



**ANALISIS PERBANDINGAN KEAMANAN DATA DENGAN MENGGUNAKAN
INFRASTRUKTUR JARINGAN DYNAMIC MULTIPOINT VPN MODE IPSEC DAN
AUTHENTICATION HEADER MD5-HMAC**

HARSA PUJIANDI

41512110182

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2014



**ANALISIS PERBANDINGAN KEAMANAN DATA DENGAN MENGGUNAKAN
INFRASTRUKTUR JARINGANDYNAMIC MULTIPOINT VPN MODE IPSEC DAN
AUTHENTICATION HEADER MD5-HMAC**

Laporan Tugas Akhir

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh:
HARSA PUJIANDI
41512110182

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2014

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NIM : 41512110182

Nama : HARSA PUJIANDI

Judul Skripsi : ANALISIS PERBANDINGAN KEAMANAN DATA DENGAN
MENGUNAKAN INFRASTRUKTUR JARINGAN DYNAMIC
MULTIPOINT VPN MODE IPSEC DAN AUTHENTICATION
HEADER MD5-HMAC

Menyatakan bahwa skripsi tersebut diatas adalah hasil karya saya sendiri danbukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Jakarta, 01 Oktober 2014



Harsa Pujiandi

LEMBAR PENGESAHAN

NIM : 41512110182
Nama : Harsa Pujiandi
Judul Skripsi : Analisa Perbandingan Keamanan Data Dengan Menggunakan Infrastruktur Jaringan *Dynamic Multipoint VPN Mode ISPEC* dan Authentication Header MD5-HMAC

SKRIPSI INI TELAH DISETUJUI DAN DISIDANGKAN

JAKARTA, OKTOBER 2014



Ida Nurhaida, S.T., MT.
Pembimbing Tugas Akhir



Umniy Salamah, S.T., MMSI.
Koord. Tugas Akhir Teknik
Informatika



Sabar Rudiarto, M.Kom.
KaProdi Teknik Informatika

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa laporan tugas akhir ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Ida Nurhaida, ST., MT selaku dosen pembimbing tugas akhir pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Sabar Radiarto. S.Kom., M.Kom selaku Kaprodi pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
3. Ibu Umniy Salamah, ST., MMSi selaku Koordinator Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Informatika
4. Ibu dan ayah tersayang yang telah mendukung penulis baik moril maupun materiil.
5. Sahabat dan rekan kerja yang telah memberikan dukungan moral untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Rekan-rekan seperjuangan atas kebersamaan dan dukungan moral sejak selama masa kuliah hingga dalam penyelesaian tugas akhir ini.

7. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu atas semua dukungannya baik secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Jakarta, 25 Agustus 2014

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRACT.....	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 BATASAN MASALAH.....	2
1.3 TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.4 MANFAAT PENELITIAN.....	3
1.5 METODE PENELITIAN.....	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	4
BAB II DASAR TEORI.....	6
2.1 DEFINISI JARINGAN.....	6
2.2 INTERNET.....	7
2.2.1 Sejarah Internet.....	7
2.2.2 Manfaat Internet.....	7
2.3 MEDIA TRANSMISI.....	8
2.4 TOPOLOGI JARINGAN.....	10

2.5	PERANGKAT PENDUKUNG.....	17
2.5.1	Cisco Router.....	17
2.5.2	Switch.....	18
2.5.3	Grapical Network Simulator.....	19
2.5.4	Wireshark.....	20
2.5.6	ASDM.....	21
2.6	DYNAMIC MULTIPOINT VPN.....	21
2.7	PROTOKOL JARINGAN.....	24
2.7.1	Referensi Model OSI.....	24
2.7.2	Internet Protokol.....	26
2.7.3	Address Resolution Protokol.....	27
2.7.4	Reserve Address Resolution Protokol.....	27
2.7.5	Dynamic Host CConfiguration Protokol.....	27
2.7.6	Internet Control Message Protokol.....	28
2.8	VIRTUAL PRIVATE NETWORK.....	28
2.8.1	IPSecurity.....	30
2.8.2	Tahapan Konfigurasi VPN.....	36
BAB III ANALISA PERANCANGAN SISTEM.....		40
3.1	ANALISA MASALAH.....	40
3.1.1	Analisa Masalah Sistem Yang Berjalan.....	40
3.1.2	Analisa Solusi.....	42
3.2	PERANCANGAN.....	44
3.2.1	Topologi Perancangan Hub End Spoke.....	45
3.2.2	Tabel Pembagian IP.....	46
3.3	SKENARIO PENGUJIAN.....	47
3.3.1	Pemetaan IP Pengujian.....	46

