

**IMPLEMENTASI BACKUP LINK MENGGUNAKAN METODE HOT
STANDBY ROUTER PROTOCOL**

SKRIPSI



disusun oleh

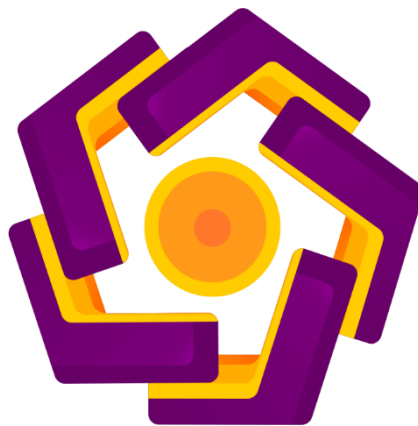
SONY AJI REFANGGA

17.11.1591

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

**IMPLEMENTASI BACKUP LINK MENGGUNAKAN METODE HOT STANDBY
ROUTER PROTOCOL
SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

SONY AJI REFANGGA

17.11.1591

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI BACKUP LINK MENGGUNAKAN METODE HOT STANDBY ROUTER PROTOCOL

yang dipersiapkan dan disusun oleh

SONY AJI REFANGGA

17.11.1591

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 25 Februari 2022

Dosen Pembimbing,

Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng

NIK. 190302393

PENGESAHAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI BACKUP LINK MENGGUNAKAN METODE HOT STANDBY ROUTER PROTOCOL

yang dipersiapkan dan disusun oleh
SONY AJI REFANGGA

17.11.1591

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 22 Maret 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302393

