

LOAD BALANCING WEBMAIL SMK NURUL HUDA

Rocky Petra Romadhon *1, Syahril Rizal², Alex Wijaya³, Suryayusra⁴ ¹Jurusan, fakultas, institusi

^{1,2,3,4}Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma

¹rockyptera201@gmail.com*, ²syahrilrizal@binadarma.ac.id, ³alex_wj@binadarma.ac.id, ²suryayusra@binadarma.ac.id

Abstract

Load Balancing is a computer network that uses a method to distribute the workload on two or even more network connections in a balanced way so that work can run optimally and not burden (excess) the load on one of the connection paths. Load Balancing can also be said as a combination of two or more networks to be combined into a router and connected to the server and client. Load Balancing services allow access to network resources to be distributed to several other hosts so as not to endanger so that the overall performance of the computer network can be stable. When a server is being accessed by users, in this study the load balancer is used as a supporting system on the SMK Nurul Huda webmail, West Pemulutan which implements data communication in the form of electronic mail.

Keywords: *webmail, electronic mail, data communication, SMK Nurul Huda West Pemulutan*

Abstrak

Load Balancing adalah suatu jaringan komputer yang menggunakan metode untuk mendistribusikan beban kerja pada dua atau bahkan lebih suatu koneksi jaringan secara seimbang agar pekerjaan dapat berjalan optimal dan tidak overload (kelebihan) beban pada salah satu jalur koneksi. Load Balancing juga bisa di katakan sebagai penggabungan dua buah jaringan atau lebih untuk di gabungkan ke dalam router dan di sambungkan ke server serta clien. Layanan Load Balancing memungkinkan pengaksesan sumber daya dalam jaringan didistribusikan ke beberapa host lainnya agar tidak terpusat sehingga unjuk kerja jaringan komputer secara keseluruhan bisa stabil. Ketika sebuah server sedang diakses oleh para pengguna, pada penelitian ini load balancing di gunakan sebagai sistem pendukung pada webmail SMK Nurul Huda pemulutan barat yang menerapkan komunikasi data berupa electronic mail.

Kata kunci: *webmail, electronic mail, Komunikasi data, SMK Nurul Huda Pemulutan barat..*

1. Pendahuluan

Load Balancing merupakan sebuah konsep yang gunanya untuk menyeimbangkan beban atau muatan pada infrastruktur Teknologi Informasi.

Jaringan didistribusikan ke beberapa host lainnya agar tidak terpusat sehingga unjuk kerja jaringan komputer secara keseluruhan bisa stabil. Ketika sebuah server sedang diakses oleh para pengguna, maka sebenarnya server tersebut sebenarnya sedang terbebani karena harus melakukan proses permintaan kepada para penggunanya. Jika penggunanya banyak maka prosesnya akan banyak. Sesi-sesi komunikasi dibuka oleh server tersebut untuk memungkinkan para pengguna menerima servis dari server tersebut. Jika satu server saja terbebani, tentu server tersebut tidak bisa banyak melayani para penggunanya

karena kemampuan melakukan processing ada batasnya. Solusi yang paling ideal adalah dengan

membagi-bagi beban yang datang ke beberapa server. Jadi yang melayani pengguna tidak hanya terpusat pada satu perangkat saja.

Permasalahan yang di hadapi di tempat penelitian yaitu SMK Nurul Huda ialah kurangnya optimal proses komunikasi data dan kurangnya ketersediaan tinggi dalam proses komunikasi dan pengoprasian jaringan di SMK Nurul Huda pemulutan barat

Sehingga dari permasalahan diatas, penulis memilih tema penelitian dengan judul "LOAD BALANCING WEBMAIL SMK NURUL HUDA PEMULUTAN BARAT". Dimana di dalamnya akan meimplementasikan Mail Server pada jaringan SMK Nurul Huda menggunakan Linux Debian Server sebagai sistem operasi server dan mengoptimalkan jaringan mail server agar benar benar siap dan layak di gunakan (high availability).

2. Metode Penelitian

Metode penelitian diskriptif studi kasus adalah suatu metode dalam meneliti status kelompok manusia, suatu objek, suatu kondisi, suatu sistem pemikiran, atau suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari metode diskriptif studi kasus yaitu membuat diskripsi, gambaran secara sistematis, factual dan akurat mengenai fakta-fakta dan antar hubungan fenomenal yang diselidiki pada metode ini, dengan kata lain metode penelitian ini berfokus pada menampilkan hasil sebelum penelitian dan hasil sesudah penelitian dan pengaruh penelitian pada kasus tersebut.. Adapun pada penelitian ini memiliki beberapa Langkah – Langkah yaitu dapat dilihat pada Table 1

Table 1 Langkah - Langkah Penelitian

Tahap	Kegiatan	Hasil
Tahap 1 Perencanaan	Dimulai menentukan masalah, ruang lingkup tujuan, dan	Proposal Karya Akhir
Tahap 2 Analisi Masalah	Dimulai dari observasi, wawancara, study literatur	Data Permasalahan
Tahap 3 Perencanaan	Study Pendahuluan, Analisa Layanan, Pembuatan dan Perancangan Sistem	Mail server siap digunakan
Tahapan 4 Impelementasi	Uji Coba Mail Server dan penerapan, serta dokumentasi hasil	Laporan Karya Akhir

2.1. METODE PENGUMPULAN DATA

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Observasi

Dalam metode ini mengadakan pengamatan secara langsung disalah satu instansi SMK (SMK Nurul Huda Pemulutan Barat).

2. Studi Literatur/Kepustakaan

pengumpulan data dengan cara pengambilan data-data dari catatan kuliah serta buku-buku yang ada kaitannya dengan bidang penelitian terkait.

