

**RANCANG BANGUN JARINGAN INTERNET
MENGUNAKAN MIKROTIK RB-951UI 2ND DI
DAMALAS PRODUCTION**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Menyusun Tugas Akhir
Di Program Studi Informatika
Fakultas Sains, Teknologi Dan Kesehatan
Universitas Sahid Surakarta



Disusun Oleh:

**ANDIKA ADITIA
NIM. 2018061004**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS, TEKNOLOGI DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS SAHID SURAKARTA
2023**

**SURAT PERNYATAAN
ORISINALITAS KARYA ILMIAH**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini adalah mahasiswa Program Studi Informatika Universitas Sahid Surakarta :

Nama : Andika Aditia

NIM : 2018061004

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir atau Skripsi dibawah ini :

Judul : Rancang Bangun Jaringan Internet Menggunakan Mikrotik RB-951UI 2ND di Damalas Production

Adalah benar-benar karya yang saya susun sendiri. Apabila kemudian terbukti bahwa saya melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan/karya orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, saya bersedia menerima sanksi sesuai berlaku doi Universitas Sahid Surakarta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya dan apabila di kemudian hari terbukti melakukan kebohongan maka saya sanggup menanggung segala konsekuensinya.

Surakarta, Februari 2023

Menyatakan,



Andika Aditia
2018061004

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini adalah mahasiswa Program Studi Informatika Universitas Sahid Surakarta :

Nama : Andika Aditia

NIM : 2018061004

Program Studi : Informatika

Fakultas : Sains, Teknologi dan Kesehatan

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi kemajuan ilmu pengetahuan dan pendidikan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sahid Surakarta Hak Bebas *Royalti Non Eksklusif* atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

Rancang Bangun Jaringan Internet Menggunakan Mikrotik Rb-951UI 2ND di Damalas Production. Beserta *instrument*, desain dan sistem informasi. Berhak menyimpan, mengalihkan bentuk, mengalih mediakan, merawat serta mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis (*author*) dan pembimbing sebagai *co author* dan juga sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya secara sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Surakarta, Februari 2023

Menyatakan,



Andika Aditia
2018061004

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN JARINGAN INTERNET MENGUNAKAN MIKROTIK RB-951UI 2ND DI DAMALAS PRODUCTION

Disusun Oleh :

ANDIKA ADITIA
NIM. 2018061004

Tugas Akhir ini telah disetujui untuk dipertahankan
dihadapan dewan penguji
pada tanggal 23-02-2023

Pembimbing I



Firdhaus Hari Saputro A.H.,ST., M.Eng.
NIDN. 0614068201

Pembimbing II



Dwi Retnoningsih, S.T., M.T.
NIDN. 0529057501

Mengetahui,
Ketua Program Studi


Hardika Khusnuliawati, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0631089201

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN JARINGAN INTERNET MENGUNAKAN MIKROTIK RB-951UI 2ND DI DAMALAS PRODUCTION

Disusun Oleh:

ANDIKA ADITIA
NIM. 2018061004

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan
oleh dewan penguji Tugas Akhir
Program Studi Informatika
Universitas Sahid Surakarta
pada hari Kamis tanggal 23-02-2023

Dewan Penguji

1. Penguji I Firdhaus Hari Saputro A.H.,ST., M.Eng.
NIDN. 0614068201
2. Penguji II Dwi Retnoningsih, S.T., M.T.
NIDN. 0529057501
3. Penguji III Hardika Khusnuliawati, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0631089201


()
()

Mengetahui,

Ketua Program
Studi Informatika



Hardika Khusnuliawati, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0631089201

Dekan
Fakultas Sains, Teknologi, dan Kesehatan



Firdhaus Hari S.A.H.,ST.,M.Eng
NIDN. 0614068201

MOTTO

“Selama kita masih hidup, kesempatan tidak akan ada batasnya”

“Tugas manusia bukanlah berhasil, tetapi mencoba. Melalui mencoba kita akan mendapat peluang keberhasilan”.

(Andika Aditia)

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa dipanjatkan atas kehadiran Allah SWT karena atas limpahan nikmat dan karunia-Nya, penulisan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun Jaringan Internet Menggunakan Mikrotik Rb-951UI 2ND di Damalas Production” dapat diselesaikan tanpa hambatan yang berarti. Terima kasih juga disampaikan kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan kegiatan penelitian, di antaranya:

1. Ibu Sri Huning Anwariningsih, S.T., M.Kom. selaku Plt. Rektor Universitas Sahid Surakarta.
2. Bapak Firdhaus Hari Saputro Al Haris, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Sains, Teknologi dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta dan selaku Dosen Pembimbing 1.
3. Ibu Dwi Retnoningsih, S.T., M.T. selaku Kepala PSIT Universitas SahidSurakarta dan selaku Dosen Pembimbing 2.
4. Ibu Hardika Khusnuliawati, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Sahid Surakarta dan selaku Dosen Penguji.
5. Bapak, ibu, dan keluarga yang telah memberikan dukungan secara moralmaupun material.
6. Teman-teman mahasiswa Informatika Universitas Sahid Surakarta.