Jeki Kuswanto, M.Kom.
NIK. 190302xxx

Subektiningsih, M.Kom
NIK. 190302413

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 22 Maret 2022

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 18 Mei 2022

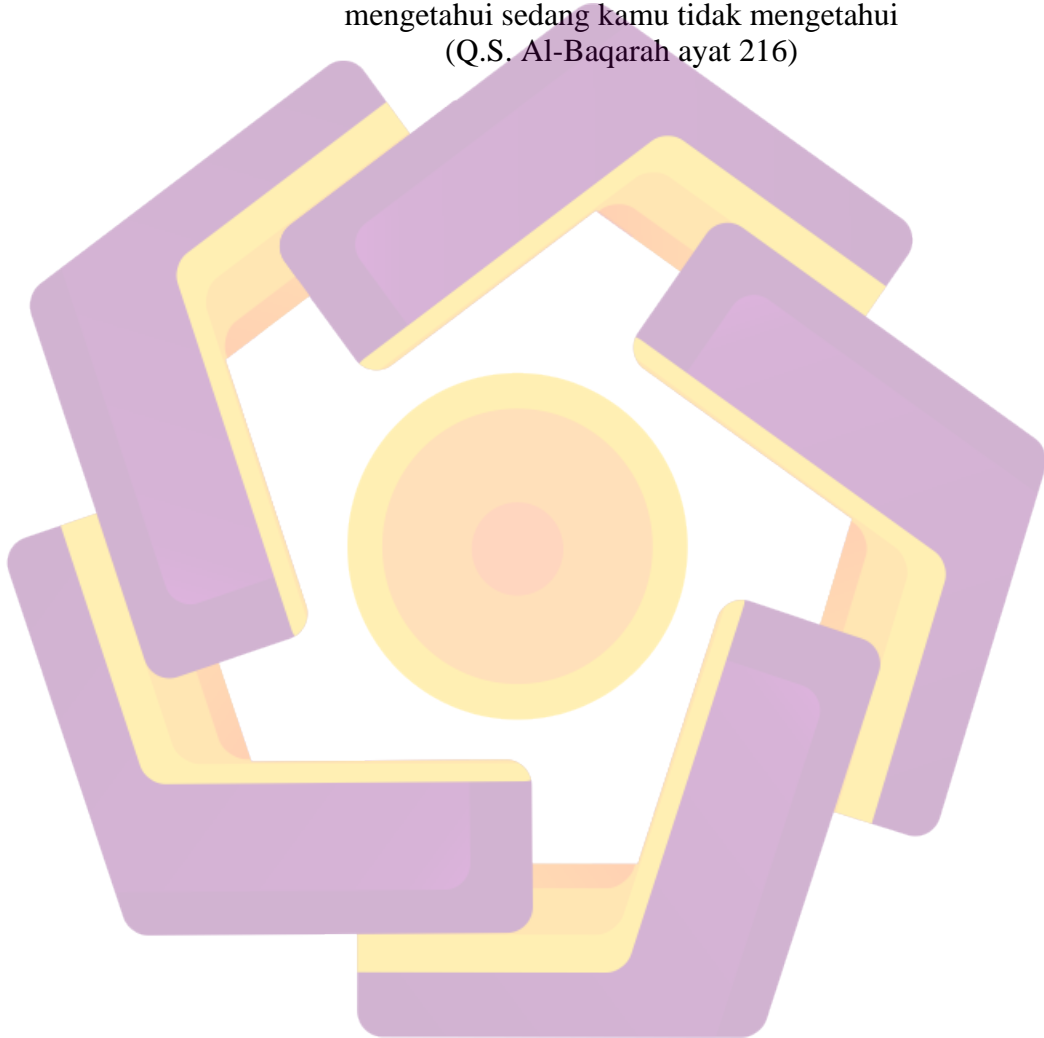


SONY AJI REFANGGA

NIM. 17.11.1591

MOTTO

- "Janganlah engkau mengucapkan perkataan yang engkau sendiri tak suka mendengarnya jika orang lain mengucapkannya kepadamu."
- Ali bin Abi Thalib -
- Boleh jadi kamu membenci sesuatu padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi pula kamu menyukai sesuatu padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui sedang kamu tidak mengetahui
(Q.S. Al-Baqarah ayat 216)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan berkat, rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Saya juga merasa berterima kasih kepada orang-orang disekitar saya yang telah secara langsung maupun tidak langsung membantu saya dalam mengerjakan Skripsi ini. Adapun Skripsi ini saya persembahkan sebagai wujud terima kasih saya untuk:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini. Puji syukur yang tak terhingga yang telah meridhoi dan mengabulkan segala do'a karena hanya atas Karunia-Nyalah kripsi ini dapat selesai.
2. Kedua orang tua saya, Bapak Regu dan Ibu Mujiati, yang tak henti-hentinya mendo'akan, memberi semangat, memotivasi, dan selalu memberikan yang terbaik kepada saya.
3. Bapak Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng., selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan masukan dan bimbingan positif dalam menyelesaikan Skripsi.
4. Untuk teman dan sahabat yang selalu ada disisi saya. Saya bahkan tidak bisa menjelaskan betapa bersyukurya saya memiliki kalian dalam hidup saya.
5. Serta semua pihak yang telah membantu serta mendukung penulis yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil Alamin, puja dan puji syukur selalu kita panjatkan kehadirat Allah SWT, Dzat yang Maha Mencipta lagi Maha Mengetahui, sehingga tercipta banyak sekali ilmu pengetahuan yang memudahkan kehidupan ini, dan Dzat yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, sehingga penulis masih diberikan kemampuan dan kesempatan untuk menyelesaikan penulisan penelitian yang berjudul " IMPLEMENTASI BACKUP LINK MENGGUNAKAN METODE HOT STANDBY ROUTER PROTOCOL " ini tanpa adanya halangan yang berarti. Penyusunan skripsi ini dibuat sebagai syarat kelulusan di Universitas Amikom Yogyakarta Jurusan Informatika dan dapat terselesaikan berkat bimbingan dari berbagai pihak, baik yang bersifat langsung dan tidak langsung.

