

**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN JARINGAN WIRELESS FIDELITY
DENGAN MENGGUNAKAN *FIREWALL* YANG BERBASIS MIKROTIK DI SMK
WAHID HASYIM MA'ARIF NAHDATUL ULAMA 05 PEKALONGAN**

SKRIPSI



OLEH

DARMA AULIA AMRULLLAH

NPM. 18430011

**ILMU KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2022**



**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN JARINGAN WIRELESS FIDELITY
DENGAN MENGGUNAKAN *FIREWALL* YANG BERBASIS MIKROTIK DI SMK
WAHID HASYIM MA'ARIF NAHDATUL ULAMA 05 PEKALONGAN**

SKRIPSI

**Diajukan
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana**

DARMA AULIA AMRULLAH

NPM. 18430011

**ILMU KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2022**

ABSTRAK

Perkembangan teknologi dan informasi yang semakin pesat memberikan dampak yang besar terutama di dalam lingkungan pendidikan. SMK Wahid Hasyim Ma'arif Nahdatul Ulama 05 Pekalongan merupakan sekolah kejuruan yang terletak di Pekalongan, Lampung Timur. Hasil pengamatan dan wawancara dengan pihak sekolah menunjukkan bahwa sistem jaringan komputer di sekolah belum dilengkapi dengan keamanan sehingga dapat mengancam kebocoran data dari pihak luar yang tidak memiliki hak untuk mengakses internet. Dalam hal ini, penulis merancang sistem keamanan jaringan *wireless fidelity* berbasis Mikrotik dengan menggunakan *firewall* serta dengan metode Network Development Life Cycle (NDLC). Adapun tujuan dari perancangan ini yakni memperluas ruang lingkup akses jaringan internet, membatasi hak pengguna, dan membuat koneksi jaringan lebih stabil dengan manajemen *bandwidth*. Kekurangan pada perancangan ini yakni situs yang dibatasi masih bisa diakses ketika pengguna sebelumnya sudah mengakses situs tersebut. Penulis berharap agar pengembang selanjutnya dapat memperbaiki kekurangan tersebut dan melengkapi fitur.

Kata kunci: *Fidelity*; Mikrotik; *Firewall*.

ABSTRACT

The rapid development of technology and information has a major impact, especially in the educational environment. Wahid Hasyim Ma'arif Nahdatul Ulama Vocational School 05 Pekalongan is one of vocational schools located in Pekalongan, East Lampung. The results of observations and interviews with the school staff showed that the computer network system at the school was not equipped with security so that it threatened data leakage from outside parties who did not have the right to access the internet. In this case, the author designed a MikroTik-based wireless fidelity network security system using firewall and Network Development Life Cycle (NDLC) method. The purpose of this design is to expand the scope of internet network access, limit user rights, and improve network connections stability with bandwidth management. The disadvantage in this design is that restricted sites can still be accessed when the user has accessed the site previously. The author hopes that the next developer can repair these shortcomings and complete the features.

Keywords: *Fidelity*; Mikrotik; *Firewall*.

RINGKASAN

Darma Aulia Amrullah. 2022. *Perancangan Sistem Keamanan Jaringan Wireless Fidelity dengan Menggunakan Firewall yang Berbasis Mikrotik Di SMK Wahid Hasyim Ma'arif Nahdatul Ulama 05 Pekalongan*. Skripsi. Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer. Universitas Muhammadiyah Metro. Pembimbing (1) Sudarmaji, S.Kom., M.MKom. (2) Gunayanti Kemalasari Siregar, S.Kom., M.T.I

Kata kunci: *Fidelity*, Mikrotik; *Firewall*.

Latar belakang pada penelitian ini menjelaskan bahwa SMK Wahid Hasyim Ma'arif Nahdatul Ulama 05 Pekalongan sistem jaringan komputer yang terpasang belum di lengkapi dengan keamanan sehingga pada sistemjaringan tersebut masih memiliki beberapa kekurangan seperti masih bisa mengakses situs yang bisa membuat jaringan para sekolan tidak setabil.