Segala bentuk kritik dan saran sangat diharapkan untuk menyempurnakan laporan tugas akhir ini sehingga dapat memberikan manfaat dan wawasan tambahan untuk pembaca.

Surakarta, 1 Februari 2023

Penulis

ABSTRAK

Damalas production saat ini menggunakan koneksi internet dari *handphone* yang digunakan untuk *tethering* pada perangkat. Koneksi internet yang didapatkan tidak stabil dikarenakan tergantung dengan kualitas sinyal yang didapatkan *handphone*. Terdapat 1 buah PC masih berdiri sendiri tidak dapat digunakan untuk mengakses koneksi internet. Mikrotik RB-951UI 2ND menjadi *router* yang dipilih dengan pertimbangan kapasitas memori dan RAM lebih besar yang dirasa akan lebih stabil serta sudah tertanam *access point* di dalamnya sehingga akan jauh lebih efisien.

Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah rancang bangun jaringan internet menggunakan mikrotik RB 951 UI 2 ND di Damalas Production.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *waterfall* sebagai metode pengembangan sistem, teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi studi pustaka, wawancara dan analisis dokumen. Konfigurasi mikrotik dilakukan dengan menggunakan aplikasi *winbox* untuk menghubungkan jaringan internet pada PC dan *hotspot* untuk laptop juga *handphone*. Pembatasan *bandwith* diterapkan pada PC sebesar *download* 1 Mbps dan *upload* 512 Kbps. *Hotspot* dapat diakses setelah melakukan *login* ke jaringan dengan *username* dan *password* yang telah dibuat dalam mikrotik. Metode pengujian yang digunakan yaitu aplikasi *speedtest* dan *wireshark*.

Hasil pengujian tanggal 24 Januari 2023 pada saat cuaca mendung menggunakan *speedtest* pada PC dengan pembatasan *bandwith* sebesar 1 Mbps *download* dan 512 Kbps *upload* didapatkan hasil rata – rata *download* 0.95 Mbps dan *upload* 0.48 Mbps. Sedangkan hasil pengujian rata - rata pada laptop dan *handphone* tanpa pembatasan *bandwith* menunjukkan *download* 4.30 Mbps dan *upload* 0.77 Mbps. Pengujian pada tanggal 22 Februari 2023 dengan kondisi cuaca cerah pada PC memberikan hasil rata – rata *download* 0.95 Mbps dan *upload* 0.48 Mbps. Sedangkan hasil pengujian rata - rata pada laptop dan *handphone* *download* sebesar 4.7 Mbps dan *upload* sebesar 1.95 Mbps. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi cuaca dapat mempengaruhi tingkat kecepatan jaringan internet. Pengujian aplikasi *wireshark* pada PC didapatkan data *throughput* 378 Kbits/s, *Packet Loss* 0,2%, *Delay* 14,56 ms, *Jitter* 14,57 ms dan pada Laptop *throughput* 1752Kbits/s, *Packet Loss* 0,08%, *Delay* 3,89 ms dan *Jitter* 4,07 ms.

Kata Kunci : Damalas Production, *hotspot*, Jaringan LAN, Mikrotik RB 951 UI 2ND, *Speedtest*.

ABSTRACT

Damalas production currently uses an internet connection from a cellphone for tethering on the device. An unstable internet connection is due to the signal quality on the cellphone. There is 1 PC that cannot be used to access the internet connection. Mikrotik RB-951UI 2ND is the router chosen with consideration of larger and more stable memory and RAM capacity and an embedded access point so that it is more efficient. Therefore the study aims to design an internet network using the RB 951 UI 2 ND proxy at Damalas Production.

This research method used the waterfall method as a system development method. Data collection techniques include literature study, interviews and document analysis. Mikrotik configuration used the Winbox application to connect to the internet network on PCs and hotspots for laptops as well as cellphones. Bandwidth restrictions applied to PCs were 1Mbps download and 512 Kbps upload. Hotspots can be accessed after logging into the network with the username and password created in the proxy. The test method used the speed test and wireshark applications.