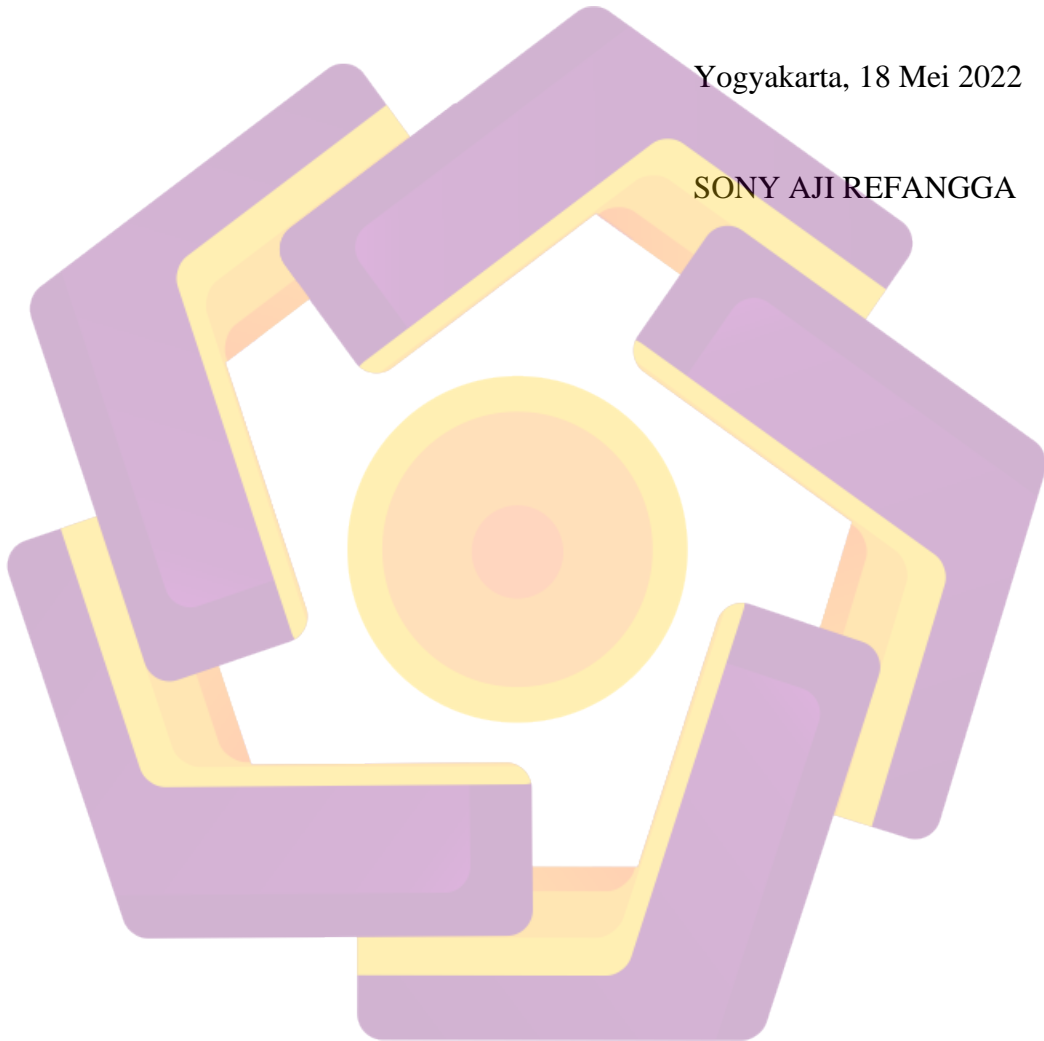
Laporan skripsi ini tidak akan terlaksanakan dengan baik tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak M. Suyanto, Prof., Dr., M.M. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta
2. Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng., Selaku dosen pembimbing yang telah sabar memberikan arahan dan panduan untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Rokhmatulloh B. Firmansyah, M.Kom., selaku dosen wali yang telah memberikan doa dan dukungan kepada saya.
4. Kedua orang tua dan keluarga besar saya dan teman-teman semua yang telah memberikan doa dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa penulisan penelitian ini masih banyak terdapat kekurangan, bila ada benarnya itu atas kehendak Allah, dipersilahkan untuk mengambil manfaatnya, bila ada salahnya itu karena kesalahan dari penulis sendiri, mohon untuk ditinggalkan. Akhir kata, Semoga skripsi ini memberikan manfaat untuk saya dan orang lain. Kritik dan saran yang membangun akan peneliti terima dengan senang hati.

