

MONITORING FTP

Ainul Fuad Farhan

inungf@ymail.com

http://inungandthenotes.blogspot.com

Lisensi Dokumen:

Copyright © 2003-2013 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.

File Transfer Protocol adalah sebuah protokol Internet yang berjalan di dalam lapisan aplikasi yang merupakan standar untuk pengiriman berkas (file) komputer antar mesin-mesin dalam sebuah Antarmuka Jaringan.

FTP merupakan salah satu protokol Internet yang paling awal dikembangkan, dan masih digunakan hingga saat ini untuk melakukan pengunduhan (download) dan penggugahan (upload) berkas-berkas komputer antara klien FTP dan server FTP. Sebuah Klien FTP merupakan aplikasi yang dapat mengeluarkan perintah-perintah FTP ke sebuah server FTP, sementara server FTP adalah sebuah Windows Service atau daemon yang berjalan di atas sebuah komputer yang merespons perintah-perintah dari sebuah klien FTP. Perintah-perintah FTP dapat digunakan untuk mengubah direktori, mengubah modulus pengiriman antara biner dan ASCII, mengunggah berkas komputer ke server FTP, serta mengunduh berkas dari server FTP.

FTP menggunakan protokol Transmission Control Protocol (TCP) untuk komunikasi data antara klien dan server, sehingga di antara kedua komponen tersebut akan dibuatlah sebuah sesi komunikasi sebelum pengiriman data dimulai. Sebelum membuat koneksi, port TCP nomor 21 di sisi server akan "mendengarkan" percobaan koneksi dari sebuah klien FTP dan kemudian akan digunakan sebagai port pengatur (control port) untuk (1) membuat sebuah koneksi antara klien dan server, (2) untuk mengizinkan klien untuk mengirimkan sebuah perintah FTP kepada server dan juga (3) mengembalikan respons server ke perintah tersebut. Sekali koneksi kontrol telah dibuat, maka server akan mulai membuka port TCP nomor 20 untuk membentuk sebuah koneksi baru dengan klien untuk mengirim data aktual yang sedang dipertukarkan saat melakukan pengunduhan dan penggugahan.

FTP hanya menggunakan metode autentikasi standar, yakni menggunakan username dan

password yang dikirim dalam bentuk tidak terenkripsi. Pengguna terdaftar dapat menggunakan username dan password-nya untuk mengakses, men-download, dan meng-upload berkas-berkas yang ia kehendaki. Umumnya, para pengguna terdaftar memiliki akses penuh terhadap beberapa direktori, sehingga mereka dapat membuat berkas, membuat direktori, dan bahkan menghapus berkas.

Kalau pada postingan sebelumnya membahas cara melakukan FTP menggunakan *smartphone* Android, kali ini saya akan membahas protokol-protokol apa saja yang berlalu-lalang dalam proses tersebut. Monitoring protokol yang dilakukan menggunakan aplikasi monitoring jaringan komputer, Wireshark. Untuk melakukan FTP ini, antara FTP server (laptop) dan FTP client (*smartphone*) berada pada satu jaringan, yaitu menggunakan Wi-Fi. Berikut merupakan *capture* yang dilakukan menggunakan Wireshark.

