

Simulasi dan Monitoring DHCP

Imam Prasetyo

imp.masiv@gmail.com http://superman-kartini.blogspot.com

Lisensi Dokumen:

Copyright © 2003-20013 IlmuKomputer.Com Seluruh dokumen di IlmuKomputer.Com dapat digunakan, dimodifikasi dan disebarkan secara bebas untuk tujuan bukan komersial (nonprofit), dengan syarat tidak menghapus atau merubah atribut penulis dan pernyataan copyright yang disertakan dalam setiap dokumen. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang, kecuali mendapatkan ijin terlebih dahulu dari IlmuKomputer.Com.

Pendahuluan

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) adalah protokol layer aplikasi yang digunakan untuk mengalokasikan IP address secara automatic dan dinamically pada host di suatu jaringan komputer. Protokol ini berjalan diatas protokol RARP (Reverse Address Resolution Protocol) dan BOOTP (Bootstrap Protocol). Dimana ARP itu sendiri adalah protokol yang digunakan untuk mengetahui MAC address suatu host yang notabennya IP (logical address)-nya diketahui. Dengan begitu dapat diketahui bahwa RARP bekerja sebaliknya. Berikut ini merupakan gambar analogi dari RARP dan BOOTP.



Pada dasarnya ada tiga metode dalam DHCP, yaitu :

- ▶ Manual \rightarrow seperti BOOTP
- ➤ Automatic → alamat IP dialokasikan dari pool dan diasosiasikan dengan MAC address hingga ada intervensi atau pemutusan jaringan manual
- > Dynamic \rightarrow alamat IP dialokasikan dari pool untuk waktu yang spesifik (ada leased period)



Secara umum operasi DHCP dapat dilihat pada gambar dibawah.



- 1. Host submit pesan DHCP request IP address discover.
- 2. Mungkin lebih dari 1 server akan merespon
- 3. Host memilih satu alamat IP yang ditawarkan server
- 4. Server memberikan alamat IP tersebut

Untuk memahami DHCP lebih dalam ada baiknya mengetahui isi dari header atau message format DHCP, analoginya adalah gambar dibawah.

0	7	15	23	31			
	op (1)	htype (1)	hlen (1)	hops (1)			
		xid	(4)				
	sec	s (2)	flags (2)				
		ciado	ir (4)				
		yiado	ir (4)				
		siado	ir (4)				
	giaddr (4)						
		chado	łr (16)				
	sname (64)						
	file (128)						
	options (variable)						

Berikut ini adalah penjelasannya :

- Op : Tipe pesan, 1 untuk REQUEST dan 2 untuk REPLY
- Htype, hlen : Tipe dan panjang alamat hardware DHCP client.
- Hops : nomor dari relay agent
- Xid : ID transaksi, nomor acak 32 bit yang dipilih klien untuk mengidentifikasi alokasi IP address.
- Secs : waktu yang digunakan klien sejak dia memulai.

Komunitas eLearning IlmuKomputer.Com Copyright © 2003-20013 IlmuKomputer.Com

<mark>Ikatlah</mark> limu dengan menuliskannya

- Flags : mengindikasikan DHCP server dibalas dari broadcast atau unicast.
- Ciaddr : IP address klien.
- Yiaddr : "your" (klien) IP address, diberikan oleh server.
- Siaddr : Server IP address, yang mengkonfigurasi alokasi IP.
- Giaddr : IP dari relay agent pertama
- Chaddr : alamat hardware klien
- Sname : server hostname
- File : nama dari bootfile dan informasi routing.
- Options : parameter opsional.

Simulasi DHCP

Simulasi yang dilakukan adalah menggunakan aplikasi GNS3. Mengkonfigurasi router sebagai DHCP server kemudian sebuah klien (berupa host di VMWare) akan meminta koneksi DHCP terhadapnya. Berikut ini adalah langkah-langkah simulasinya.

1. Buka dan hidupkan virtual PC pada VMWare yang akan dijadikan sebagai host.



NB : Network adapter tipenya "host only" karena jaringannya hanya sebatas virtual dalam satu PC saja.