Yogyakarta, 18 Mei 2022

SONY AJI REFANGGA



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	1
PERSETUJUAN	3
PENGESAHAN.....	4
PERNYATAAN.....	i
MOTTO	ii
PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Metode Penelitian	3
1.7. Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Kajian Pustaka	6
2.2 Studi Pustaka	10
2.3 Evaluasi	10
2.4 Jaringan Komputer	10
2.5 Perangkat Jaringan Komputer	11
2.5.1 <i>Network Interface Card (NIC)</i>	11
2.5.2 <i>Switch</i>	11
2.5.3 <i>Router</i>	12
2.6 Layer Jaringan Komputer	14
2.6.1 <i>OSI Layer</i>	14
2.6.2 <i>TCP/IP Layer</i>	16
2.7 TCP dan UDP	17
2.7.1 TCP	18
2.7.2 UDP	19
2.8 IPv4	19

2.9	<i>Routing Protocol</i>	22
2.9.1	<i>Distance Vector</i>	24
2.9.2	<i>Link State</i>	25
2.9.3	<i>Hybrid</i>	26
2.9.4	<i>Administrative Distance</i>	27
2.10	RIP.....	27
2.11	OSPF.....	31
2.12	EIGRP.....	34
2.13	Cisco.....	36
2.14	GNS3.....	37
2.15	<i>VMware Workstation</i>	38
2.16	<i>Routing Redistribution</i>	38
2.17	<i>Quality of Service</i>	38
2.18	<i>First Hop Redundancy Protocol (FHRP)</i>	41
2.18.1	<i>Hot Standby Router Protocol</i>	41
2.19	Metode Simulasi.....	43
2.19.1	<i>Problem Formulation</i>	43
2.19.2	<i>Conceptual Model</i>	44
2.19.3	<i>Input/Output Data</i>	44
2.19.4	<i>Modeling</i>	44
2.19.5	<i>Simulation</i>	44
2.19.6	<i>Verification and Validation</i>	44
2.19.7	<i>Experimentation</i>	45
2.19.8	<i>Output Evaluation</i>	45
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Metode Pengumpulan Data	46
3.2	Alur Penelitian	47
3.3	<i>Problem Formulation</i>	49
3.4	<i>Conceptual Model</i>	49
3.5	<i>Input/Output Data</i>	50
3.5.1	<i>Input</i>	50
3.5.2	<i>Output</i>	51
3.6	<i>Modeling</i>	52
3.7	<i>Simulation</i>	52
3.8	Peralatan Penelitian	48
3.8.1	Perangkat Lunak	48
3.8.2	Perangkat Keras	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		

4.1 Skenario HSRP	53
4.2 <i>Verification and Validation</i>	54
4.2.1 Verifikasi dan Validasi Konfigurasi <i>Router</i>	54
4.2.2 Verifikasi dan Validasi Konfigurasi <i>VirtualPC</i>	56
4.3 <i>Experimentation</i>	58
4.3.1 Pengujian <i>Thoroughput</i>	58
4.3.2 Pengujian <i>Packet Loss</i>	59
4.3.3 Pengujian <i>Jitter</i>	59
4.3.4 Pengujian <i>Downtime</i>	60
4.4 <i>Output Analysis</i>	61
4.4.1 Hasil Skenario 1 HSRP Normal	62
4.4.2 Hasil Skenario 2 HSRP <i>Shutdown</i>	64
4.4.3 Rangkuman Hasil Pengujian	68
4.4.4 Perbandingan dengan standar tiphon	68
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70