The screenshot shows a Wireshark capture of network traffic. The packet list pane displays the following entries:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.00000000	fe80::8d0a:6f55:fe76:d603	ff02::1:3	LLMNR	86	Standard query 0xb4b8 A isatap
2	0.00045800	192.168.1.5	224.0.0.252	LLMNR	66	Standard query 0xb4b8 A isatap
3	0.10204500	fe80::8d0a:6f55:fe76:d603	ff02::1:3	LLMNR	86	Standard query 0xb4b8 A isatap
4	0.10255900	192.168.1.5	224.0.0.252	LLMNR	66	Standard query 0xb4b8 A isatap
5	0.24228600	192.168.1.25	224.0.0.253	IGMPv2	46	Membership Report group 224.0.0.253
6	0.30845700	192.168.1.5	192.168.1.255	NBNS	92	Name query NB ISATAP<00>
7	1.12765900	192.168.1.5	192.168.1.255	NBNS	92	Name query NB ISATAP<00>
8	1.84404900	192.168.1.5	192.168.1.255	NBNS	92	Name query NB ISATAP<00>
9	1.94557400	192.168.1.22	239.255.255.250	SSDP	175	M-SEARCH * HTTP/1.1
10	2.66233500	fe80::8d0a:6f55:fe76:d603	ff02::1:3	LLMNR	86	Standard query 0xd1f9 A isatap
11	2.66275500	192.168.1.5	224.0.0.252	LLMNR	66	Standard query 0xd1f9 A isatap
12	2.66354000	192.168.1.5	224.0.0.251	MDNS	317	Standard query response 0x0000 PTR, cache flush AGCEIZALALU-PC.local PTR
13	2.76461900	fe80::8d0a:6f55:fe76:d603	ff02::1:3	LLMNR	86	Standard query 0xd1f9 A isatap

The packet details pane for the selected packet (No. 1) shows:

- Ethernet II, Src: 50:46:5d:67:90:e1 (50:46:5d:67:90:e1), Dst: IPv6mcast_00:01:00:03 (33:33:00:01:00:03)
- Internet Protocol Version 6, Src: fe80::8d0a:6f55:fe76:d603 (fe80::8d0a:6f55:fe76:d603), Dst: ff02::1:3 (ff02::1:3)
- User Datagram Protocol, Src Port: 59351 (59351), Dst Port: 11mnr (5355)
- Link-Local Multicast Name Resolution (query)
 - Transaction ID: 0xb4b8
 - Flags: 0x0000 standard query
 - Questions: 1
 - Answer RRs: 0
 - Authority RRs: 0
 - Additional RRs: 0
 - Queries
 - isatap: type A, class IN
 - Name: isatap
 - Type: A (Host address)
 - Class: IN (0x0001)

ainul

Nah sebelum saya jelaskan bagaimana *remote* FTP, akan saya jelaskan sedikit protokol-protokol apa saja yang muncul sebelum FTP itu terjadi. Protokol yang muncul adalah LLMNR, protokol ini merupakan protokol berbasis DNS yang memperbolehkan host IPv4 dan IPv6 untuk menuliskan *name resolution* pada host di jaringan yang sama. Lalu ada IGMPv2 yang merupakan protokol komunikasi yang digunakan oleh host dan router berdekatan pada jaringan IP untuk membentuk keanggotaan grup multicast. IGMP merupakan bagian integral dari IP multicast. IGMP dapat digunakan untuk aplikasi jaringan satu-ke-banyak seperti video online streaming dan game, dan memungkinkan lebih efisien penggunaan sumber daya ketika mendukung jenis aplikasi. IGMP digunakan pada jaringan IPv4. Manajemen multicast pada jaringan IPv6 ditangani oleh Multicast Listener Penemuan (MLD) yang menggunakan ICMPv6 pesan berbeda dengan telanjang IP enkapsulasi IGMP itu.

Nah ketika dilakukan filter “igmp”, IP yang sedang terkoneksi pada jaringan internet tersebut sedang melakukan tukar paket dengan mengirimkan report ke IP Multicast, seperti berikut.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
5	0.24228600	192.168.1.25	224.0.0.253	IGMPv2	46	Membership Report group 224.0.0.253
55	12.5949430	192.168.1.1	224.0.0.1	IGMPv2	60	Membership Query, general
56	12.6975850	192.168.1.22	224.0.0.251	IGMPv2	46	Membership Report group 224.0.0.251
57	12.6979510	192.168.1.11	224.0.0.252	IGMPv2	46	Membership Report group 224.0.0.252
60	13.5177420	192.168.1.26	224.0.0.253	IGMPv2	46	Membership Report group 224.0.0.253
61	13.5182770	192.168.1.26	224.0.0.252	IGMPv2	46	Membership Report group 224.0.0.252
63	15.2418090	192.168.1.25	239.255.255.250	IGMPv2	46	Membership Report group 239.255.255.250
64	15.4624170	192.168.1.26	224.0.0.251	IGMPv2	46	Membership Report group 224.0.0.251
176	27.5454160	192.168.1.1	224.0.0.1	IGMPv2	60	Membership Query, general
177	27.6482270	192.168.1.22	224.0.0.252	IGMPv2	46	Membership Report group 224.0.0.252
178	28.1596960	192.168.1.22	239.255.255.250	IGMPv2	46	Membership Report group 239.255.255.250
179	28.2422530	192.168.1.25	224.0.0.253	IGMPv2	46	Membership Report group 224.0.0.253
180	28.7417820	192.168.1.25	224.0.0.251	IGMPv2	46	Membership Report group 224.0.0.251