Tujuan untuk dapat membuat keamanan jaringan *wireless fidelity* dengan menggunakan *firewall* yang berbasis mikrotik pada SMK Wahid Hasyim Ma'arif Nahdatul Ulama 05 Pekalongan

Metode penelitian. Jenis penelitian yang di gunakan adalah metode *Network Development Life Cycle* (NDLC) merupakan sebuah metode yang berlandaskan atau didasarkan pada perancangan yang sudah dirancang sebelumnya seperti pengembangan aplikasi, analisis distribusi data sehingga akan memberikan bangun sistem informasi yang akan memenuhi tujuan dari ditentukan suatu perancangan tersebut. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah studi lapangan. Studi lapangan dilakukan dengan analisis, desain, membangun *prototype*, *Implementation*, *Monitoring*, *Management*.

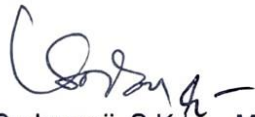
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat diketahui hardware utama yang di butuhkan adalah Mikrotik dan laptop/PC. Agar mikrotik dapat berfungsi sebagai mestinya, langkah pertama adalah menghubungkan Mikrotik dengan Laptop/PC, kemudian melakukan konfigurasi menggunakan aplikasi Winbox, selain menghubungkan mikrotik dengan Laptop/PC Mikrotik juga harus terhubung dengan jaringan internet supaya nantinya Mikrotik dapat memberi sumber internet ke setiap Client yang ada pada jaringan yang ada di sekolah.

PERSETUJUAN

Skripsi oleh **DARMA AULIA AMRULLAH** ini,
Telah diperbaiki dan disetujui untuk diuji

Metro, 10 Agustus 2022

Pembimbing I



Sudarmaji, S.Kom., M.MKom.
NIDN. 0201067402

Pembimbing II



Gunayanti Kemalajari Siregar, S.Kom., M.T.I
NIDN. 0222098401

Ketua Program Studi

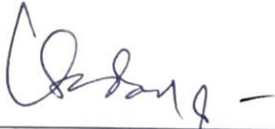


Mustika, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0204038302


PENGESAHAN

Skripsi oleh **DARMA AULIA AMRULLAH** ini,
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 11 Agustus 2022

Tim Penguji


_____, Penguji I
Sudarmaji, S.Kom., M.MKom.


_____, Penguji II
Gunayanti Kemalasari Siregar, S.Kom., M.T.I


_____, Penguji Utama
Dani Anggoro, S.Kom., M.Kom.

Mengetahui
Fakultas Ilmu Komputer

Dekan



Sudarmaji, S. Kom., M.MKom.
NIDN.0201067402

MOTTO

"Ketahuilah bahwa kemenangan bersama kesabaran, kelapangan bersama kesempatan, dan kesulitan bersama kemudahan."

(Hadist Riwayat Tirmidzi)

"Kerjakanlah urusan duniamu seakan-akan kamu hidup selamanya. Dan laksanakanlah urusan akhiratmu seakan-akan kamu akan mati besok."

(Hadist Riwayat Ibnu Asakir)

"Jangan Khawatir Tetap Tenang Selama Kita Berusaha Pertolongan Allah Akan Selalu Ada Bersama Kita."

(Darma Aulia Amrullah)

PERSEMBAHAN

Rasa syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu. Skripsi ini kupersembahkan kepada:

1. Ibu saya Solekah, Bapak saya Basuki Rahmad, sebagai orang tua yang sangat berarti di hidup saya, sebagai rasa terimakasih yang tiada hingga kupersembahkan sebuah karya kecil ini kepada ibu dan bapak, yang telah memberikan kasih sayang dan selalu memanjatkan do'a yang di lantunkan untuk menjaga keselamatan dan kemudahan anak anaknya dalam meraih impiannya. Terimakasih saya bersyukur terlahir di keluarga ini walaupun hanya keluarga sederhana itu sudah lebih dari cukup dengan Cinta yang selalu telah kalian berikan, sehingga memberikan semangat kepada saya untuk menyelesaikan di bangku perkuliahan, semoga ini merupakan langkah awal untuk membuat ibu dan ayah bahagia karna sampai detik ini saya belum mampu memberikan kebahagiaan kepada ibu dan bapak dan semoga nanti Allah akan mengabulkan do'a ku untuk mencapai itu semua.
2. Adikku tersayang Laila, bersyukur kita dipertemukan sebagai saudara, walau terkadang menjengkelkan dan berbincang hanya seperlunya, adikku adalah salah satu pendorong saya harus menjadi orang sukses, semoga Allah memudahkan kita untuk membahagiakan orangtua kita dunia maupun akhirat.
3. Bude Halimah termakasih atas bantuan materi yang telah diberikan Selama ini sehingga saya dapat menyelesaikan bangku pendidikan sampai sarjana insyallah saya akan membalasnya suatu saat nanti.
4. Pembimbing saya, Bapak Sudarmaji yang memberikan arahan dan memberi masukan yang terbaik. Ibu Gunayanti Kemalasar Siregar, yang selalu bisa ditemui kapanpun. Orang yang sangat teliti, jeli, dan asik untuk berbincang. Sangat beruntung mendapat bimbingan dari engkau, pembimbing yang bahkan diinginkan menjadi pembimbing dari mahasiswa yang lain, terimakasih telah membimbing saya sampai selesai skripsi ini.
5. Terimakasih kepada seluruh Bapak Ibu Dosen Program Studi Ilmu Komputer yang telah berbagi ilmunya kepada saya khususnya serta kepada teman-teman yang lain.
6. Sahabat-sahabat terbaik penulis khususnya Vicky, Desi, dan Dia maaf selalu merepotkan kalian, dan terimakasih sudah membantuku dan selalu