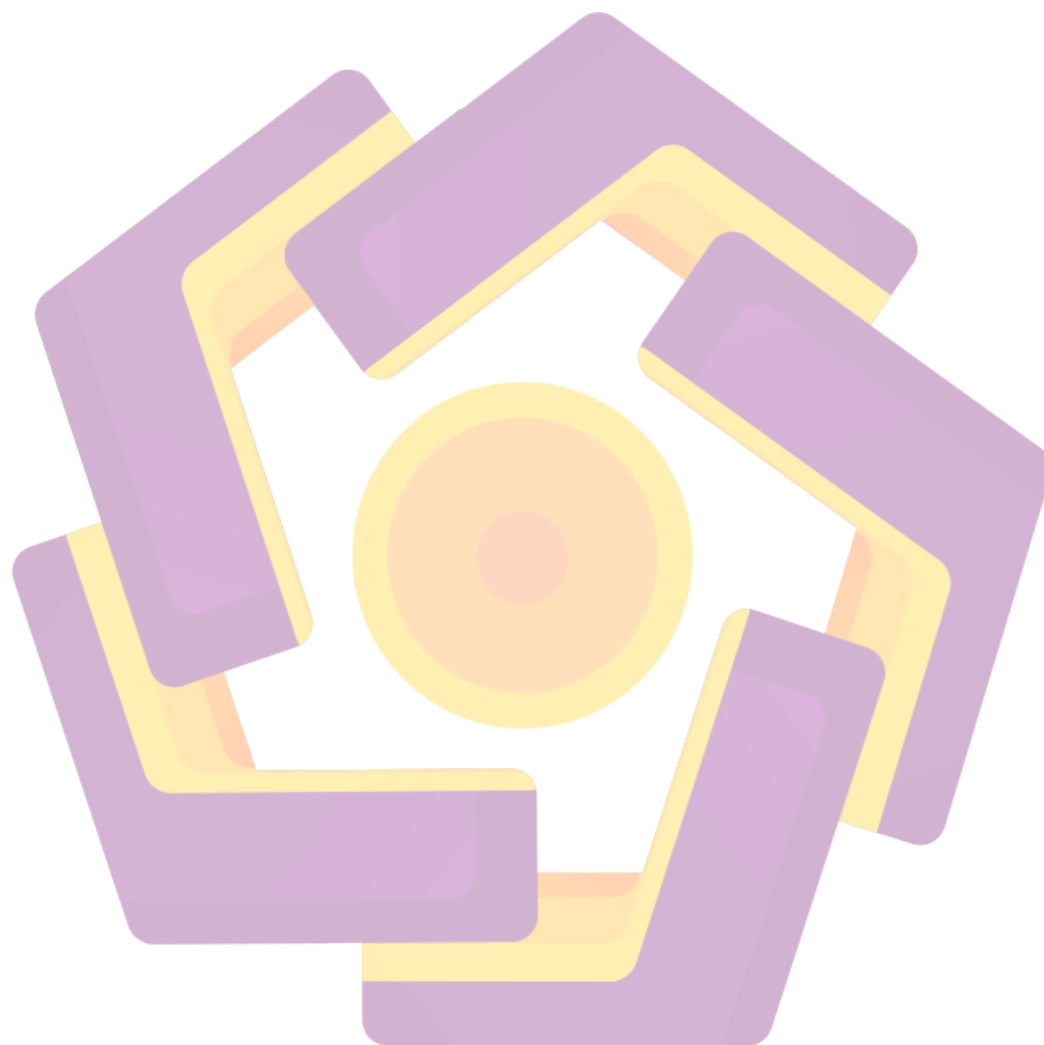
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Studi Literatur	7
Tabel 2.2	IPv4	21
Tabel 2.3	<i>Administrative Distance</i>	27
Tabel 2.4	Tabel <i>Routing B</i> (1)	28
Tabel 2.5	Tabel <i>Routing A</i>	29
Tabel 2.6	Tabel <i>Routing B</i> (2)	29
Tabel 2.7	Perbedaan RIPv1 dan RIPv2	30
Tabel 3.1	Perangkat Lunak	48
Tabel 3.2	Perangkat Keras	48
Tabel 4.1	Skenario 1	52
Tabel 4.2	Skenario 2	52
Tabel 4.3	Hasil Pengujian <i>Throughput</i> Skenario 1	62
Tabel 4.4	Hasil Pengujian <i>Jitter & Packet Loss</i> Skenario 1	63
Tabel 4.5	Hasil Pengujian <i>Throughput</i> Skenario 2	64
Tabel 4.6	Hasil Pengujian <i>Jitter & Packet Loss</i> Skenario 2	66
Tabel 4.7	Nilai Rata-Rata Parameter	68
Tabel 4.8	Standar Tiphon.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	NIC (<i>Network Interface Card</i>)	11
Gambar 2.2	<i>Switch</i>	12
Gambar 2.3	<i>Router</i>	12
Gambar 2.4	<i>Startup Sequence</i>	13
Gambar 2.5	<i>OSI Layer</i>	15
Gambar 2.6	<i>TCP/IP Layer</i>	17
Gambar 2.7	TCP Header	18
Gambar 2.8	UDP Header	19
Gambar 2.9	IPv4 Kelas A	21
Gambar 2.10	IPv4 Kelas B	21