3. Dokumentasi/Kearsipan

Melakukan dokumentasi rencana kerja ,dokumentasi kegiatan yang dikerjakan, dokumentasi hasil kerja (yang berhasil maupun yang error), dokumentasi hasil

akhir dalam bentuk laporan ataupun Mail Server yang siap digunakan

2.2. Analisis Naskah

Dalam tahapan ini peneliti atau penulis melakukan pengamatan langsung pada SMK Nurul Huda untuk mengamati semua permasalahan baik itu dari segi kelengkapan ataupun Sistem serta merasakan lebih dalam bagaimana kondisi di tempat penelitian



Gambar 1 Proses Observasi Penelitian

Pada gambar diatas peneliti melakukan pengamatan dengan berbaur bersama Siswa merasakan bagaimana Kinerja dan permasalahan pada pembelajaran di SMK Nurul Huda kemudian Peneliti juga melakukan observasi pada kelengkapan infrastuktur dan juga sistem seperti gambar.



Gambar 2 Proses Observasi Pada Server

Pada gambar di atas peneliti juga melakukan Observasi Pada Sistem Jaringan dan Juga infrastuktur jaringan di SMK Nurul huda Pemulutan barat yang mana dari hasil pengamatan peneliti dapat bawasanya permasalahan pada SMK Nurul Huda yaitu kurangnya pemahaman SDM dan juga kurang nya infrastuktur dan juga Media Komunikasi di SMK Nurul Huda Pemulutan Barat.

2.3. Mail Server

Mail server adalah sebuah sistem komputer yang bertugas mengirim dan menerima email melalui jaringan, baik dalam jaringan lokal (LAN) maupun internet. Dalam banyak kasus, mail server di-host pada satu mesin menggunakan virtualisasi, sehingga menjadi mail server virtual dengan keuntungan seperti pembagian beban kerja atau load balancing[1].

Cara kerja mail server biasanya melibatkan beberapa komponen utama seperti Mail Transfer Agent (MTA), Mail Delivery Agent (MDA), dan Mail User Agent (MUA). MTA bertanggung jawab untuk mentransfer email dari pengirim ke penerima, sementara MDA bertugas menyimpan email yang diterima hingga diambil oleh pengguna menggunakan MUA. Implementasi mail server dapat menggunakan berbagai teknologi dan aplikasi, seperti Squirrelmail yang berjalan di atas sistem operasi Debian dengan bantuan

teknologi virtualisasi untuk mengurangi biaya dan meningkatkan efisiensi operasional[2], [3]

2.3.Web Server

Apache Web Server adalah salah satu perangkat lunak server web yang paling banyak digunakan di dunia, berfungsi untuk melayani halaman web dengan mendengarkan permintaan pada port 80 dan 443 dan merespons dengan mengirimkan file yang diminta dari direktori yang ditentukan [4]. Sebagai server web yang sangat kuat dan khusus, Apache digunakan untuk melayani miliaran halaman web setiap harinya, membuatnya menjadi pilihan populer bagi banyak aplikasi web[5].

Apache juga sering digunakan dengan berbagai metode untuk meningkatkan kinerja dan keandalannya. Misalnya, metode load balancing dengan menggunakan Apache bersama dengan Haproxy dapat membantu mendistribusikan beban di beberapa server, yang menghasilkan peningkatan kinerja dibandingkan penggunaan satu server saja [6]. Selain itu, implementasi proxy terbalik dengan Apache memungkinkan akses ke beberapa server web melalui satu alamat IP publik, memastikan bahwa semua server dapat diakses secara bersamaan tanpa mencocokkan data domain atau konten server yang salah [7].

Kinerja Apache juga dapat ditingkatkan dengan menggunakan protokol HTTP/2, yang memberikan waktu respons yang lebih cepat dibandingkan dengan HTTP/1 [8]. Untuk keamanan, Apache dapat dilindungi dengan sistem deteksi intrusi (IDS) seperti Snort, yang menganalisis paket data untuk mendeteksi intrusi dan memberikan peringatan jika diperlukan [9].

2.4. Fail Over

Failover adalah mekanisme penting dalam jaringan komputer dan web server yang digunakan untuk memastikan kontinuitas layanan jaringan dengan beralih secara otomatis ke koneksi cadangan ketika koneksi utama mengalami kegagalan. Dalam konteks web server, failover digunakan untuk meminimalkan gangguan koneksi internet dan mengoptimalkan distribusi lalu lintas jaringan dengan metode seperti Per Connection Classifier (PCC), Equal Cost Multi Path (ECMP), dan NTH [10],[11].

Implementasi failover pada server web dapat menggunakan protokol Gateway Load Balancing Protocol (GLBP) yang memungkinkan pemulihan koneksi dalam waktu 1,36 detik jika jalur internet terganggu dan 7,70 detik jika jalur jaringan lokal terputus [12]. Metode failover ini juga diterapkan pada lingkungan server untuk memastikan ketersediaan layanan yang tinggi, seperti penggunaan metode failover aktif-pasif yang meningkatkan SLA (Service Level Agreement) hingga 99,96% tanpa mengubah pesan ISO 8583 [13].

Dalam lingkungan yang lebih besar, seperti sistem SDN (Software-Defined Networking), failover digunakan untuk memastikan komunikasi jaringan yang

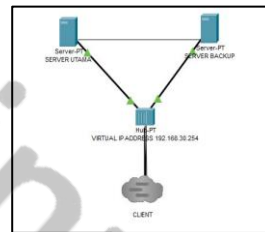
tidak terputus dalam kasus kegagalan kontroler, dengan menggunakan algoritma failover yang menyinkronkan informasi dan mempercepat waktu failover [14]. Pendekatan ini sangat penting untuk memastikan layanan jaringan yang konsisten dan andal di berbagai skenario, mulai dari jaringan lokal hingga jaringan berbasis SD-WAN[15].

2.5 Perancangan Sistem

Adapun beberapa langkah perancangan sistem yang dilakukan yang langkah langkah tersebut bertujuan untuk membangun dan merancang Sistem High Availability dan sistem Mail Server;

2.6 Perancangan topologi

Peneliti atau penulis melakukan perancangan topologi jaringan yang akan diterapkan pada Mail Server di SMK Nurul Huda Pemulutan barat

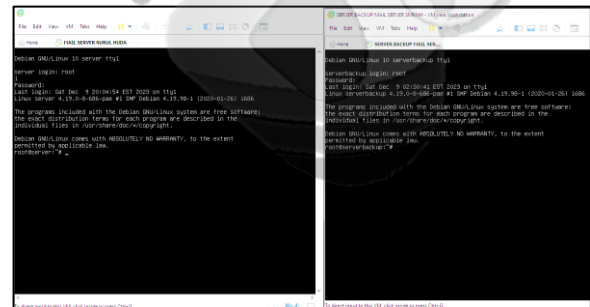


Gambar 3 Topologi Mail Server

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Penyiapan Server

Peneliti menyiapkan Server yang akan di konfigurasi atau di bangun layanan mail server



Gambar 4 Server SMK Nurul Huda

Peneliti menggunakan 2 server yang di konfigurasi untuk 1 layanan fungsi server 1 adalah server utama sedangkan server 2 merupakan server backup yang stand by.