2. Buatlah topologi jaringan komputer pada GNS3 seperti gambar berikut.

Ikatlah limu dengan menuliskannya



3. Konfigurasi interface Router DHCP agar "up" seperti gambar berikut.

P R_DHCP	-		×
R DHCP#conf t			^
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/2.			
R_DHCP(config)#int fa0/0			
R_DHCP(config-if)#ip add 192.168.31.254 255.255.255.0			
R_DHCP(config-if) #no shut			
R_DHCP(config-if) #			
*Jun 8 09:40:48.159: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/0, changed state to up			
R_DHCP(config-if) #			
*Jun 8 09:40:48.159: %ENTITY_ALARM-6-INFO: CLEAR INFO Fa0/0 Physical Port Administrative State	Dot	wn	
*Jun 8 09:40:49.159: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed	sta	te 1	0 V

4. Konfigurasi pool R_DHCP agar bisa menjadi server DHCP pada jaringan yang terhubung

f0/0.



Command :

#interface <nama interface yang digunakan>

#ip dhcp pool <nama>

#default-router <IP gateway>

#network <IP network> <subnet mask>

<mark>katlah</mark> limu dengan menuliskannyi

5. Berikutnya adalah memberi alamat IP Host VMWare. Karena menggunakan DHCP kita tidak perlu konfigurasi manual. Pada pembahasan berikutnya akan dijelaskan bagaimana mengkonfigurasikan secara otomatis.

Monitoring DHCP

Dari topologi yang telah dibuat tadi, Host VMWare akan melakukan DHCP untuk mendapatkan parameter IP secara dinamic dan auomatically seperti yang telah dijelaskan di pendahuluan. Berikut ini adalah langkah-langkahnya dan monitoringnya.

 Pada topologi tadi klik kanan pada koneksi PC1 dan Router kemudian pilih "start capture". Saat muncul notifikasi klik "ok".



2. Pada sambungan antara device, klik kanan dan pilih "start wireshark".

* 6	GNS3 Project - C:\Users\Ipe2	27\GNS3\Projects\dhcp\topolog	yy.net		- 🗆 🗙
File Edit View Control Device Anno	tate Help				
📃 🔚 🏝 🏝 🗎 🎇 🕻	I 💊 [👀 🥠 📖 🖬 🍃	> 📙 🖻 😂 🖗 🔁 🖿	1	9	
Node Types 🗗 🗶			^	Topology Summary	₽×
Conter c1700				▷	
Conter c2600		PC1		R_DHCP	
Conter c2691	R_DHCP				
Router c3600					
Router c3700	f0/0	Stop capturing			
Router c7200	,.	Chart Misselsed	- 11		
PIX firewall		Start Wiresnark			
ASA firewall		🚨 Delete			
Juniper router					
Ethernet switch			~		
ATM bridge	<		>		
X ATM switch	Console		Α×	Captures	8 ×
Frame Relay switch				Hostname Interface	
EtherSwitch router	GN53 management console. Running of Copyright (c) 2006-2012 GNS3 Project	n GNS3 version 0.8.3.1		R_DHCP f0/0	

3. Pada virtual PC1 VMWare, konfigurasi interfacenya agar memperoleh IP otomatis dari server DHCP.

Internet Protocol (TCP/IP) Prope	rties 🛛 🛛 🔀							
General Alternate Configuration								
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 automatical	y							
Use the following IP address: —								
IP address:								
Subnet mask:								
Default gateway:								
⊙ Dbtain DNS server address auton	natically							
OUse the following DNS server add	tresses:							
Preferred DNS server:								
<u>A</u> lternate DNS server:								
Advanced								
	OK Cancel							

Komunitas eLearning IlmuKomputer.Com Copyright © 2003-20013 IlmuKomputer.Com

4. Bukalah wireshark yang digunakan untuk mengcapture tadi kemudian buatlah filter "UDP"

(protokol transport yang digunakan DHCP).