Frame 686: 46 bytes on wire (368 bits), 46 bytes captured (368 bits) on interface 0
 Ethernet II, Src: Tp-LinkT_24:22:9c (64:70:02:24:22:9c), Dst: IPv4mcast_7f:ff:fa (01:00:5e:7f:ff:fa)
 Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.28 (192.168.1.28), Dst: 239.255.255.250 (239.255.255.250)
 Internet Group Management Protocol
 [IGMP Version: 2]
 Type: Membership Report (0x16)
 Max Response Time: 0.0 sec (0x00)
 Header checksum: 0xfa04 [correct]
 Multicast Address: 239.255.255.250 (239.255.255.250)

ainul

Lalu protokol berlanjut dengan munculnya protokol NBNS dan SSDP. NBNS merupakan sistem untuk mendaftarkan nama anggota pada jaringan NetBIOS-over-TCP. Pada sistem Windows NBNS dikenal sebagai WINS (Windows Internet Nama Service). Sedangkan SSDP merupakan adalah protokol jaringan berbasis Internet Protocol Suite untuk iklan dan penemuan layanan jaringan dan informasi keberadaan. Ia menyelesaikan ini tanpa bantuan dari mekanisme berbasis server konfigurasi, seperti Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) atau Domain Name System (DNS), dan tanpa konfigurasi statis khusus host jaringan. SSDP adalah dasar dari protokol penemuan Universal Plug and Play dan dimaksudkan untuk digunakan di lingkungan kantor perumahan atau kecil. Ini secara resmi dijelaskan dalam draft Internet IETF oleh Microsoft dan Hewlett-Packard pada tahun 1999. Meskipun proposal IETF sejak berakhir, [1] SSDP dimasukkan ke dalam UPnP protokol stack, dan deskripsi pelaksanaan akhir termasuk dalam UPnP dokumen standar.

Nah itu tadi protokol yang berfungsi untuk menjamin terjadinya koneksi antar FTP Client dan FTP Server. Selanjutnya protokol FTP ini diantar oleh protokol TCP, sebagai protokol pengantar *command-command* antar Client dan Server.

Ketika FTP Client terkoneksi pada FTP Server untuk meminta ijin masuk, terjadi proses 3ways handshaking untuk melakukan sinkronisasi. Kalau difilter "TCP" akan terlihat sebagai berikut proses mulai dari LOGIN, Shared data, dan LOGOUT.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
16	3.20296400	192.168.1.19	192.168.1.25	TCP	74	55871 > ftp [SYN] Seq=0 win=14600 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSval=690790
17	3.20331000	192.168.1.25	192.168.1.19	TCP	74	ftp > 55871 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 win=8192 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1
18	3.23347300	192.168.1.19	192.168.1.25	TCP	66	55871 > ftp [ACK] Seq=1 Ack=1 win=14656 Len=0 TSval=690798 TSecr=8555826
19	3.23459100	192.168.1.25	192.168.1.19	FTP	127	Response: 220 Wing FTP Server ready... (UNREGISTERED WING FTP SERVER)
20	3.25645100	192.168.1.19	192.168.1.25	TCP	66	55871 > ftp [ACK] Seq=1 Ack=62 win=14656 Len=0 TSval=690801 TSecr=8555826
21	3.33877600	192.168.1.19	192.168.1.25	FTP	72	Request: FEAT
22	3.33931100	192.168.1.25	192.168.1.19	FTP	91	Response: 211-Extension supported
23	3.34405300	192.168.1.19	192.168.1.25	TCP	66	55871 > ftp [ACK] Seq=7 Ack=87 win=14656 Len=0 TSval=690811 TSecr=8555840
24	3.34424200	192.168.1.25	192.168.1.19	FTP	419	Response: PBSZ
25	3.34776000	192.168.1.19	192.168.1.25	TCP	66	55871 > ftp [ACK] Seq=7 Ack=440 win=15680 Len=0 TSval=690812 TSecr=8555840
26	3.36810700	192.168.1.19	192.168.1.25	FTP	82	Request: USER anonymous
27	3.36863100	192.168.1.25	192.168.1.19	FTP	103	Response: 331 Password required for anonymous
28	3.37144500	192.168.1.19	192.168.1.25	FTP	94	Request: PASS anonymous@example.com