3.2 Konfigurasi Layanan Fail over

Fail over merupakan layanan yang sangat penting pada penelitian ini, karna fungsi fail over adalah untuk menghubungkan 2 server dalam 1 ip address yang sama hal ini diterapkan pada server backup dan utama

Selanjutnya Setelah melakukan konfigurasi peneliti

Gambar 12 Perintah memmatihkan 000-default.conf

melakukan tiga langkah terakhir pada dua server yaitu;

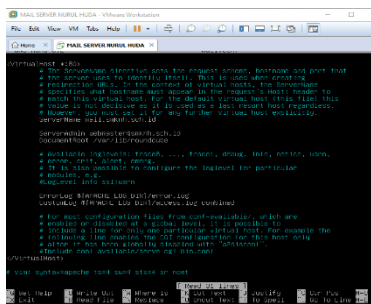
1. Mematihkan service file 000-default.conf Perintah a2dissite berfungsi untuk mematikan file config pada web server dan A2dissite sendiri merupakan arti dari (apache2 disable site)
2. Menghidupkan service file mail.conf

Gambar 13 Konfigurasi file resolv.conf

Setelah konfigurasi selesai kemudian peneliti melakukan restart pada layanan DNS Server dan DNS Server Siap Di Gunakan

3.4 Konfigurasi Layanan Web Server

Web Server Merupakan layanan yang sangat berpengaruh pada penelitian ini berikut adalah proses konfigurasi DNS Server yang di lakukan oleh Peneliti, pada langkah konfigurasi ini peneliti melakukan instalasi terlebih dahulu layanan web server (layanan web server yang peneliti gunakan adalah apache2) pada langkah awal ini peneliti memasukan perintah instalasi yaitu apt-get install apache2 kemudian setelah itu peneliti melakukan copy file default apache2 ke file web server yang akan di buat peneliti sebagai media penjgoprasi mail server yaitu filae 000-default.conf menjadi file mail.conf Kemudian setelah mengcopy peneliti langsung melakukan konfigurasi pada file mail.conf pada kedua server seperti gambar berikut



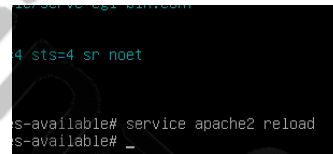
Gambar 14 Konfigurasi file Main.cf pada server utama



Gambar 16 Perintah Mengaktifkan mail.conf

Perintah a2ensite berfungsi menghidupkan file config pada web server a2ensite juga merupakan arti (apache2 Enable Site)

3. Melakukan reload pada layanan Web Server Selanjutnya peneliti melakukan reload pada layanan web Server dengan



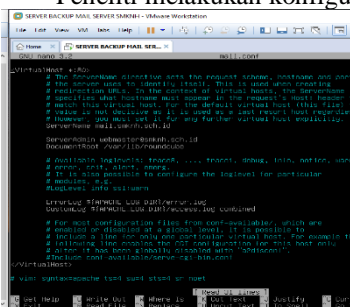
memasukan perintah

Gambar 17 Perintah Mereload Pada web Server

Peneliti mereload layannan web server, setelah itu web server siap di gunakan

3.5 Konfigurasi Mail Server

Peneliti melakukan konfigurasi layanan mail server dan Peneliti melakukan konfigurasi terlebih dahulu seperti



sebagai berikut;

Gambar 15 file konfigurasi mail.conf pada server backup Peneliti memamsukan konfigurasi berupah nama Dns dan nama Subdomain server pada kedua layanan web server kemudian memasukan letak lokasi direktori layanan mail server roundcube yaitu /var/lib/roundcube

```

GNU nano 3.2 main.cf
# See /usr/share/doc/postfix/TLS_README.gz in the postfix-doc package for
# information on enabling SSL in the smtp client.

smtpd_relay_restrictions = permit_mynetworks permit_sasl_authenticated defer_unauth_destination
myhostname = server.server
alias_maps = hash:/etc/aliases
alias_database = hash:/etc/aliases
myorigin = /etc/mailname
mydestination = mail.smknhsch.id, localhost
relayhost =
mynetworks = 192.168.30.0/24, 0.0.0.0/0
mailbox_size_limit = 0
recipient_delimiter = +
inet_interfaces = loopback-only
default_transport = error
relay_transport = error
inet_protocols = ipv4
home_mailbox = Maildir/
  
```

Gambar 18 Konfigurasi main.cf pada server utama

Peneliti melakukan hal yang sama pada server backup yaitu mengkonfigurasi file main.cf pada Server backup

```

GNU nano 3.2 main.cf
# See /usr/share/doc/postfix/TLS_README.gz in the postfix-doc package for
# information on enabling SSL in the smtp client.

smtpd_relay_restrictions = permit_mynetworks permit_sasl_authenticated defer_unauth_destination
myhostname = server.server
alias_maps = hash:/etc/aliases
alias_database = hash:/etc/aliases
myorigin = /etc/mailname
mydestination = mail.smknhsch.id, localhost
relayhost =
mynetworks = 192.168.30.0/24, 0.0.0.0/0
mailbox_size_limit = 0
recipient_delimiter = +
inet_interfaces = loopback-only
default_transport = error
relay_transport = error
inet_protocols = ipv4
home_mailbox = Maildir/
  
```

Gambar 19 konfigurasi file main.cf pada server backup

Kemudian setelah membuat file konfigurasi diatas pada dua server langkah selanjutnya kita membuat Mailbox pada dua server dengan perintah seperti

```

root@server:/etc/skel# maildirmake.dovecot Maildir/
  