imam-dh	cp.pcapng [Wireshark 1.8.5 (SVN Rev 47350 from /trunk-1.8)] – 🗖 💌
<u>F</u> ile <u>E</u> dit <u>V</u> iew <u>G</u> o <u>C</u> apture <u>A</u> nalyze <u>S</u> tatist	ics Telephony <u>I</u> ools <u>I</u> nternals <u>H</u> elp
	°, ⇔ ⇒ ⊋ 중 ½ 🗐 🛱 €, €, 0, 🗹 👪 🗵 🕵 % 💢
Filter: udp	V Expression Clear Apply Save
No. Time Source	Destination Protocol Length Info
111 325.748000 0.0.0.0	255.255.255.255 DHCP 344 DHCP Discover - Transaction ID 0x587750a4
114 326.825000 192.168.31.254	192.168.31.128 DHCP 342 DHCP OTTER - Transaction ID 0X58//50a4
116 327 833000 0 0 0 0	255 255 255 DHCP 368 DHCP Request - Transaction TD 0x587750a4
117 327.911000 192.168.31.254	192.168.31.27 DHCP 353 DHCP ACK - Transaction ID 0x587750a4
<	>
 ⊮ Frame 111: 344 bytes on wire (275 ⊮ Ethernet II, Src: Vmware_36:b9:01 ⊮ Internet Protocol Version 4, Src: ⊮ User Datagram Protocol, Src Port: ⊮ Bootstrap Protocol 	2 bits), 344 bytes captured (2752 bits) on interface 0 (00:0c:29:36:b9:01), Dst: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff) 0.0.0.0 (0.0.0.0), Dst: 255.255.255.255 (255.255.255.255) bootpc (68), Dst Port: bootps (67)
0000 ff f	5 b9 01 08 00 45 00)6E. 9 00 00 00 0f ff ff .J8 0 1 01 06 00 58 77D.C.6 VXw 0 00 00 00 00 00 00 P)6 5 b9 01 00 00 00 00)6 0 00 00 00 00 00 00
Ready to load or capture	Packets: 189 Displayed: 67 Mark Profile: Default

Nah dapat dilihat ada 4 buah tipe pesan yang digunakan pada DHCP yaitu DHCP discover, DHCP Offer, DHCP Request, dan DHCP ACK. Pada pembahasan berikutnya akan dibahas lebih detil mengenai keempat proses tersebut.

Ikatlah limu dengan menuliskannya

DHCP discover

			ima	am-dhcp	.pcapng	[Wiresh	ark 1.8	3.5 (SVN Re	ev 47350 f	rom /trun	k-1.8	B)]			×
<u>File</u>	lit <u>V</u> iew	<u>G</u> o <u>C</u> apture	<u>A</u> nalyze	<u>Statistic</u>	Telepho	n <u>y T</u> ools	Inter	nals <u>H</u> elp							
	9	🏽 🗎 🖿 🗖	× 2		\ 🗢 🔿		₽		0. Q 0	. 🖭 🗃	(🗹	1 🍢 🐝 🛙	2		
Filter: U	udp						✓ E	xpression	Clear Appl	y Save					
No.	Time	Source	_		Destination			Protocol Ler	ngth Info						^
111	1 325.74	48000 0.0.0.	0	5.4	255.255	255.25	5	DHCP	344 DHCF	Discove	er -	Transactio	n ID	0x587750a	4
11	5 327.8	31000 192.10	58.31.2	54 54	192.108	. 31. 27		DHCP	342 DHCP	Offer	- 2	Transactio	n ID	0x587750a	4
110	6 327.8	33000 0.0.0.	0		255.255	255.25	5	DHCP	368 DHCP	Request	-	Transactio	n ID	0x587750a	4
117	7 327.9	11000 192.10	58.31.2	54	192.168	.31.27		DHCP	353 DHCP	ACK	-	Transactio	n ID	0x587750a	4 ~
<															>
🕀 Fram	ne 111:	344 bytes	on wire	(2752	bits),	344 byt	es ca	ptured (2	752 bits) on int	erfa	ace 0			^
Ethe	ernet I. ernet Pr	L, SFC: VMW	are_36: sion 4	5rc: (00:00:2	9:36:09	0). E	DST: Bro	adcast (55 (255.	255	255.255			
⊕ User	Datag	am Protoco	l, Src	Port:	pootpc ((810101 68), Ds	t Por	t: bootps	(67)						
🖃 Boot	strap	Protocol													
Me	essage 1	type: Boot	Request	(1)											
на	ardware ardware	type: Ethe	rnet nath: 6												
Ho	ps: 0	address re	igen. o												
Tr	ansact	ion ID: 0x5	87750a4												
Se	econds (elapsed: 0	<i>.</i>												
. BC	iont TI	ags: 0x0000 address:		ST) (0.0.0	0										
Yo	Client IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0) Your (Client) TP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)														
Ne	ext serv	ver IP addr	ess: 0.	0.0.0	(0.0.0.0)									
Re	elay age	ent IP addr	ess: O.	0.0.0	(0.0.0.0)									
CI CI	Client MAC address: vmware_36:b9:01 (00:0c:29:36:b9:01)														
Se	erver h	ost name no	t aiven	uumg.	0000000	0000000	00000	0							
BC	ot file	e name not	given												
Ма	igic co	okie: DHCP													
⊕ Op	tion:	(53) DHCP M	essage	туре											
⊞ Op	tion:	(116) DHCP (61) Client	identi	nrigura fier	ation										
⊡ op	tion:	(50) Reques	ted IP	Addres	;										~
0000			00 Oc	29 36	b9 01_0	3 00 45	00)6E						
0010	01 4a 0	0 cb 00 00	80 11	38 d9	00 00 0	00 ff	ff		8						
0020	50 a4_0	0 44 00 43 0 00 00 <u>00</u>	01 36	00 00	00 00 00	00 58 00 00 00	00	P	v						
0040	00 00 0	0 00 00 00	00 OC	29 36	b9 01 0	00 00	00								
0060	00 00 0	0 00 00 00 00	00 00	00 00	00 00 0	00 00 00	00	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·							~
● F	rame (frar	ne), 344 bytes	00 00		Packets: 18	9 Displaye	d: 67 M	ark Profile:	Default						