3.3.2	Tabel Mapping IP Client (HUB) ke Spoke.....	47
3.3.3	Tabel Pemetaan IP Spoke ke Spoke.....	48
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....		50
4.1	IMPLEMENTASI.....	50
4.1.1	Implementasi Topologi DMVPN.....	50
4.1.2	Implementasi DMVPN Menggunakan IPSec.....	51
4.1.3	Implementasi DMVPN Menggunakan AH-MD5.....	52
4.2	PENGUJIAN.....	53
4.2.1	Pengujian Aplikasi.....	53
4.2.1.1	Pengujian Menggunakan Metode IPSec.....	54
4.2.1.2	Pengujian Menggunakan Metode MD5-HMAC.....	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		60
5.1	KESIMPULAN.....	60
5.2	SARAN.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....		62



DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 2.1 : Topologi Bus.....	11
2. Gambar 2.2 : Topologi Ring.....	12
3. Gambar 2.3 : Topologi Star.....	13
4. Gambar 2.4 : Topologi Tree.....	15
5. Gambar 2.5 : Topologi Mesh.....	16
6. Gambar 2.6 : Topologi Hybrid.....	17
7. Gambar 2.7 : Router Cisco.....	18
8. Gambar 2.8 : Switch Catalyst.....	19
9. Gambar 2.9 : Dynamic Multipoint VPN.....	21
10. Gambar 2.10 : Cara Kerja DMVPN.....	23
11. Gambar 2.11 : Topologi Cara Kerja VPN.....	29
12. Gambar 2.12 : Ilustrasi IPSec.....	31
13. Gambar 2.13 : Model Encapsulation data ESP.....	32
14. Gambar 2.14 : Encapsulation Data menggunakan AH.....	33
15. Gambar 2.15 : fase interesting traffic	36
16. Gambar 2.16 : fase 1 (ISAKMP).....	37
17. Gambar 2.17 : fase 2 (ISAKMP).....	37
18. Gambar 2.18 : data transfer melalui IPsec SA	38
19. Gambar 2.19 : terminal Tunnel.....	38
20. Gambar 3.1 : Flowchart Enkripsi Menggunakan MD5.....	41
21. Gambar 3.2 : Hasil Enkripsi.....	42
22. Gambar 3.3 : Flowchart Enkripsi Menggunakan psec.....	43
23. Gambar 3.4 : Topologi DMVPN.....	45
24. Gambar 4.1 : Topologi DMVPN.....	51
25. Gambar 4.2 : Capture Wireshark ESP (AES).....	52
26. Gambar 4.3 : Capture Wireshark Telnet (AH-MD5).....	52
27. Gambar 4.4 : Show IP Active di Hub.....	53
28. Gambar 4.5 : Show IP Active di Spoke.....	53
29. Gambar 4.6 : Ping R1 ke R5.....	54
30. Gambar 4.7 : Hasil Capture data.....	55

31. Gambar 4.8 : Isi Capture Data.....	55
32. Gambar 4.9 : Header Data ESP.....	56
33. Gambar 4.10 : Header Data ESP.....	56
34. Gambar 4.11 : Telnet R1 ke R5.....	57
35. Gambar 4.12 : Hasil Capture protocol.....	57
36. Gambar 4.13 : Isi Capture Data.....	58
37. Gambar 4.14 : Cek Data Dari Router.....	58
38. Gambar 4.15 : Hasil Capture Frame	59
39. Gambar 4.16 : Mac Address.....	59



DAFTAR TABEL

1. Tabel 3.1 : Pembagian Router.....	46
2. Tabel 3.2 : Pembagian IP.....	46
3. Tabel 3.3 : mapping IP JKT - BNA.....	47
4. Tabel 3.4 : mapping IP JKT - SBY.....	48
5. Tabel 3.5 : Pembagian I mapping IP JKT - CBT.....	48
6. Tabel 3.6 : mapping IP JKT- BDG	48
7. Tabel 3.7 : mapping IP BDG- BNA.....	48
8. Tabel 3.8 : mapping IP CBT- BNA.....	49
9. Tabel 3.2 : mapping IP SBY- BNA.....	49



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A.....	63
A.1 : KONFIGURASI MODE AH.....	63
A.1.1 Konfigurasi JKT_HO Router.....	63
A.1.2 Konfigurasi BR_BDG Router.....	66
A.1.3 Konfigurasi BR_CBT Router.....	70
A.1.4 Konfigurasi BR_SBY Router.....	73
A.1.5 Konfigurasi BR_BNA Router.....	77
LAMPIRAN B.....	82
B.1 : KONFIGURASI MODE AES.....	82
B.1.1 Konfigurasi JKT_HO Router.....	82
B.1.2 Konfigurasi BR_BDG Router.....	85
B.1.3 Konfigurasi BR_BNA Router.....	90
B.1.4 Konfigurasi BR_CBT Router.....	93
B.1.5 Konfigurasi BR_SBY Router.....	98