```

Gambar 20 Letak Mailbox pada server berikut

Setelah melakukan perintah tersebut maka mailbox sudah beroperasi pada dua server dan Setelah mailbox siap beroperasi langkah selanjutnya peneliti melakukan konfigurasi pada roundcube selaku aplikasi webmail file yang akan peneliti konfigurasi terletak pada direktori /etc/roundcube yang berjudul config.inc.php

Selanjutnya peneliti melakukan konfigurasi file

```

root@server:/etc/skel# cd /etc/roundcube
root@server:/etc/roundcube# ls
apache.conf  debian-db.php  defaults.inc.php
config.inc.php  debian-db-roundcube.php  htaccess
root@server:/etc/roundcube# nano config.inc.php
  
```

Gambar 21 direktori Roundcube

tersebut seperti gambar berikut;

```

$config['default_host'] = array('mail.smknhsch.id');

// SMTP server host (for sending mails).
// Enter hostname with prefix [ssl://] to use STARTTLS, or use
// prefix [ssl://] to use the deprecated SSL over SMTP (via SMTPS).
// Supported replacement variables:
// %h = user's IMAP hostname
// %n = hostname ($SERVER['SERVER_NAME'])
// %d = domain without the first part
// %D = domain (http hostname $SERVER['HTTP_HOST'] without the first part)
// %s = IMAP domain (IMAP hostname without the first part)
// For example %n = mail.domain.tld, %t = domain.tld
$config['smtp_server'] = 'localhost';

// SMTP port (default is 25; use 587 for STARTTLS or 465 for the
// deprecated SSL over SMTP (via SMTPS)).
$config['smtp_port'] = 25;

// SMTP username (if required; if you use %u as the username Roundcube
// will use the current username for login
$config['smtp_user'] = '';

// SMTP password (if required; if you use %p as the password Roundcube
// will use the current user's password for login
$config['smtp_pass'] = '';

// provide an URL where a user can get support for this Roundcube installation
// PLEASE DO NOT LINK TO THE ROUNDUBE.NET WEBSITE HERE!
$config['support_url'] = '';
  
```

Gambar 22 Konfigurasi config.inc.php pada server utama Konfigurasi file seperti diatas kemudian juga peneliti melakukan konfigurasi yang sama pada server backup

```

$config['default_host'] = array('mail.smknhsch.id');

// SMTP server host (for sending mails).
// Enter hostname with prefix [ssl://] to use STARTTLS, or use
// prefix [ssl://] to use the deprecated SSL over SMTP (via SMTPS).
// Supported replacement variables:
// %h = user's IMAP hostname
// %n = hostname ($SERVER['SERVER_NAME'])
// %d = domain without the first part
// %D = domain (http hostname $SERVER['HTTP_HOST'] without the first part)
// %s = IMAP domain (IMAP hostname without the first part)
// For example %n = mail.domain.tld, %t = domain.tld
$config['smtp_server'] = 'localhost';

// SMTP port (default is 25; use 587 for STARTTLS or 465 for the
// deprecated SSL over SMTP (via SMTPS)).
$config['smtp_port'] = 25;

// SMTP username (if required; if you use %u as the username Roundcube
// will use the current username for login
$config['smtp_user'] = '';

// SMTP password (if required; if you use %p as the password Roundcube
// will use the current user's password for login
$config['smtp_pass'] = '';

// provide an URL where a user can get support for this Roundcube installation
// PLEASE DO NOT LINK TO THE ROUNDUBE.NET WEBSITE HERE!
$config['support_url'] = '';
  
```

Gambar 23 konfigurasi config.inc.php pada server backup

kedua server selanjutnya peneliti melakukan restart pada semua layanan mail server dan mail server siap di gunakan

4. Diskusi

4.1 Kondisi sebelum penelitian

Kondisi yang dapat ditemukan peneliti sebelum melakukan penelitian di SMK Nurul Huda Pemutusan barat yaitu kurangnya media komunikasi yang dapat menjadi sarana penyebaran informasi serta komunikasi yang keadaan ini sangat berpengaruh dari kurangnya efisiensi data pada SMK Nurul Huda Pemutusan



Gambar 24 Kondisi sebelum melakukan penelitian

Dapat disimpulkan dari rumusan masalah kondisi sebelum penelitian komputer di SMK Nurul Huda

hanya di gunakan sebagai media pembelajaran siswa di SMK nurul hudu belum ada nya media komunikasi dan penyebaran informasi penyebaran informasi data di SMK Nurul Huda tergolong masih tidak efisien.

4.2 Kondisi Setelah penelitian

Kondisi setelah peneliti melakukan penelitian adalah dengan di terapkan nya mail server dapat menjadi media komunikasi informasi serta media komunikasi penyebaran data dan juga pesan



Gambar 26 Mail server di SMK Nurul Huda Pemulutan barat

Dengan adanya mail server penyebaran informasi pesan juga penyebaran data di SMK nurul hudu dapat terbantu fungsi mail server ini adalah mengirimkan pesan berupa pesan elektronik yang dapat berupa pesan ataupun data yang dikirim dari satu pengguna ke pengguna lain pada mail server SMK Nurul Huda Pemulutan barat.

4.3 Uji coba Dns Server

Peneliti melakukan Uji coba DNS Server dengan melakukan uji coba ping terhadap dns seperti Ping Smknh.sch.id yang mana fungsi dns dalam penelitian ini yaitu merubah ip address menjadi domain sehingga mail server lebih mudah di akses

```
root@serverbackup:/etc/bind# ping smknh.sch.id
PING smknh.sch.id (192.168.30.254) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 192.168.30.254 (192.168.30.254): icmp_seq=1 ttl=64
64 bytes from 192.168.30.254 (192.168.30.254): icmp_seq=2 ttl=64
64 bytes from 192.168.30.254 (192.168.30.254): icmp_seq=3 ttl=64
64 bytes from 192.168.30.254 (192.168.30.254): icmp_seq=4 ttl=64
64 bytes from 192.168.30.254 (192.168.30.254): icmp_seq=5 ttl=64
```