Pesan DHCP discover ini dikirimkan dari klien (PC1 dengan MAC : Vmware_36:b9:01) ke alamat broadcast (255.255.255) yang tujuannya meminta IP address secara otomatis. Dapat dilihat messages tipe-nya adalah 1 (boot request). Kemudian flagnya adalah unicast (berasal dari 1 sumber yaitu PC1). Pada pesan broadcast ini semua alamat (baik logic maupun fisik) dari server dan klien belum diketahui kecuali alamat fisik klien (PC1)

DHCP Offer

Ikatlah limu dengan menuliskannya

imam-dhc	p.pcapng [Wireshark 1.8.5 (SVN Rev 47350 from /trunk-1.8)] – 🗖 💌							
<u>File Edit View Go Capture Analyze Statistic</u>	s Telephony <u>I</u> ools Internals <u>H</u> elp							
	2、 ⇔ ⇒ ⊋ 7 ½ 🔲 🖶 Q. Q. Q. 🗹 ₩ 🖄 🥵 ※ 💢							
Filter: udp	Expression Clear Apply Save							
No. Time Source	Destination Protocol Length Info							
114 326.825000 192.168.31.254	192.168.31.128 DHCP 342 DHCP Offer - Transaction ID 0x387750a4							
115 327.831000 192.168.31.254	192.168.31.27 DHCP 342 DHCP Offer - Transaction ID 0x587750a4 📟							
116 327.833000 0.0.0.0	255.255.255 DHCP 368 DHCP Request - Transaction ID 0x587750a4							
117 527.911000192.108.51.254	192.106.51.27 DRCP 555 DRCP ACK - Transaction 1D 0x38/75044 V							
■ Frame 115: 342 bytes on wire (2736	hits), 342 bytes captured (2736 bits) on interface 0							
	0 (ca:01:08:1c:00:00), Dst: Vmware_36:b9:01 (00:0c:29:36:b9:01)							
Internet Protocol Version 4, Src: :	192.168.31.254 (192.168.31.254), Dst: 192.168.31.27 (192.168.31.27)							
User Datagram Protocol, Src Port: Bootstrap Protocol	bootps (67), Dst Port: bootpc (68)							
Message type: Boot Reply (2)								
Hardware type: Ethernet								
Hardware address length: 6								
Transaction ID: 0x587750a4								
Seconds elapsed: 0								
Bootp flags: 0x0000 (Unicast) Client TP address: 0.0.0.0 (0.0.0)	Bootp flags: 0x0000 (Unicast)							
Your (client) IP address: 192.16	8.31.27 (192.168.31.27)							
Next server IP address: 0.0.0.0	(0.0.0)							
Relay agent IP address: 0.0.0.0	Relay agent IP address: 0.0.0.0 (0.0.0)							
Client MAC address: Vmware_36:b9:01 (00:0c:29:36:b9:01) Client hardware address padding: 0000000000000000000								
Server host name not given								
Boot file name not given								
Magic cookie: DHCP								
Option: (55) DHCP Message Type Option: (54) DHCP Server Identif	ier							
⊕ Option: (51) IP Address Lease Ti	ne							
᠃ Option: (58) Renewal Time Value	×							
0000 00 0c 29 36 b9 01 ca 01 08 1c	00 00 08 00 45 00)6 E.							
0020 1f 1b 00 43 00 44 01 34 df c6	02 01 06 00 58 77C.D.4Xw							
0030 50 a4 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	c0 a8 1f 1b 00 00 P							
	00 00 00 00 00 00							
	00 00 00 00 00 00							
🔵 🌌 Ready to load or capture	Packets: 189 Displayed: 67 Mark Profile: Default							