mengingatkanku untuk segera menyelesaikan skripsi ini, semangat buat kalian semua semoga ilmu kita bermanfaat untuk kedepanya.

7. Untuk orang yang spesial bagi penulis Rizka Okcaliana terimakasih karena sudah memberikan dorongan dan dukungan untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
8. Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro, salah satu tempat bertumbuh dan berkembang saya.
9. Almamater tercinta Universitas Muhammadiyah Metro dan teman seangkatan Ilmu Komputer 2018. Kapan nyusul wisuda?

KATA PENGANTAR



Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, Karena atas segala rahmat, petunjuk dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “*Perancangan Sistem Keamanan Jaringan Wireless Fidelity Dengan Menggunakan Firewall Yang Berbasis Mikrotik Di Smk Wahid Hasyim Ma’arif Nahdatul Ulama 05 Pekalongan*”, Shalawat serta salam disampaikan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, semoga mendapat syafa’atNya di hari akhir nanti.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan kerja sama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Drs. H. Jazim Ahmad, M.Pd. Rektor Universitas Muhammadiyah Metro.
2. Bapak Sudarmaji, S.Kom., M.MKom. Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Pembimbing I yang telah memberi bimbingan, masukan, dan arahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Bapak Dedi Irawan, S.Kom., M.T.I, sebagai Wakil Dekan Fakultas Ilmu Komputer
4. Ibu Mustika, S.Kom.,M.Kom, Kepala Program Studi S1 Ilmu Komputer.
5. Ibu Guna Yanti K.S. Siregar, S.Kom., M.T.I. selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, mengarahkan dan memberikan masukan untuk skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Ilmu Komputer, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis menempuh pendidikan,
7. Seluruh rekan-rekan S1 Ilmu Komputer angkatan 2018 yang telah berjuang bersama selama kuliah.

Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu. Penulis hanya dapat memohon dan berdoa atas segala bantuan, bimbingan, dukungan, semangat, masukan, dan do’a yang telah diberikan menjadi pintu datangnya Ridho dan Kasih Sayang Allah SWT di dunia dan akhirat. *Aamiin ya Rabbal alamiin.*

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini belumlah sempurna dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis sendiri. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat dibutuhkan untuk penyempurnaan sekripsi ini.

Penulis

PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Darma Aulia Amrullah
NPM : 18430011
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : Ilmu Komputer

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini dengan judul "Perancangan Sistem Keamanan Jaringan Wireless Fidelity Dengan Menggunakan Firewall Yang Berbasis Mikrotik Di SMK Wahid Hasyim Ma'arif Nahdatul Ulama 05 Pekalongan". Saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya bukan meniru karya tulis orang lain. Apabila dikemudian hari terdapat unsur plagiat ini, maka saya bersedia bertanggung jawab sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib Universitas Muhamadiyah Metro.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa adanya paksaan.