Gambar 28 Test Ping DNS

4.4 Uji coba Fail Over

Pada Bagian Fail over Vrrp peneliti melakukan uji coba dengan menghidupkan kedua server kemudian setelah itu melakukan uji coba cek ip virtual pada server utama dengan melakukan perintah ip -br a Maka akan terdeteksi ip virtual atau ip fail over yaitu 192.168.30.254 seperti gambar berikut

```
root@server:~#
root@server:~#
root@server:~#
root@server:~# ip -br a
lo          UNKNOWN  127.0.0.1/8  ::1/128
ens32      UNKNOWN  192.168.30.1/24  192.168.30.254
```

Gambar 29 IP Virtual pada server utama

Kemudian setelah itu pada server backup tidak akan tampil ip virtual nya jika server utama masih on jika server utama dalam keadaan off maka otomatis ip

virtual tersebut akan berpindah pada server backup beserta layanan layanan yang telah peneliti konfigurasi kan

Adapun fungsi Fail Over pada penelitian ini yaitu berfungsi sebagai media penghubung duplikasi layanan pada kedua server yang mana kedua server akan

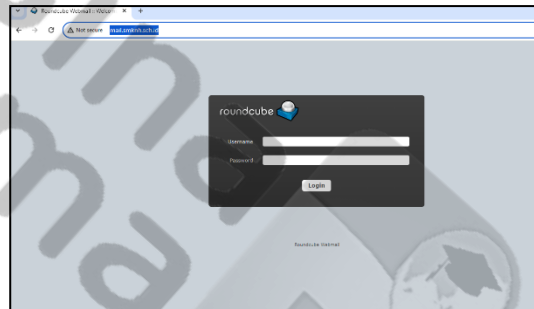
```
auth_pass 1111
}
virtual_ipaddress {
192.168.30.254
}
}
root@serverbackup:/etc/keepalived# ip -br a
lo          UNKNOWN  127.0.0.1/8  ::1/128
ens32      UNKNOWN  192.168.30.2/24  fe80::20c:29ff:fe1a:66e/64
```

Gambar 25 IP virtual pada server backup

menggunakan ip address virtual yang sama..

4.5 Uji coba mail server

Tahap ini peneliti melakukan uji coba pada mail server berikut adalah langkah langkah uji coba mail server yang dilakukan peneliti Langkah Pertama penelnti akan di mengakses halaman login maka akan tampil halaman login mail server



Gambar 27 Tampilan halaman Login Mail Server

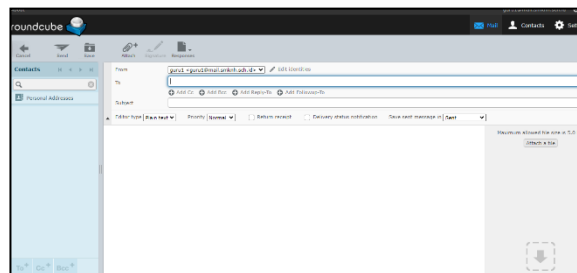
Langkah berikutnya peneliti memasukan akun yang sudah di konfigurasi pada server

Adapun beberapa akun yang di buat oleh peneliti pada mail server SMK Nurul Huda Pemulutan diantara lain sebagai berikut;

Table 2 data profile akun mail server

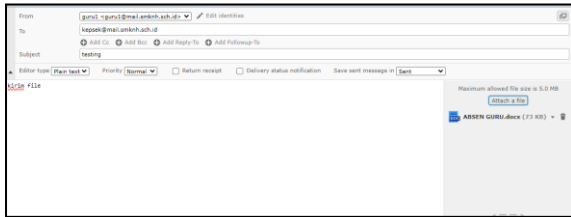
NAMA AKUN
Kepsek
Guru1
Guru2
Guru3
Guru4

Peneliti akan melakukan uji coba dengan melakukan pengiriman pesan pada akun Guru1 ke akun kepsek dengan memasuki menu compose pada dashboard Langkah Selanjutnya peneliti akan melakukan uji coba



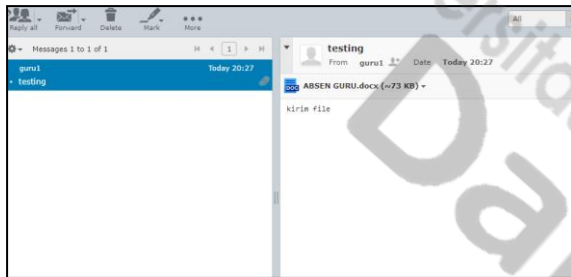
Gambar 30 tampilan menu compose pesan Mail Server

Gambar 35 tampilan menu compose pesan Mail Server dengan mengirim file dan juga pesan pada akun kepek yang telah di konfigurasi pada server utama dan backup mail Server SMK Nurul Huda Pemulutan Barat



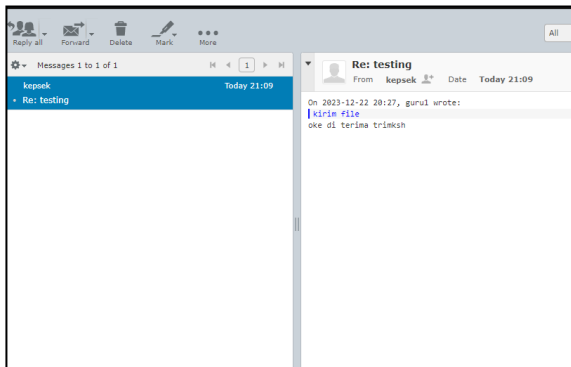
Gambar 31 tampilan menu pesan Mail Server

Setelah melakukan Pengiriman pesan langkah selanjutnya peneliti akan melakukan uji coba pada akun kepek apakah pesan yang sudah dikirimkan akan tersampai



Gambar 32 Tampilan kotak masuk akun kepek

Setelah itu peneliti akan melakukan uji coba lagi dengan mengirim balasan pesan pada akun kepek ke akun guru1 dan kemudian peneliti akan melakukan cek pada akun guru1



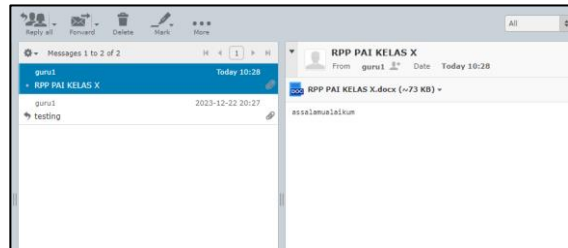
Gambar 33 tampilan balasan email kepek pada akun guru1

Seperti yang kita lihat pada gambar diatas kedua akun sudah dapat berkomunikasi menggunakan mail server SMK Nurul Huda Pemulutan barat maka hasil dari pembahasan pengujian mail server ialah mail server di SMK Nurul Huda siap digunakan dalam menjadi media penyebaran ataupun komunikasi data dan pesan pada SMK Nurul Huda Pemulutan barat.