Gambar 2.11	IPv4 Kelas C	22
Gambar 2.12	IPv4 Kelas D	22
Gambar 2.13	IPv4 Kelas E	22
Gambar 2.14	<i>Distance Vector vs Link State</i>	26
Gambar 2.15	Contoh RIP	28
Gambar 2.16	Pembagian Area OSPF	33
Gambar 3.1	Alur Penelitian	47
Gambar 4.1	Rancangan Topologi Jaringan	50
Gambar 4.2	Rumus <i>Throughput</i>	51
Gambar 4.3	<i>Show IP Route</i> R1 Skenario	55
Gambar 4.4	<i>Show Run</i> R2 Skenario 1	55
Gambar 4.5	<i>Ifconfig</i> PC Server	56
Gambar 4.6	<i>Ifconfig</i> PC Client 01	57
Gambar 4.7	<i>Ifconfig</i> PC Client 02	58
Gambar 4.8	Pengujian <i>Throughput</i>	59
Gambar 4.9	Pengujian <i>Jitter</i>	60
Gambar 4.10	<i>Downtime Router</i>	61
Gambar 4.11	Hasil Pengujian <i>Throughput</i> Skenario 1	62
Gambar 4.12	Hasil Pengujian <i>Jitter</i> Skenario 1.....	63
Gambar 4.13	Hasil Pengujian <i>Packet Loss</i> Skenario 1.....	64
Gambar 4.14	Hasil Pengujian <i>Throughput</i> Skenario 2.....	65
Gambar 4.15	Perbandingan Nilai <i>Throughput</i> Skenario 1&2	65
Gambar 4.16	Hasil Pengujian <i>Jitter</i> Skenario 2.....	66
Gambar 4.17	Hasil Pengujian <i>Packet Loss</i> Skenario 2.....	67