Metro, 11 September 2022

Yang membuat pernyataan



Darma Aulia Amrullah
NPM.18430011

SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (SIMILARITY CHECK)



UNIT PUBLIKASI ILMIAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
METRO

SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (*SIMILARITY CHECK*)

Nomor: 2890/II.3.AU/F/UPI-UK/2022

Unit Publikasi Ilmiah Universitas Muhammadiyah Metro dengan ini menerangkan bahwa:

NAMA : DARMA AULIA AMRULLAH
NPM : 18430011
Jenis Dokumen : SKRIPSI

JUDUL:

PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN JARINGAN WIRELESS FIDELITY DENGAN MENGGUNAKAN FIREWALL YANG BERBASIS MIKROTIK DI SMK WAHID HASYIM MA'ARIF NAHDATUL ULAMA 05 PEKALONGAN

Telah dilakukan validasi berupa Uji Kesamaan (*Similarity Check*) dengan menggunakan aplikasi *Turnitin*. Dokumen telah diperiksa dan dinyatakan telah memenuhi syarat bebas uji kesamaan (*similarity check*) dengan persentase $\leq 20\%$. Hasil pemeriksaan uji kesamaan terlampir.

Demikian kami sampaikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Metro, 23 Agustus 2022
Kepala Unit,

Dr. Arif Rahman Aththibby, M.Pd.Si.
NIDN. 0203128801

Alamat:

Jl. Ki Hajar Dewantara No.116
Iringmulyo, Kec. Metro Timur Kota Metro,
Lampung, Indonesia

Website: www.upi.ummetro.ac.id
E-mail: upi@ummetro.ac.id

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN LOGO.....	ii
HALAMAN JUDUL.....	iii
ABSTRAK.....	iv
RINGKASAN.....	v
PERSETUJUAN.....	vi
PENGESAHAN.....	vii
MOTTO.....	viii
PERSEMBAHAN.....	ix
KATA PENGANTAR.....	xi
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	xii
SURAT KETERANGAN UJI KEAMANAN (SIMILARITY CHECK).....	xiv
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMB.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar belakang masalah.....	1
B. Perumusan masalah.....	3
C. Pembatasan masalah.....	3
D. Tujuan penelitian.....	4
E. Kegunaan penelitian.....	4
F. Metode penelitian.....	4
G. Sistematika penulisan.....	6
BAB II. KAJIAN LITERATUR.....	8
A. Perancangan.....	8
B. Jaringan Komputer.....	8
C. Keamanan Jaringan Komputer.....	8
D. Firewall.....	9
E. WI-FI.....	9
F. Mikrotik.....	10

G. Jenis –jenis Jaringan Komputer	10
H. Topologi Jaringan	13
I. Arsitektur Protokol Jaringan Komputer	16
J. Arsitektur Jaringan Komputer.....	17
K. Komponen –komponen Jaringan Komputer	19
L. Pengalamatan IPv4.....	21
M. Sistem Operasi Jaringan.....	22
N. Bandwidth.....	22
O. Hotspot	22
P. Winbox.....	23
Q. Windows	23
R. Metode NDLC	23
S. Bandwidth.....	25
T. Manajemen Bandwidth	25
U. Flowchart.....	25
BAB III. GAMBARAN UMUM ORGANISASI	26
A. Sejarah singkat	26
B. Lokasi	26
C. Struktur organisasi.....	27
D. Manajemen organisasi.....	28
E. Analisis sistem yang berjalan.....	32
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
A. Hasil Penelitian	38
B. Kelebihan dan Kekurangan.....	65
BAB V. PENUTUP	66
A. Kesimpulan	66
B. Saran	70
DAFTAR LITERATUR.....	71
LAMPIRAN.....	73
BIODATA PENULIS.....	101

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Simbol-Simbol <i>Flowchart</i>	26
2. monitoring bandwidth kepala sekolah.....	65
3. monitoring <i>bandwidth</i> user kepala sekolah.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Mikrotik	10
2. <i>Local Area Network</i>	11
3. <i>Metropolitan Area Network</i>	12
4. Wide Area Network	13
5. Topologi Bus	14
6. Topologi Ring	15
7. Topologi Star	15
8. Topologi Mesh	16
9. TCP/IP	18
10. <i>Network Interface Card</i>	19
11. Kabel UTP Dan STP	20
12. <i>Wireless Transmission</i>	21
13. <i>Swicth/Hub</i>	21
14. Ipv4	21
15. Topologi Hotspot	22
16. Letak Lokasi Dan Jarak Tempuh	28
17. Struktur Organisasi	29
18. Flowchart Sistem Jaringan	35
19. Topologi Jaringan	36
20. Laboratorium	37
21. Access Point	38
22. Kecepatan Internet	38
23. Situs Website Yang Merugikan	39
24. Topologi Jaringan Yang Akan Dibangun	43
25. Denah Sekolah	44
26. Perancangan Prototype	45
27. Aplikasi Winbox	46
28. Masuk Ke Mikrotik Meggunakan Winbox	46
29. Memberi Identitas Setiap Interfaces	47
30. Masuk Ke Menu DHCP <i>Client</i>	47
31. Meminta IP Secara Dynamic.....	48