Adapun hasil dari pembahasan penyelesaian masalah yang di dapatkan oleh rumusan masalah sebagai patokan dan juga selama proses penelitian peneliti di SMK Nurul Huda diantara lain sebagai berikut

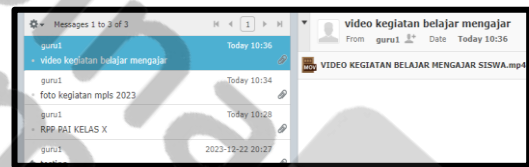
4.6 Media komunikasi di SMK Nurul Huda

Berdasarkan penelitian yang di lakukan oleh peneliti dan pembuatan mail server yang di lakukan selama penelitian dapat di simpulkan mail server merupakan solusi permasalahan yang kurang nya media komunikasi di SMK Nurul Huda dengan adanya mail server komunikasi dan penyebaran hingga penyimpanan data di SMK Nurul Huda dapat menjadi



lebih efisien dan lebih praktis

Pada gambar diatas merupakan simulasi dari pengguna mail server yang dapat mengirim data dan berkomunikasi sesama pengguna Mail Server SMK



Gambar 34 Proses pengiriman data menggunakan Mail server sebagai media komunikasi di SMK Nurul Huda

Nurul Huda pemuluta barat

Pada gambar diatas peneliti melakukan pengiriman pesan dan data menggunakan Mail Server di SMK Nurul huda pemulutan barat tentunya bukan hanya pesan text saja mail server yang di rancang oleh peneliti dapat mengirim file berupa document foto audio dan video sehingga pengguna mail server di SMK Nurul Huda dapat menjadi mail server sebagai sarana utama media komunikasi di SMK Nurul Huda Pemulutan barat.

4.7 Memudahkan Guru Mendistribusikan Materi pembelajaran

Selain menjadi media komunikasi di SMK Nurul Huda mail server di SMK Nurul huda dapat menjadi solusi dan juga mebanu guru untuk mempermudah penyebaran informasi dan juga materi baik itu informasi lain ataupun materi pembelajaran yang akan di sebarluaskan ataupun di simpan untuk guna melakukan proses pembelajaran

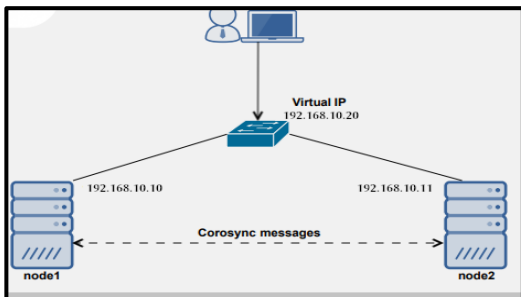


Gambar 37 Proses penggunaan Mail Server sebagai media pembelajaran

Berdasarkan gambar diatas peneliti melakukan kegiatan penyuluhan atau pengetesan Mail server sebagai media pembelajaran penyalur dan penampung materi pembelajaran sebagai solusi rumusan masalah pada awal penelitian dengan adanya sistem ini materi pembelajaran dapat disimpan dan dibagikan oleh guru menggunakan teknologi mail server di SMK Nurul Huda Pemulutan barat sehingga proses belajar mengajar di SMK Nurul Huda lebih terbantu dengan adanya Mail server yang di buat oleh peneliti ini.

4.8 media komunikasi yang dapat digunakan secara terus menerus (High availability)

High availability merupakan sebuah istilah dari sistem yang berfungsi secara terus menerus dalam penelitian ini mail server yang di gunakan di SMK Nurul Huda dapat bekerja terus menerus dengan menggunakan konsep 2 server yang jika server utama downtime maka akan ada server backup yang siap mengbackup semua sistem yang bekerja pada server utama seperti DNS Web server DHCP dan mail Server sendiri



Gambar 38 Gambaran cara kerja Mail Server di SMK Nurul Huda

Berdasarkan gambar diatas mail server di SMK Nurul Huda beroperasi diatas IP Fail over yang mana kedua mail server pada kedua server akan di konfigurasi semua layanan menggunakan IP address yang sama sehingga yang akan beroperasi dahulu yaitu server utama ketika server utama mengalami kegagalan beroperasi maka akan di backup menggunakan server backup

```

Is the information correct? [Y/n] y
root@server:/etc/skel# ip -br a
lo                UNKNOWN      127.0.0.1/8  ::1/128
ens32             UNKNOWN      192.168.30.1/24  192.168.30.254/
root@server:/etc/skel# _
    
```

Gambar 39 IP Failover HA Mail Server SMK Nurul Huda

Semua layanan server dari kedua server baik itu Dns Dhcp Web Server Mail server semuanya terkonfigurasi menggunakan ip address Fail over High availability cluster yaitu 192.168.30.254 gambar diatas merupakan kondisi ketika layanan masih di kendali kan oleh server utama

Connection-specific DN...	server utama
Description	VMware Virtual Ethernet Adapte
Physical Address	00-50-56-C0-00-01
DHCP Enabled	Yes
IPv4 Address	192.168.30.4
IPv4 Subnet Mask	255.255.255.0
Lease Obtained	22 December 2023 22:26:15
Lease Expires	22 December 2023 22:34:12
IPv4 Default Gateway	192.168.30.1
IPv4 DHCP Server	192.168.30.1
IPv4 DNS Server	192.168.30.254
IPv4 WINS Server	
NetBIOS over Tcpip En...	Yes
Link-local IPv6 Address	fe80::47d:931e:64e4fa%3
IPv6 Default Gateway	