Pesan DHCP offer ini adalah pesan yang dikirimkan oleh server DHCP (R_DHCP IP : 192.168.31.254 MAC : ca:01:08:1c:00:00) yang "menawarkan" parameter IP address secara otomatis dan dinamically tadi kepada klien (PC1). Dapat dilihat pesan ini bertipe 2 (boot reply), flagnya unicast, dan IP yang ditawarkan ada dua yaitu 192.168.31.128 dan 192.168..31.27.

↓ DHCP request

Ikatlah limu dengan menuliskannya

imam-dhcp.pcapr	ng [Wireshark 1.8.5 (SVN Rev 47350 from /trunk-1.8)] – 🗖	×				
<u>File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telep</u>	phony Iools Internals Help					
	🔶 🥪 ዥ 👱 🗐 🖼 C. C. Q. 🕅 👪 🗹 🥵 % 💢					
Filter: udp	Expression Clear Apply Save					
No. Time Source Destinat	tion Protocol Length Info	^				
111 325.748000 0.0.0.0 255.2 114 326 825000 192 168 31 254 192 1	(55.255.255 DHCP 344 DHCP DISCOVER - TRANSACTION ID 0X587/5084 68 31 128 DHCP 342 DHCP Offer - Transaction TD 0x58775084					
115 327.831000 192.168.31.254 192.1	.68.31.27 DHCP 342 DHCP Offer - Transaction ID 0x587750a4					
116 327.833000 0.0.0.0 255.2	255.255.255 DHCP 368 DHCP Request - Transaction ID 0x587750a4					
117 327.911000 192.168.31.254 192.1	.68.31.27 DHCP 353 DHCP ACK - Transaction ID 0x587750a4	×				
<		>				
), 368 bytes captured (2944 bits) on interface 0	^				
Ethernet II, Src: Vmware_36:b9:01 (00:0c						
User Datagram Protocol. Src Port: bootpc	(68). Dst Port: bootps (67)					
Bootstrap Protocol						
Message type: Boot Request (1)						
Hardware type: Ethernet						
Hardware address length: 6						
Transaction ID: 0x587750a4						
Seconds elapsed: 0						
Bootp flags: 0x0000 (Unicast)						
Client IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)						
Next server IP address: 0.0.0.0 (0.0.0).0)					
Relay agent IP address: 0.0.0.0 (0.0.0	0.0)					
Client MAC address: Vmware_36:b9:01 (00:0c:29:36:b9:01)						
Client hardware address padding: 00000	00000000000000					
Boot file name not given						
Magic cookie: DHCP						
B Option: (53) DHCP Message Type						
B Option: (61) Client identifier						
Option: (50) Requested IP Address Option: (54) DHCB Server Identifier						
		-				
0010 01 62 00 cc 00 00 80 11 38 c0 00 00	08 00 45 00	^				
0020 ff ff 00 44 00 43 01 4e ce 31 01 01	06 00 58 77D.C.N .1XW					
0040 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00					
0050 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00					
		~				
Packets Packets	s: 189 Displayed: 67 Mark Profile: Default					

Pesan DHCP request ini adalah dari klien (PC1) meminta parameter IP yang telah ditawarkan dari server tadi (DHCP offer). Message tipenya adalah request, bootp flag-nya adalah unicast.