32. Menu IP Address Pada Winbox	48
33. Memberikan Alamat IP Pada Setiap <i>Interfaces</i>	49
34. IP Address Setiap Interfeces	49
35. Menu DNS Pada Winbox	50
36. Menambahkan DNS Google	50
37. Menu Firewall Pada Winbox	50
38. Add NAT Pada Menu Firewall	51
39. Setting General NAT	51
40. Setting Action NAT	52
41. Menu DHCP Server	52
42. Setting DHCP Setup	52
43. DHCP Server Interface	53
44. DHCP IP Address Space	53
45. IP Network	53
46. IP DNS Server	54
47. <i>Lease Time</i>	54
48. Menu Hotspot Pada Winbox	54
49. Setting Server Pada Jaringan Hotspot	55
50. Setting Servers Profile	55
51. <i>Setting Login</i> Pada Server Profile	56
52. <i>Setting User Profiles</i>	56
53. <i>Bandwidth</i> Setiap <i>User Profiles</i>	57
54. Setting User Profile	57
55. Setting Simple Queues	57
56. Mengatur Jaringan LAN	58
57. Menu <i>Firewall</i> Pada Winbox	58
58. Menambahkan Filter Rules	59
59. Setting Pada Menu General	59
60. Setting Pada Menu Advanced	59
61. Setting Pada Menu Extra	60
62. Setting Pada Menu Action	60
63. Jaringan Wireless	61
64. Page Login Hotspot	62
65. Koneksi Jaringan Wireless	62
66. Page Login Hotspot Kepala Sekolah	62

67. Page Login Hotspot Guru.....	63
68. Bandwidth User Kepala Sekolah.....	63
69. Bandwidth User Kepala Sekolah.....	64
70. Bandwidth User Kepala Sekolah.....	64
71. Bandwidth User Kepala Sekolah.....	64
72. <i>Bandwidth</i> User Guru.....	65
73. <i>Bandwidth</i> User Guru.....	65
74. <i>Bandwidth</i> User Guru.....	66
75. <i>Bandwidth</i> User Guru.....	66
76. Firewall Filter Facebook.....	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Balasan Permohonana Penelitian Penelitian	74
2. Wawancara.....	75
3. Formulir Pengajuan Usulan Tema Dan Dosen Pembimbing	76
4. Formulir Pengajuan Dan Persetujuan Judul.....	77
5. SK Pengangkatan Dosen Pembimbing Skripsi.....	78
6. Kartu Bimbingan Proposal Skripsi Dosen Pembimbing I	79
7. Kartu Bimbingan Proposal Skripsi Dosen Pembimbing II	80
8. Lembar Perbaikan Ujian Proposal Skripsi Dosen Penguji	81
9. Lembar Perbaikan Ujian Proposal Skripsi Dosen Pembimbing I	82
10. Lembar Perbaikan Ujian Proposal Skripsi Dosen Pembimbing II	83
11. Kartu Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing I	84
12. Kartu Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing II	85
13. Berita Acara Uji Kelayakan Program Dan Aplikasi Skripsi.....	86
14. Lembar Saran Uji Kelayakan Program Skripsi	87
15. Daftar Hadir Uji Kelayakan Program	88
16. Formulir Persetujuan Uji Kesamaan.....	89
17. Surat Keterangan Uji Kesamaan <i>Similarity Check</i>	90
18. Surat Keputusan Ujian Skripsi.....	91
19. Berita Acara Ujian Skripsi	92
20. Penilaian Penguji Skripsi Penguji Utama	93
21. Penilaian Penguji Skripsi Ketua Penguji.....	94
22. Penilaian Penguji Skripsi Sekretaris Penguji	95
23. Rekap Nilai Sidang Skripsi.....	96
24. Lembar Perbaikan Ujian Skripsi Dosen Penguji	97
25. Lembar Perbaikan Ujian Skripsi Dosen Pembimbing I	98
26. Lembar Perbaikan Ujian Skripsi Dosen Pembimbing II	99
27. Form Rekomendasi Cetak / Jilid Skripsi.....	100
28. Biodata Penulis.....	101