Gambar 40 IP Dhcp server utama

Ketika server utama masih memegang kendali maka yang akan terkoneksi kepada client merupakan ip dhcp server utama dan semua layanan dari server utama yang mana layanan dari server utama atau pun layanan server backup sudah terduplikasi

```

root@serverbackup:/etc/skel# ip -br a
lo                UNKNOWN      127.0.0.1/8  ::1/128
ens32             UNKNOWN      192.168.30.2/24  fe80::20c:29ff:fe1a:66e/64
root@serverbackup:/etc/skel# _
    
```

Gambar 41 Kondisi server backup Standby

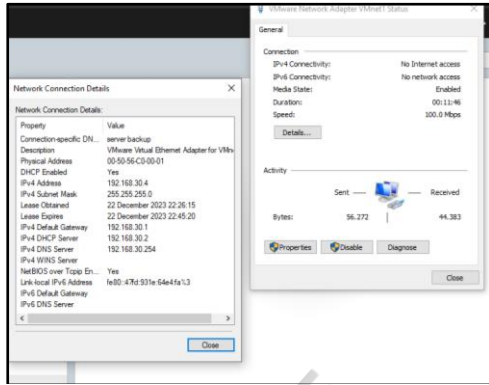
Ketika server utama masih beroperasi kondisi server backup seperti gambar diatas server backup bersifat stand by dan tidak mendapatkan ip address failover HA cluster

```

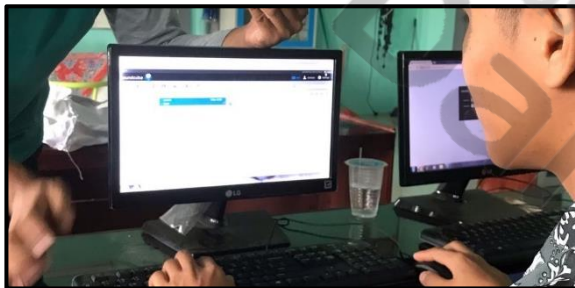
root@serverbackup:/etc/skel# ip -br a
lo                UNKNOWN      127.0.0.1/8  ::1/128
ens32             UNKNOWN      192.168.30.2/24  192.168.30.254/
root@serverbackup:/etc/skel# _
    
```

Gambar 42 kondisi server backup beroperasi

Ketika server utama mengalami permasalahan downtime atau mati kondisi off maka tampilan server backup seperti gambar diatas server backup akan mendapatkan ip address fail over secara otomatis dan memegang kendali dalam pengoprasian jaringan di SMK Nurul Huda baik itu Dns Dhcp web server ataupun Mail server



Gambar 43 tampilan client ketika server backup beroperasi. Ketika server utama bermasalah maka ip dhcp server kerjanya akan di backup oleh server backup maka dhcp akan langsung dialihkan ke server backup yang mana konfigurasi nya sudah di duplikasi dengan server utama maka secara tidak langsung mail server di SMK Nurul Huda akan beroperasi dengan high availability system.



Gambar 44 pengoprasi HA Mail server di SMK Nurul Huda pemulutan barat

5. KESIMPULAN

Penelitian yang berjudul High availability Mail server SMK Nurul Huda Pemulutan Barat ini merupakan penelitian yang dilakukan bertepatan di SMK Nurul Huda Pemulutan adapun beberapa aspek atau yang dapat di simpulkan pada hasil penelitian ini sebagai berikut.

1. Mail Server dapat dijadikan sebagai media komunikasi baik itu mengirim surat file atau pun informasi lainnya
2. Mail server dapat membantu proses belajar mengajar di SMK Nurul Huda ataupun sekolah lain sebagai media penyebaran informasi dan materi pembelajaran
3. Dengan di buatnya mail server dapat diharapkan agar di tingkatkan lagi pemahanan sumber daya manusia terhadap kinerja jaringan komputer. Kemudian ditingkatkannya lagi infrastuktur infrastuktur Jaringan komputer di SMK Nurul Huda
4. Adapun beberapa aspek permasalahan seperti kurangnya efisiensi dalam komunikasi data dan tidak adanya media komunikasi digital di SMK Nurul Huda serta bagaimana jika mail server mengalami gangguan atau trouble pada

pengoprasiannya seperti server downtime atau mati

Pada akhir penelitian ini, penulis memberikan beberapa saran dan juga masukan untuk penelitian yang akan datang di SMK Nurul Huda atau pun sama dengan penelitian yang berjudul “ High Availability Mail server SMK Nurul Huda pemulutan barat” ini serta solusi dari permasalahan diatas :

1. Agar mail server yang dirancang dan dibangun oleh peneliti ini agar dapat di kembangkan lebih dalam, dalam penerapannya
 2. Untuk sistem yang lebih kompleks, disarankan untuk mengintegrasikan Mail server ke banyak aplikasi seperti keepalived ataupun aplikasi fail over lainnya pacemaker heartbeat dan lain-lain
- Untuk mengatasi permasalahan seperti kurangnya efisiensi komunikasi data, Mail server dapat di gunakan sebagai media komunikasi yang dapat beroperasi dan mengatasi permasalahan tidak adanya media komunikasi di SMK Nurul Huda Pemulutan Barat, kemudian untuk sistem yang lebih aman agar terhindar dari permasalahan dari server peneliti menerapkan sistem cluster menggunakan fail over sehingga akan ada dua server yang ditugaskan menjadi server utama dan server backup