🖊 DHCP ACK

Ikatlah limu dengan menuliskannya

imam-dhcp.pcapng [Wireshark 1.8.5 (SVN Rev 47350 from /trunk-1.8)] – 🗆 🗙					
Eile Edit <u>V</u> iew <u>G</u> o <u>C</u> apture <u>A</u> nalyze <u>S</u> tatistics Telephony <u>I</u> ools <u>I</u> nternals <u>H</u> elp					
E # # # # # = = # X # = 0, + + • • 7 ± = = 0, 0, 0, 11 # M % 11					
Filter: udp v Expression Clear Apply Save					
No. Time Source Destination Protocol Length Info					
111 325.748000 0.0.0 255.255.255 UPLP 344 UPLP DISCOVER - Transaction ID 0x387750a4					
115 327.831000 192.168.31.254 192.168.31.27 DHCP 342 DHCP offer - Transaction ID 0x587750a4					
116 327.833000 0.0.0.0 255.255.255 DHCP 368 DHCP Request - Transaction ID 0x587750a4					
117 327.911000 192.168.31.254 192.168.31.27 DHCP 353 DHCP ACK - Transaction ID 0x58/750a4					
B Ethernet II, Src: ca:01:08:1c:00:00 (ca:01:08:1c:00:00), Dst: Vmware_36:b9:01 (00:0c:29:36:b9:01) B Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.31.254 (192.168.31.254), Dst: 192.168.31.27 (192.168.31.27) B User Datagram Protocol, Src Port: bootps (67), Dst Port: bootpc (68) Bootstrap Protocol Message type: Boot Reply (2) Hardware type: Ethernet Hardware address length: 6 Hops: 0 Transaction ID: 0x587750a4 Seconds elapsed: 0 B Bootp flags: 0x0000 (Unicast) Client IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0) Your (client) IP address: 192.168.31.27 (192.168.31.27) Next server IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0) Relay agent IP address: 0.0.0.0 (0.0.0.0)					
Server host name not given Boot file name not given					
Magic cookie: DHCP Doption: (53) DHCP Message Type Option: (54) DHCP Server Identifier Option: (51) IP Address Lease Time Option: (58) Renewal Time Value					
0000 00 0c 29 36 b9 01 ca 01 08 1c 00 00 08 00 45 00)6e.					
0020 11 53 00 01 00 00 TT 11 TA 26 C0 A8 1T TE C0 A8					
$0030 50 a4 00 00 00 00 00 00 00 cc 38 1f 1b 00 00 P \dots $					
20000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0					
🕒 💇 Ready to load or capture 🛛 Packets: 189 Displayed: 67 Mark 🛛 Profile: Default					

DHCP ACK adalah pesan yang dikirimkan oleh server (R_DHCP) ke klien (PC1) berisi parameter IP yang akan digunakan pada klien. Dapat dilihat bahwa IP yang diberikan pada klien (PC1) yang beralamat fisik Vmware_36:b9:01 adalah 192.168.31.27. Dengan ini kita tidak perlu mengkonfigurasi IP PC1 secara manual. Dapat dilihat di detail koneksi pada PC1 VMWare bahwa DHCP telah berjalan dengan baik.

📥 Local A	🕹 Local Area Connection Status 🛛 🔹 💽							
General	Support							
Connec	tion status							
1	Address Type:	Assigned by DHCP						
~ <u>~</u>	IP Address:	192.168.31.27						
	Subnet Mask:	255.255.255.0						
	Default Gateway:	192.168.31.254						
	<u>D</u> etails							
Windows connecti Repair.	: did not detect problems with this on. If you cannot connect, click	Repair						

Komunitas eLearning IlmuKomputer.Com Copyright © 2003-20013 IlmuKomputer.Com



Berikut ini adalah screenshoot ping dari PC1 ke R_DHCP



Topologi dan capture wireshark yang saya buat diatas dapat anda download di \rightarrow <u>http://www.mediafire.com/?04p96w4adw43vea</u>

Biografi Penulis



Imam Prasetyo. Kuliah D4 Teknik Telekomunikasi di Politeknik Negeri Semarang. Lulusan SMA Negeri 1 Pati tahun 2010 dan SMP Negeri 1 Pati tahun 2007. Dari kecil sangat tertarik pada ilmu pengetahuan alam dan teknologi. Untuk informasi maupun tulisan menarik lain dapat diakses di situs blog <u>http://www.superman-kartini.blogspot.com</u>