Filter: tcp Expression... Clear Apply Save

Frame 16: 74 bytes on wire (592 bits), 74 bytes captured (592 bits) on interface 0
 Ethernet II, Src: d0:51:62:31:ee:13 (d0:51:62:31:ee:13), Dst: Azurewav_3a:46:11 (74:2f:68:3a:46:11)
 Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.19 (192.168.1.19), Dst: 192.168.1.25 (192.168.1.25)
 Transmission Control Protocol, Src Port: 55871 (55871), Dst Port: ftp (21), Seq: 0, Len: 0

ainul

Sebagai FTP Server Aplikasi Wing FTP, merespon seperti yang terlihat pada frame 19 dengan mengatakan bahwa “Service ready for new user”.

Frame 19: 127 bytes on wire (1016 bits), 127 bytes captured (1016 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: Azurewav_3a:46:11 (74:2f:68:3a:46:11), Dst: d0:51:62:31:ee:13 (d0:51:62:31:ee:13)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.25 (192.168.1.25), Dst: 192.168.1.19 (192.168.1.19)
Transmission Control Protocol, Src Port: ftp (21), Dst Port: 55871 (55871), Seq: 1, Ack: 1, Len: 61
File Transfer Protocol (FTP)
220 Wing FTP Server ready... (UNREGISTERED WING FTP SERVER)\r\n
Response code: Service ready for new user (220)
Response arg: wing FTP Server ready... (UNREGISTERED WING FTP SERVER)

ainul

Lalu Client mengirim ACK ke server sebagai balasan dari response tersebut dan siap melakukan koneksi. Client meminta “FEAT” pada Server, yaitu merupakan suatu fasilitas yang dimiliki oleh protokol FTP dalam melakukan koneksi dengan Client. Fasilitas ini berupa *command-command* seperti berikut.

Stream Content
220 Wing FTP Server ready... (UNREGISTERED WING FTP SERVER)
FEAT
211-Extension supported
PBSZ
PROT
MDTM
MDTM YYYYMMDDHHMSS;filename
MFMT
MFCT
MFF Create;Modify;
SIZE
MLSD
CLNT
UTF8
AUTH SSL
AUTH TLS
OPTS
STAT
EPRT
HELP
XCRC "filename" SP EP
SITE HELP
SITE MSG messagetext
SITE PSWD oldpass newpass
SITE UZIP filename.zip
SITE ZIP filename.zip sourcefile1 sourcefile2 sourcefile3 ...
211 End
USER anonymous
331 Password required for anonymous
PASS anonymous@example.com
530 Not logged in,password error.

Entire conversation (561 bytes)

Find Save As Print ASCII EBCDIC Hex Dump C Arrays Raw

Help Filter Out This Stream Close

ainul

Jika suatu FTP tidak memiliki FEAT (Feature Command Syntax) maka akan ada balasan seperti *"unrecognized command"* yang akan dikirim ulang terus sebanyak 500.

Berlanjut pada frame 22, Server memberi balasan kepada Client bahwasanya ada sejumlah 211 FEAT yang *supported*. Lalu pada frame 24, Server mengirimkan sebuah respon yang berisikan yang berfungsi untuk menegosiasikan maksimum ukuran buffer dilindungi untuk sambungan tersebut antara Client dan Server FTP. Client memberi balasan ACK sebagai tanda setuju dengan negosiasi PBSZ tersebut.