Daftar Rujukan

- [1] F. A. Khaji, S. V. Potluri, and A. K. Kakelli, “A performance analysis of virtual mail server on type-2 hypervisors,” *Walailak J. Sci. Technol.*, vol. 18, no. 13, pp. 1–10, 2021, doi: 10.48048/wjst.2021.9845.
- [2] A. Faruq, K. Khaeruddin, and M. Lestandy, “Sistem Keamanan Multi Mail Server dengan Teknik Enkripsi OPENPGP pada Zimbra Exchange Open Source Software,” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 3, p. 493, 2020, doi: 10.25126/jtiik.2020731869.
- [3] Sirajuddin Hawari, Abdullah Ammar, Ahmad Nur Ihsan Purwanto, and Aaqila Dhiyaanisafa Goenawan, “Membangun Mail Server Berbasis Linux Menggunakan Postfix dan Dovecot,” *J. Tek. Mesin, Ind. Elektro Dan Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 38–47, 2022, doi: 10.55606/jtmei.v1i1.781.
- [4] R. La Lau, “Web Server Part 1: Apache/Nginx Basics,” in *Practical Internet Server Configuration: Learn to Build a Fully Functional and Well-Secured Enterprise Class Internet Server*, Berkeley, CA: Apress, 2021, pp. 183–225. doi: 10.1007/978-1-4842-6960-2_9.
- [5] T. Valentine, “Installing and Using the Apache Web Server,” in *Database-Driven Web Development: Learn to Operate at a Professional Level with PERL and MySQL*,

- Berkeley, CA: Apress, 2021, pp. 155–170. doi: 10.1007/978-1-4842-5970-2_9.
- [6] K. Wibowo, I. Fitri, and D. Hidayatullah, “Implementasi Load Balancing Web Server Menggunakan Apache di Ubuntu 16.04.,” *Sisfotenika*, vol. 10, no. 1, p. 50, 2020, doi: 10.30700/jst.v10i1.773.
- [7] N. H. Setiawan, S. Arifin, and K. Anwar, “Metode Apache Reverse Proxy Sebagai Solusi Web Server Di PT. Sekawan Media Informatika Dengan Menggunakan Satu IP Publik,” *J. Teknol. Inf.*, vol. 11, no. 1, pp. 39–43, 2023, doi: 10.36382/jti-tki.v11i1.493.
- [8] Riswandi, Kasim, and M. F. Raharjo, “Evaluasi Kinerja Web Server Apache menggunakan Protokol HTTP2,” *J. Eng. Technol. Appl. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 19–31, 2020, doi: 10.36079/lamintang.jetas-0201.92.
- [9] D. T. Yuwono, “Analysis Performance Intrusion Detection System in Detecting Cyber-Attack on Apache Web Server,” *IT J. Res. Dev.*, vol. 6, no. 2, pp. 169–178, 2022, doi: 10.25299/itjrd.2022.7853.
- [10] R. Arsad, A. H. Muhammad, and S. Sudin, “Analisis Perbandingan Metode Per Connection Classifier, Equal Cost Multi Path Dan Nth terhadap Kecepatan Failover,” *J. Tek. Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 7–12, Sep. 2023, doi: 10.52046/j-tifa.v6i2.1909.
- [11] I. U. V. Simanjuntak, Heryanto, A. D. Rochendi, and L. M. Silalahi, “Simulation and Analysis of Link Failover Using Routing Border Gateway Protocol (BGP) Multi-Protocol Label Switching (MPLS) Networks,” in *2023 International Conference on Radar, Antenna, Microwave, Electronics, and Telecommunications (ICRAMET)*, 2023, pp. 341–346. doi: 10.1109/ICRAMET60171.2023.10366652.
- [12] T. Dewi Noviyanti Bertha Mira and F. Hariadi, “Failover Performance Analysis on Redundancy Link using Gateway Load Balancing Protocol,” *J. Minfo Polgan*, vol. 12, no. 1, pp. 1201–1211, 2023, doi: 10.33395/jmp.v12i1.12663.
- [13] B. Ilham and Y. Setiawan, “Implementation of High Availability Message ISO 8583 using F5 Active-Passive Failover Method,” *Int. J. Eng. Trends Technol.*, vol. 71, no. 4, pp. 264–273, 2023, doi: 10.14445/22315381/IJETT-V71I4P223.
- [14] S. A. C. R. Sivakumar, “Reducing CPU Utilization & Improving Failover Time in Dual Controller SDN (Software Defined Network) Environment,” *Int. J. Recent Innov. Trends Comput. Commun.*, vol. 11, no. 9, pp. 1010–1018, 2023, doi: 10.17762/ijritcc.v11i9.8992.
- [15] A. Hafid, H. Mukhtar, and D. Harlian, “Penerapan Failover Network Menggunakan Jaringan Vpn Dan Jaringan Wireless Point-To-Point Pada Distance Building Di Pt. Titipan Kilat Riau,” *JTT (Jurnal Teknol. Ter.)*, vol. 9, no. 1, p. 35, 2023, doi: 10.31884/jtt.v9i1.467.

J-ICOM

Journal Informatic and Computer Technology
Informatic department of Engineering Faculty Samudra University,
Jalan Prof. Dr. Syarif Thayeb, Meurandeh, Langsa - Aceh, Indonesia
Telp. (0641) 7445017 Fax.(0641)7445017

Organizer:



Rocky Petra Romadhon
rockypetra201@gmail.com
Dear Author,

188/LoA.06.02/J-ICOM/2024
13 September 2024

ACCEPTANCE LETTER FOR THE JOURNAL INFORMATICS AND COMPUTER TECHNOLOGY (J-ICOM),
PROVIDED BY INFORMATICS DEPARTMENT OF ENGINEERING FACULTY SAMUDRA UNIVERSITY.

Thank you for your interest to participate in "The Journal Informatic and Computer Technology" (J-ICOM).
On behalf of the Organizing Committee, I am delighted to inform you that your paper has been **ACCEPTED**
and will be proceed to be published in Journal of Informatic and Computer Technology (J-
ICOM) Vol.6 No.2, Oktober 2025 Series.

Paper ID : ID 10967.JICOM06-02.188
Authors : Rocky Petra Romadhon , Syahril Rizal, Alex Wijaya, Suryayusra
Title : LOAD BALANCING WEBMAIL SMK NURUL HUDA

We congratulate for your achievement. The technical issues about the publication will be informed later.
Thank you very much for participating in our journal.

Thank you for your contribution to the Journal Informatic and Computer Technology (J-ICOM) and we look
forward to receiving further submissions from you.

Kind Regards,


Syahril Rizal


Jurnal Informatika dan Teknologi Komputer

Ahmad Ihsan, S.T., M.T
Managing Editor, J-ICOM

Supported by :