The test results on January 24, 2023, during cloudy weather using a speed test on a PC with a bandwidth limit of 1 Mbps download and 512 Kbps upload, obtained an average download result of 0.95 Mbps and 0.48 Mbps upload. Meanwhile, the average test results on laptops and cellphones without bandwidth restrictions show a download of 4.30 Mbps and an upload of 0.77 Mbps. Testing on February 22, 2023, with clear weather conditions on a PC, gave average results of 0.95 Mbps download and 0.48 Mbps upload. The average test results on laptops and cellphones download at 4.7 Mbps and upload at 1.95 Mbps. It shows that weather conditions can affect the level of internet network speed. The testing of the wireshark application on a PC obtains data throughput of 378 Kbits/s, Packet Loss of 0.2%, Delay of 14.56 ms, Jitter 14.57 ms and on a laptop show that throughput of 1752Kbits/s, Packet Loss 0.08%, Delay 3.89 ms and Jitter 4.07 ms.

Keywords: Damalas Production, Hotspot, LAN Network, Mikrotik RB 951 UI 2ND, Speedtest.



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Kerangka Pemikiran	8
2.3 Teori Pendukung	10
2.3.1. Rancang Bangun	10
2.3.2. Internet	10
2.3.3. Jaringan Komputer	10
2.3.4. Topologi Jaringan	13
2.3.5. Mikrotik	16
2.3.6. Kabel Jaringan	16
2.3.7. <i>Hotspot</i>	18
2.3.8. <i>Radio Point To Point</i>	19

2.3.9. Winbox	19
2.3.10. Internet Protocol	20
2.3.11. Network Address Translation (NAT)	22
2.3.12. Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)	22
2.3.13. Domain Name Server System (DNS)	22
2.3.14. Analisis SWOT	23
2.3.15. Flowchart	23
2.3.16. Microsoft Visio	24
2.3.17. Pengujian Alpha Dan Beta	24
2.3.18. Bandwith	24
2.3.19. Wireshark	25
2.3.20. Speedtest	25
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	26
3.1 Analisis sistem	26
3.1.1 Analisis SWOT	27
3.1.2 Analisis Sistem Yang Berjalan Saat Ini	30
3.1.3 Analisis Sistem Yang Baru	33
3.2 Tahapan Konfigurasi Jaringan yang Baru.....	36
3.3 Management <i>Bandwith</i>	41
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM	38
4.1 Implementasi Sistem	38
4.1.1 Konfigurasi Mikrotik	38
4.1.2 Install Wireshark.....	53
4.2 Pengujian Sistem	55
4.2.1 Test Koneksi Internet	55
4.2.2 Pengujian Menggunakan Wireshark	61
BAB V	69
5.1 SIMPULAN.....	69
5.2 SARAN.....	69

DAFTAR PUSTAKA 71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Metode <i>Waterfall</i>	4
Gambar 2.1. Kerangka Pemikiran.....	9
Gambar 2.2 Jaringan LAN	11
Gambar 2.3 Jaringan MAN	12
Gambar 2.4 Jaringan WAN	12
Gambar 2.5 Topologi <i>Bus</i>	13
Gambar 2.6 Topologi <i>Star</i>	14
Gambar 2.7 Topologi <i>Ring</i>	14
Gambar 2.8 Topologi <i>Mesh</i>	15
Gambar 2.9 Topologi <i>Tree</i>	15
Gambar 2.10 MikroTik RB 951 UI 2ND	16
Gambar 2.11 Kabel <i>Coaxial</i>	17
Gambar 2.12 Kabel <i>Twisted Pair</i>	18
Gambar 2.13 Kabel Fiber Optik	18
Gambar 2.14 <i>Access Point Powerbeam</i> PBE M5 300	19
Gambar 2.15 Kelas IP Address	21
Gambar 2.16 IP Khusus	21
Gambar 2.17 <i>Matrix</i> SWOT	23
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Sistem Yang Lama	27
Gambar 3.2 Topologi Jaringan Yang Lama	28
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Jaringan Yang Baru	30
Gambar 3.4 Topologi Jaringan Yang Baru	31
Gambar 3.5 <i>Login Winbox</i>	32
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Konfigurasi Mikrotik	33
Gambar 3.7 <i>Setting Wireless</i> Pada Mikrotik	34
Gambar 3.8 Konfigurasi Pada PC	35
Gambar 3.9 Konfigurasi Pada Laptop	36

