistics	OK
3C Bridge	Action: accept	¥ Cancel
R PPP	accept	Aug.
121 Switch	add dst to address list add src to address list	Арру
* 2 Mesh	Log Prefix: det-nat	Disable
型 IP 下	log	Comment
MPLS 1	netmap	Const
🗶 Routing 🗈	pasethrough	000
System F	return	Remove
Cueues	serve src-roat	Reset Counters
III Files		Reset All Countere
E Log		
🧟 Radus		
🔨 Toola 🕅		
Mit New Terminal		
MetaROUTER		
4 Parttion		
Make Supout If		
Marcual		

Gambar 13. Masquerade

8. Selanjutnya setting Ip address pada TCP/IPv4

ternet Protocol Version 4 (TCP/IPv4	Properties									
General										
You can get IP settings assigned automatically if your network supports this capability. Otherwise, you need to ask your network administrator for the appropriate IP settings.										
Obtain an IP address automatically										
Use the following IP address:										
IP address:	192 . 168 . 88 . 13									
Subnet mask:	255.255.255.0									
Default gateway:	192.168.88.1									
Obtain DNS server address auto	matically									
Output the following DNS server ad	dresses:									
Preferred DNS server:	8.8.8.8									
Alternate DNS server:	8 . 8 . 4 . 4									
Validate settings upon exit	Advanced									
	OK Cancel									

Gambar 14. Ip address TCP/IPv4

9. Cek koneksi google.com pada command prompt



Gambar 15. Command Prompt

10. Setelah terkoneksi, maka kita dapat terhubung ke internet dengan menggunakan jaringan dari mikrotik



Gambar 16. Internet

Hasil Blocking Situs

1. Lalu atur Ip di PC (yang terhubng ke *ether2*) 192.168.1.2 dengan *gateway* 192.168.1.1 yaitu Ip *ether 2* di mikrotik, isi DNS nya



Gambar 17. Router

2. Atur Ip *router*, *gateway* nya dipilih *ether* 1 lalu ok kan

		OK
Dst. Address:	0.0.07	Cancel
Gateway: e	her1 🔹 reachable 🗢	Apply
Check Gateway:		Disable
Type: u	nicast 🛛	Comment
Distance: 1	•	Сору
Scope: 3	0	Remove
Target Scope: 1	0	
Routing Mark:	▼	
Pref. Source:	▼	

Gambar 18. Router

3. Kemudian pilih Ip > *firewall* pilih NAT,atur chainnya *srcnat*, *out interfaces ether1*

NAT Rule											
General	Advance	ed Extra	Action	Statistics					. [ОК	
	Chain:	srcnat						Ŧ		Cancel	
Src.	Address:							•		Apply	
Dst.	Address:							•		Disable	
	Protocol:							-		Commer	nt
1	Src. Port:							-		Сору	
	Dst. Port:							-		Remove	•
A	Any. Port:							-		Reset Cour	ters
In. I	nterface:							•	1	Reset All Co	unters
Out. I	nterface:	ether	1				Ŧ	•			
Pack	ket Mark:							-			
Connecti	on Mark:							•			
Routi	ng Mark:							-			
Routin	ng Table:							•			
Connecti	on Type:							•			

Gambar 19. Interface ether1

4. Untuk *action* pilih *masquerade*, atur lagi NATnya pilih chainnya *dstnat* dengan protocol 6(tcp) dst. 80 dengan *action redirect*

NAT Bule 🗇	
General Advanced Extra Action Statistics	ОК
Action: masquerade	Cancel
Log	Apply
Log Prefix:	Disable
	Comment
	Сору
	Remove
	Reset Counters
	Reset All Counters

Seminar Nasional Royal (SENAR) 2018

STMIK Royal – AMIK Royal, hlm. 205 – 210 Kisaran, Asahan, Sumut - 3 September 2018