Pada frame berikutnya terjadi kesalahan ketika melakukan LOGIN, yaitu kesalahan input USER dan PASSWORD, sehingga Server mengirimkan response seperti gambar berikut.

26	3.36810700	192.168.1.19	192.168.1.25	FTP	82	Request: USER anonymous	
27	3.36863100	192.168.1.25	192.168.1.19	FTP	103	Response: 331 Password required for anonymous	
28	3.37144500	192.168.1.19	192.168.1.25	FTP	94	Request: PASS anonymous@example.com	
29	3.37285900	192.168.1.25	192.168.1.19	FTP	101	Response: 530 Not logged in,password error.	ainul

Koneksi lalu ditutup dengan dikirimkannya [FIN, ACK] dari server. Untuk melakukan ulang Client dan server membuat [SYN, ACK] lagi seperti pada awal-awal tadi dan mulai proses seperti tadi seperti FEAT dan PBSZ.

Langsung saja pada proses LOGIN Client yang berhasil, yang ditunjukkan pada frame nomor 284.

Filter: tcp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
282	61.7708510	192.168.1.19	192.168.1.25	TCP	66	35718 > ftp [ACK] Seq=7 Ack=440 win=15680 Len=0 TSval=696654 TSecr=856168
284	61.7780720	192.168.1.19	192.168.1.25	FTP	78	Request: USER Inung
285	61.7785930	192.168.1.25	192.168.1.19	FTP	99	Response: 331 Password required for Inung
286	61.7830800	192.168.1.19	192.168.1.25	FTP	76	Request: PASS aff
287	61.7868710	192.168.1.25	192.168.1.19	FTP	93	Response: 230 User Inung logged in.
288	61.7908490	192.168.1.19	192.168.1.25	FTP	80	Request: OPTS UTF8 ON
289	61.7913550	192.168.1.25	192.168.1.19	FTP	84	Response: 200 OPTS UTF8 ON
290	61.8247260	192.168.1.19	192.168.1.25	FTP	73	Request: CWD /
291	61.8254660	192.168.1.25	192.168.1.19	FTP	121	Response: 250 CWD command successful. "/" is current directory.
292	61.8341500	192.168.1.19	192.168.1.25	FTP	72	Request: PASV
293	61.8350970	192.168.1.25	192.168.1.19	FTP	113	Response: 227 Entering Passive Mode (192,168,1,25,4,22)
294	61.8417780	192.168.1.19	192.168.1.25	TCP	74	50399 > wftremoterm [SYN] Seq=0 win=14600 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSval=697229 TSecr=8561697
295	61.8420650	192.168.1.25	192.168.1.19	TCP	74	wftremoterm > 50399 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 win=8192 Len=0 MSS=1460 WS=256

Frame 284: 78 bytes on wire (624 bits), 78 bytes captured (624 bits) on interface 0