Gambar 3.10 Tampilan <i>Login Hotspot</i>	37
Gambar 4.1 <i>Download Winbox</i>	39
Gambar 4.2 Tampilan <i>Login Winbox</i>	39
Gambar 4.3 Halaman Awal Konfigurasi Mikrotik	40
Gambar 4.4 <i>Setting Nama Mikrotik</i>	41
Gambar 4.5 <i>Setting Interface Mikrotik</i>	42
Gambar 4.6 <i>Setting IP Address</i>	42
Gambar 4.7 <i>IP Address</i>	43
Gambar 4.8 <i>Setting Routes IP Gateway</i>	43
Gambar 4.9 <i>Setting DNS</i>	44
Gambar 4.10 <i>Setting NAT</i>	44
Gambar 4.11 <i>Setting Action NAT</i>	45
Gambar 4.12 Tampilan <i>Wlan1</i>	45
Gambar 4.13 <i>Setting Wlan</i>	46
Gambar 4.14 <i>Setting Hotspot</i>	46
Gambar 4.15 <i>Hotspot Setup</i>	47
Gambar 4.16 <i>Range IP Address Pool Hotspot</i>	47
Gambar 4.17 <i>SMTP Server</i>	48
Gambar 4.18 Konfigurasi <i>DNS Server</i>	48
Gambar 4.19 Konfigurasi <i>DNS Name</i>	48
Gambar 4.20 Konfigurasi <i>Username dan Password</i>	49
Gambar 4.21 <i>Setting Shared Users Hotspot</i>	49
Gambar 4.22 <i>Setting Tampilan Hotspot</i>	50
Gambar 4.23 <i>Setting Simple Queue PC</i>	50
Gambar 4.24 <i>Setting Simple Queue Hotspot</i>	51
Gambar 4.25 <i>Open Network & Internet Settings</i>	51
Gambar 4.26 <i>Network Connections</i>	52
Gambar 4.27 <i>Ethernet Properties</i>	52
Gambar 4.28 <i>Download Wireshark</i>	53

Gambar 4.29 <i>Install Aplikasi Wireshark</i>	53
Gambar 4.30 Halaman Pertama Install <i>Wireshark</i>	54
Gambar 4.31 Halaman Install <i>Wireshark</i>	54
Gambar 4.32 <i>Installing Wireshark</i>	55
Gambar 4.33 <i>New Terminal</i> Mikrotik	55
Gambar 4.34 Unduh <i>Default File Login</i> Mikrotik	59
Gambar 4.35 Edit Tampilan <i>Login Hotspot</i> Dengan <i>Notepad++</i>	59
Gambar 4.36 <i>Login Hotspot</i> Laptop	60
Gambar 4.37 <i>Login Hotspot Handphone</i>	60
Gambar 4.38 Pengujian Pertama Menggunakan <i>Speedtest</i> Pada PC	61
Gambar 4.39 Pengujian Kedua Menggunakan <i>Speedtest</i> Pada PC.....	61
Gambar 4.40 Pengujian Pertama Menggunakan <i>Speedtest</i> Pada Laptop.....	62
Gambar 4.41 Pengujian Kedua Menggunakan <i>Speedtest</i> Pada Laptop	62
Gambar 4.42 Pengujian Pertama Menggunakan <i>Speedtest</i> Pada <i>Handpone</i>	63
Gambar 4.43 Pengujian Kedua Menggunakan <i>Speedtest</i> Pada <i>Handpone</i>	63
Gambar 4.44 Pengujian Ketiga Menggunakan <i>Speedtest</i> Pada PC	64
Gambar 4.45 Pengujian Keempat Menggunakan <i>Speedtest</i> Pada PC	64
Gambar 4.46 Pengujian Ketiga Menggunakan <i>Speedtest</i> Pada Laptop	65
Gambar 4.47 Pengujian Keempat Menggunakan <i>Speedtest</i> Pada Laptop	65
Gambar 4.48 Pengujian Ketiga Menggunakan <i>Speedtest</i> Pada <i>Handpone</i>	66
Gambar 4.49 Pengujian Keempat Menggunakan <i>Speedtest</i> Pada <i>Handpone</i>	66
Gambar 4.50 <i>Capture Data Wireshark</i> pada PC	67
Gambar 4.51 <i>Capture Data Statistics</i> Pada <i>Wireshark</i>	67
Gambar 4. 52 <i>Capture Data Wireshark</i> Pada Laptop	68
Gambar 4.53 <i>Capture Data Wireshark Statistics</i> Pada Laptop	68
Gambar 4.54 Diagram Batang <i>Throughput</i>	69
Gambar 4.55 Cek <i>Packet Loss</i> Pada PC	70
Gambar 4.56 Cek <i>Packet Loss</i> Pada Laptop	70
Gambar 4.57 Diagram Batang <i>Packet Loss</i>	71

Gambar 4.58 Diagram Batang <i>Delay</i>	73
Gambar 4.59 Diagram Batang <i>Jitter</i>	74

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Analisis SWOT Jaringan yang Lama	27
Tabel 3.2 Analisis SWOT Jaringan yang Baru	28
Tabel 3.3 Spesifikasi Perangkat Keras	29
Tabel 4.1 Data – Data Konfigurasi Mikrotik	40
Tabel 4.2 Kualitas <i>Packet Loss</i>	65
Tabel 4.3 Kualitas <i>Delay</i> Berdasarkan Besarnya <i>Delay</i>	66
Tabel 4.4 Kualitas <i>Jitter</i>	67