General	Status Lookuj	ps Inserts Refre	shes		OK
		 Enabled 			Cancel
	Src. Address:			¢	Apply
	Port:	8080		÷	Clear Cache
		Anonymous			Beset HTMI
	Parent Proxy:			-	Access
F	arent Proxy Port:			-	Cache
Cad	he Administrator:	wildan.com		•	Direct
	Max. Cache Size:	unlimited	Ŧ	КВ	Connections
Max Ca	ache Object Size:	2048		КВ	Cache Contents
		 Cache On Dir 	k		
Max. Cl	ent Connections:	600			
Max. Ser	ver Connections:	600			
	Max Fresh Time:	3d 00:00:00			
		Serialize Conr Always From (lections Cache		
	HE DEED COOL	4			
Cache	HIR DSCP (TOS):				

Gambar 20. Web Proxy

5. Src address isi network ether2, dst. Address = 80, action = deny dan dst. Host = www.detik.com (domain) lalu di ok kan

Src.	Enabled Address: ::	¢	Cancel Apply	
Web Proxy Rule <1	92.168.1.0/24>		□ ×]
Src. Address: 💷	192.168.1.0/24	•	ОК	
Dst. Address:		•	Cancel	searect To h
Dst. Port:	80		Apply	
Local Port:		•	Disable	
Dst. Host:	www.detik.com	•	Comment	
Path:		•	Сору	
Method:		•	Remove	
Action: der	vy :	Ŧ	Reset Counters	
Redirect To:		•	Reset Al Counters	
Hits: 9				
enabled				
		-		

Gambar 21. Search Address

ISSN 2622-9986 (cetak)

ISSN 2622-6510 (online)

6. Ini merupakan tampilan situs yang telah terblock

A real action	Mentiolic Stu.	Botir Stat des	🕅 Block Shut d	w Minnid B.	BROR Forbidd. x	Cara Mole sta.	Caro Bith Welt.	10 Bedarya Se	d.	+		* *	
G in atin)					TC NG			м		*	n p	
RROR: Fo	rbidden												
		Security Sec											
Their trying to rete	eve the URL <u>http://ww</u>	en de di comé											
fhile trying to retr • Access Deale	ere die URL <u>http://w</u>	m, de ok. anné											

Gambar 22. Situs Terblokir

SIMPULAN

Dari hasil uraian diatas, maka dapat suatu kesimpulan yaitu *web proxy* mikrotik os rb750 dapat berkerja dengan baik, pengaturan waktu pemblokiran pada saat-saat tertentu seperti jam belajar akan mendukung Internet sehat. Pada contoh *blocking* situs penulis tidak betul-betul memblokir situs negatif karena penulis berpikir khawatir turut menyebarluaskan situs negatif tersebut. Akhirnya Sistem *blocking* situs ini telah berhasil dibuat pada laboratorium komputer jaringan STMIK Royal Kisaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Armanto. (2017). Implementasi Blocking Situs di Router Mikrotik rb 2011 Dengan Menggunakan Web Proxy Studi Kasus STIE-Musi Rawas Lubuklinggau. Jurnal Mantik Penusa. 1(2): 22-25
- Hasrul., & Asyer, ML. (2017). Pengembangan Jaringan Wireless Menggunakan Mikrotik Router OS rb750 Pada PT. Amanah Finance Palu. Jurnal Jesik. 3(1): 11-19
- Mohd, S. (2017). Implementasi Mikrotik Router Board 750 Sebagai Firewall Blok Situs Pada

Jaringan LAN. Jurnal Jurteksi STMIK Royal. 3 (2): 70-75

- Muallifah, C., & Yulianto, L. (2013). Pembuatan Jaringan Local Area Network Pada Laboratorium MA Pembangunan Kikil Arjosari. *Jurnal IJNS* (pp. 1-5)
- Wijayanta, S., & Muslihudin. (2013). Pembangunan Web Proxy Dengan Mikrotik Untuk Mendukung Internet Sehat di SMK Muhammadiyah 1 Patuk Gunungkidul. Jurnal Sarjana Teknik Informatika. 1 (1): 259-267