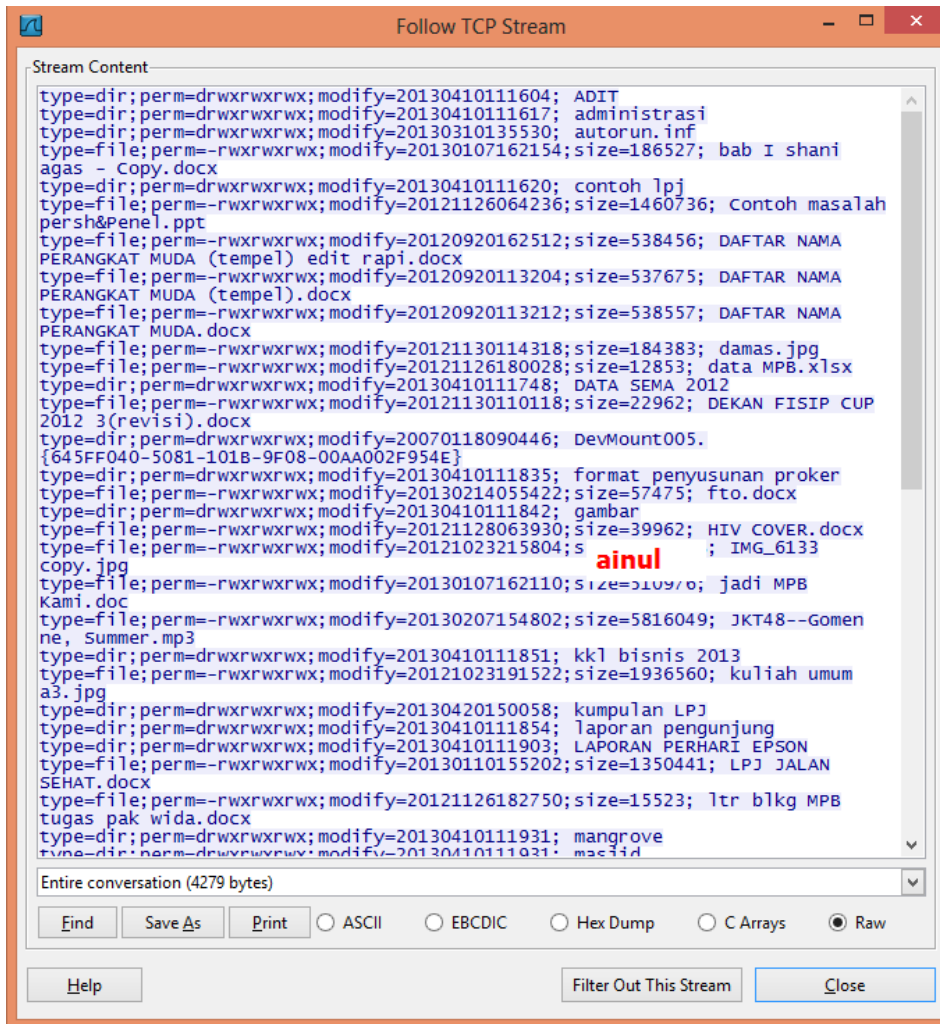
- Ethernet II, Src: d0:51:62:31:ee:13 (d0:51:62:31:ee:13), Dst: Azurewav_3a:46:11 (74:2f:68:3a:46:11)
- Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.19 (192.168.1.19), Dst: 192.168.1.25 (192.168.1.25)
- Transmission Control Protocol, Src Port: 35718 (35718), Dst Port: ftp (21), Seq: 7, Ack: 440, Len: 12
- File Transfer Protocol (FTP)
 - USER Inung\r\n
 - Request command: USER
 - Request arg: Inung

Setelah berhasil LOGIN ke Server, Client meminta OPTS UTF8 ON, yaitu suatu seperti Option Command yang memungkinkan Client dapat melakukan kegiatan yang diinginkan selama proses FTP. Server kemudian memberi balasan seperti pada frame 289.

CWD merupakan salah satu *command* yang digunakan untuk memasuki direktori dari Server. Direktori yang dituju adalah /backup sesa, seperti yang terlihat pada gambar di bawah.

Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
302	61.8811630	192.168.1.19	TCP	66	50399 > wftremoterm [FIN, ACK] Seq=1 Ack=634 win=15872 Len=0 TSval=696665 TSecr=8561697
303	61.8813090	192.168.1.25	TCP	66	wftremoterm > 50399 [ACK] Seq=634 Ack=2 win=17152 Len=0 TSval=8561694 TSecr=8561697
304	61.9077520	192.168.1.19	TCP	66	35718 > ftp [ACK] Seq=62 Ack=666 win=15680 Len=0 TSval=696668 TSecr=8561697
305	61.9078530	192.168.1.25	TCP	84	Response: 226 Transfer ok.
306	61.9104240	192.168.1.19	TCP	66	35718 > ftp [ACK] Seq=62 Ack=684 win=15680 Len=0 TSval=696668 TSecr=8561697
314	67.2818360	192.168.1.19	FTP	84	Request: CWD /backup sesa
315	67.2827760	192.168.1.25	FTP	82	Response: 230 CWD command successful. "/backup sesa" is current directory.
316	67.4002670	192.168.1.19	TCP	66	35718 > ftp [ACK] Seq=80 Ack=750 win=15680 Len=0 TSval=697213 TSecr=8562234
317	67.4400380	192.168.1.25	FTP	72	Request: PASV
318	67.4410810	192.168.1.19	FTP	113	Response: 227 Entering Passive Mode (192,168,1,25,4,23)
319	67.5558210	192.168.1.19	TCP	74	51137 > neod1 [SYN] Seq=0 win=14600 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSval=697229 TSecr=8561697
320	67.5561670	192.168.1.25	TCP	74	neod1 > 51137 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 win=8192 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1