Gambar 4.18 Hasil Pengujian *Downtime* Skenario 2..... 67



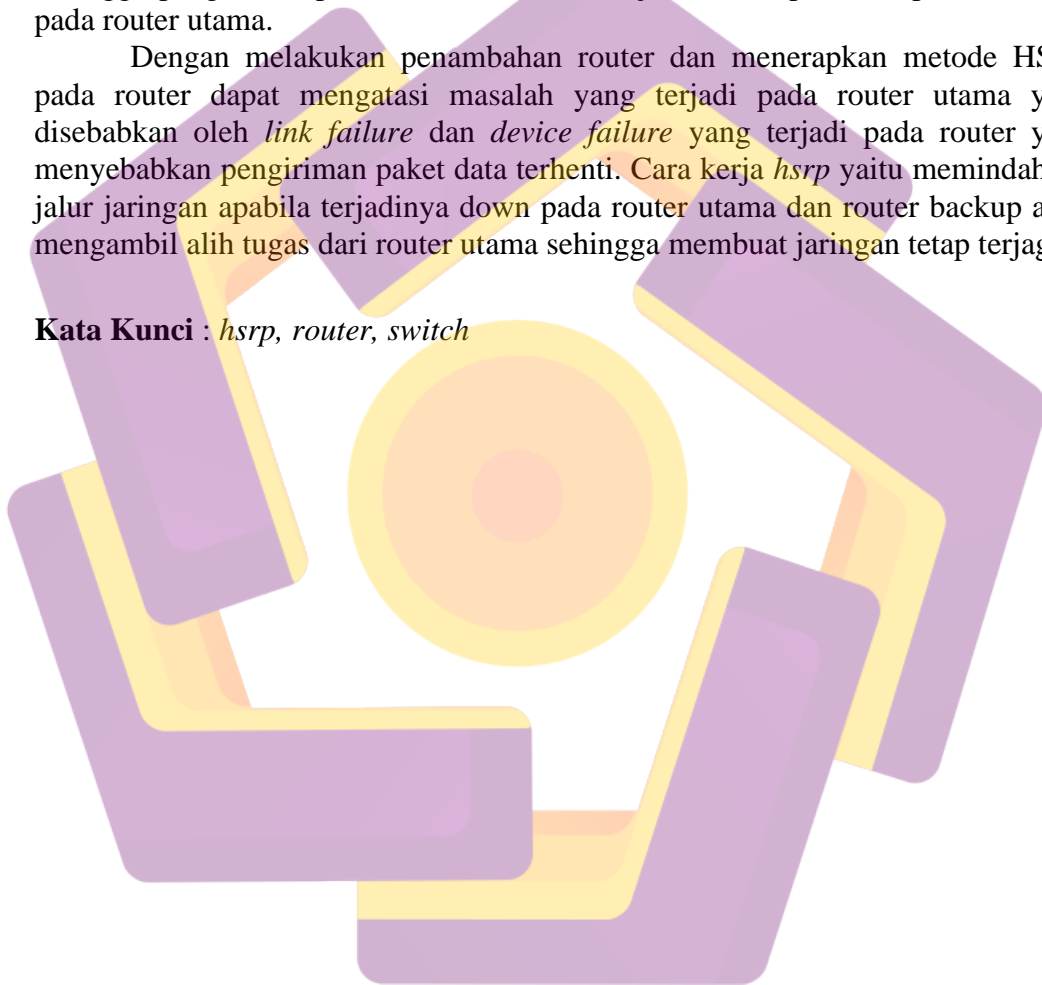
INTISARI

Pada saat ini perkembangan teknologi jaringan computer dari tahun ketahun semakin berkembang pesat. Oleh karena itu pada suatu jaringan perusahaan harus memiliki layanan jaringan computer yang stabil dan efiesien. Namun akan menjadi masalah apabila terjadi kendala atau kerusakan pada router yang berfungsi untuk menghubungkan jaringan karena tidak ada nya router lain yang mebackup ketika router utama nya megalami kendala(*down*).

Oleh karena itu untuk menjaga menjaga jaringan tetap stabil dan efiesien perlu diterapkan metode jaringan yang merupakan suatu metode yang dapat memindahkan jalur jaringan secara otomatis dari router active ke router backup sehingga pengiriman paket data data terus berjalan walaupun terdapat kerusakan pada router utama.

Dengan melakukan penambahan router dan menerapkan metode HSRP pada router dapat mengatasi masalah yang terjadi pada router utama yang disebabkan oleh *link failure* dan *device failure* yang terjadi pada router yang menyebabkan pengiriman paket data terhenti. Cara kerja *hsrp* yaitu memindahkan jalur jaringan apabila terjadinya down pada router utama dan router backup akan mengambil alih tugas dari router utama sehingga membuat jaringan tetap terjaga.

Kata Kunci : *hsrp, router, switch*



Abstract

At this time the development of computer network technology from year to year is growing rapidly. Therefore, a company network must have a stable and efficient computer network service. However, it will be a problem if there are problems or damage to the router that functions to connect the network because there are no other routers that back up when the main router is down.

Therefore, to keep the network stable and effective, apply a method that can automatically move the network path from the active router to the backup router so that data packet transmission continues even if there is damage to the main router.

By adding routers and implementing HSRP on the router, it can solve problems that occur on the main router caused by link failure and device failure on the router which causes data packet transmission to stop. The way hsrp works is to move the network path in the event of a downtime on the main router and the backup router will take over the task of the main router to keep the network awake.

Keywords : *hsrp, router, switch*