Jika kita lihat direktori yang ada pada "/backup sesa" akan terlihat jika kita melakukan Follow TCP Stream pada frame 319 di atas. Hasilnya adalah sebagai berikut.



Nah pada percobaan yang telah dilakukan, saya akan mencoba salah satu *command* yaitu PASV, yang memungkinkan Client menerima data yang dikirimkan dari Server. File tersebut berada pada direktori “Adit” (/backup sesa/Adit), file itu bernama “**PROFOSAL JOHARIAH BARUUUUU**”.

Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
417	86.3547620	192.168.1.19	TCP	74	74 37650 > td-postman [SYN] Seq=0 Win=14600 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSval=69
418	86.3576240	192.168.1.19	TCP	74	74 td-postman > 37650 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=8192 Len=0 MSS=1460 WS=256 SAC
419	86.3590340	192.168.1.19	FTP	103	Request: RETR PROFOSAL JOHARIAH BARUUUUU.doc
420	86.3604720	192.168.1.25	FTP	167	Response: 150 data connection accepted; transfer starting for PROFOSAL JOHA
421	86.3626890	192.168.1.19	FTP-DAT	1514	FTP Data: 1448 bytes
422	86.3627860	192.168.1.25	FTP-DAT	1514	FTP Data: 1448 bytes
423	86.3628720	192.168.1.19	FTP-DAT	1514	FTP Data: 1448 bytes
424	86.3629620	192.168.1.25	FTP-DAT	1514	FTP Data: 1448 bytes
425	86.3682880	192.168.1.19	TCP	66	66 37650 > td-postman [ACK] Seq=1 Ack=1449 Win=17536 Len=0 TSval=699113 TSecr=8

File tersebut dikirimkan ke Client menggunakan FTP-DATA, yang nantinya file tersebut dipecah-pecah menjadi banyak frame, seperti berikut.

sebuah Server ada tahapan-tahapan protokol yang harus dilalui, yaitu.

1. Harus adanya sinkronisasi antara Client dan Server.
2. Server harus memiliki FEAT dan PBSZ agar hubungan yang diharapkan Client bisa berlangsung.
3. FTP-DATA digunakan untuk transfer file yang nantinya akan dipecah menjadi frame-frame, yang nantinya akan disatukan kembali di direktori Client.

Sekian artikel tentang Monitoring FTP, semoga bermanfaat dan terimakasih.

Referensi:

https://id.wikipedia.org/wiki/Protokol_Transfer_Berkas

<http://www.networksorcery.com/enp/protocol/ftp.htm>

http://www.ipswitch.com/support/ws_ftp-server/guide/v5/a_ftpref3.html

http://en.wikipedia.org/wiki/Simple_Service_Discovery_Protocol

http://en.wikipedia.org/wiki/Link-local_Multicast_Name_Resolution

http://en.wikipedia.org/wiki/NetBIOS_over_TCP/IP



Biografi Penulis

Ainal Fuad Farhan. Mahasiswa Politeknik Negeri Semarang Jurusan Teknik Elektro, Prodi D4 Telekomunikasi. Alumni SMA N 1 JUWANA tahun 2010.

Contact Person :

Blog : <http://inungandthenotes.blogspot.com>

Facebook : lukazkazx@yahoo.com

Twitter : @inungf