

**PENERAPAN SQUID SEBAGAI FILTERING WEB DAN MANAJEMEN
BANDWITDH PADA JARINGAN INTERNET**

SKRIPSI



Oleh :

A'AF TEGUH IRWANDA
NPM. 16010170

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS DEHASEN BENGKULU**

2023

**PENERAPAN SQUID SEBAGAI FILTERING WEB DAN MANAJEMEN
BANDWITDH PADA JARINGAN INTERNET**

SKRIPSI

A'AF TEGUH IRWANDA
NPM. 16010170

Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Pada Program Studi
Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS DEHASEN BENGKULU**

2023

**PENERAPAN SQUID SEBAGAI FILTERING WEB DAN MANAJEMEN
BANDWITDH PADA JARINGAN INTERNET**

SKRIPSI

Oleh :

A'AF TEGUH IRWANDA
NPM. 16010170

DISETUJUI OLEH :

Pembimbing I



Khairil, S.Kom., M.Kom
NIDN. 02.130475.01

Pembimbing II



Sapri, S.Kom., M.Kom
NIDN. 02.150171.02

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Informatika**



Liza Yulianti, S.Kom., M.Kom
NIDN. 02.160772.01

**PENERAPAN SQUID SEBAGAI FILTERING WEB DAN MANAJEMEN
BANDWITDH PADA JARINGAN INTERNET**

SKRIPSI

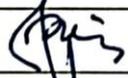
Disusun Oleh :

A'AF TEGUH IRWANDA
NPM. 16010170

Telah Dipertahankan di depan TIM Penguji Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu.

Hari :
Tanggal :
Ujian Gedung Universitas Dehasen Bengkulu

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh TIM Penguji.

Penguji	Nama	NIDN	Tanda Tangan
Ketua	Khairil, S.Kom., M.Kom	02.130475.01	
Anggota	Sapri, S.Kom., M.Kom	02.150171.02	
Anggota	Indra Kanedi, S.Kom., M.Kom	02.100581.01	
Anggota	Abdussalam Al Akbar, M.Kom	02.051092.01	

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



RIWAYAT HIDUP



A'af Teguh Irwanda, Lahir pada tanggal 11 April 1998 di Kepahiang Provinsi Bengkulu. Penulis merupakan anak pertama dari 2 bersaudara, dari pasangan Suandar dan Zuraidah. Bangku Pendidikan yang pernah ditempuh yaitu Tingkat Sekolah Dasar (SD) Pada SDN 09 Kepahiang tahun 2004 dan selesai Pada Tahun 2010, dan Pada Tahun yang sama penulis melanjutkan Sekolah Menengah Pertama (SMP) Pada SMPN 02 Kepahiang dan selesai Pada Tahun 2013, dan Pada Tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) pada SMKN 01 Kepahiang Penulis mengambil Jurusan Teknik Komunikasi Jaringan dan selesai Pada Tahun 2016. Pada Tahun 2016 Penulis melanjutkan ke tingkat Perguruan Tinggi yaitu Universitas Dehasen Bengkulu Program Strata 1 (S1) Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu yang Alhamdulillah dapat saya selesaikan dan tidak ada kendala pada tahun 2023.

MOTTO

“Prosesnya mungkin tidak mudah, tapi endingnya bikin tidak berhenti bilang alhamdulillah”

“Lakukan lah sesuatu hari ini agar dirimu dimasa depan berterimakasih”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil alamin dengan memanjatkan ucapan syukur kepada Allah SWT atas segala berkat serta rahmat dan juga kesempatan dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi penulis dengan segala kekurangannya. Skripsi ini kupersembahkan sebagai bukti semangat usahaku serta cinta dan kasih sayangku kepada orang-orang yang sangat berharga dihidupku. Untuk karya yang sederhana ini, maka penulis persembahkan untuk :

1. Pertama, untuk diri saya sendiri yang telah berjuang dan bertahan hingga saat ini dapat menyelesaikan perkuliahan.
2. Bapak dan mamak tercinta yang telah membesarkan dan mendidik saya dengan kasih sayang dan kesabaran hingga saat ini, serta do'a dan dukungannya selama ini untuk keberhasilanku bisa dapat mengerjakan skripsi ini dengan baik dan lancar. Semoga mereka bangga dengan apa yang sekarang saya peroleh.
3. Adikku tersayang Dwi Meliani Iwanda yang selalu memberikan motivasi, materi serta hal positif lainnya untuk skripsi ini.
4. Seluruh keluarga besar yang selalu memberikan semangat dan motivasi.
5. Bapak Khairil. M. Kom selaku Pembimbing 1 yang telah memberikan semangat dan solusi atas skripsi ini dan Bapak Sapri. M. Kom yang juga memberikan solusi atas skripsi ini.
6. Kepada Indriati Putri sebagai partner spesial saya, terima kasih telah menjadi partner dalam segala hal yang baik, yang sudah meluangkan waktunya mendukung saya dalam kesedihan, menghibur dan memberi semangat untuk terus maju dan jangan menyerah dalam segala hal untuk meraih apa yang menjadi mimpi saya.
7. Untuk sahabat-sahabatku yang tidak pernah menghilang ketika aku dalam kesulitan.
8. Dan yang terakhir skripsi ini saya persembahkan untuk yang selalu bertanya kapan skripsimu selesai? Terlambat lulus atau lulus tidak tepat waktu bukanlah sebuah kejahatan. Alangkah kerdilnya jika mengukur kecerdasan seseorang

hanya dari siapa yang paling cepat lulus. Karena mungkin ada suatu hal baik dibalik semua yang terjadi.

ABSTRAK

PENERAPAN *SQUID* SEBAGAI *FILTERING WEB* DAN MANAJEMEN *BANDWIDTH* JARINGAN INTERNET

Oleh :

A'af Teguh Irwanda ¹⁾
Khairil, S.Kom., M.Kom ²⁾
Sapri, S.Kom., M.Kom ²⁾

Penerapan Squid sebagai filtering web dan manajemen bandwidth pada Jaringan Internet di SMK Negeri 1 Kepahiang dibangun menggunakan sistem operasi Linux Ubuntu Server 20.04.5. Filtering web digunakan untuk memblokir beberapa situs web diantaranya youtube.com, facebook.com, dan instragram.com. Selain itu dilakukan manajemen bandwidth, sehingga akses internet dibagi secara merata, dimana terdapat 3 bagian yaitu guru, staf dan siswa.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan squid dapat membantu *filtering* situs-situs web agar proses belajar mengajar tidak terganggu dan pengelolaan administrasi dapat dilakukan tanpa adanya gangguan, serta dapat mengatur *bandwidth* pada jaringan internet agar terbagi secara rata baik *download* dan *upload*

Kata Kunci : *Squid, Filtering Web, Manajemen Bandwidth, Internet*

- 1) Calon Sarjana
- 2) Dosen Pembimbing

ABSTRACT

THE IMPLEMENTATION OF SQUID AS WEB FILTERING AND INTERNET NETWORK BANDWIDTH MANAGEMENT

By:
A'af Teguh Irwanda¹⁾
Khairil²⁾
Sapri²⁾

The implementation of Squid as web filtering and bandwidth management on the Internet Network at SMK Negeri 1 Kepahiang was built using the Linux Ubuntu Server 20.04.5 operating system. Web filtering is used to block several websites including youtube.com, facebook.com, and instragram.com. Besides that, bandwidth management is carried out, therefore internet access is divided evenly, where there are 3 parts, namely teachers, staff and students. Based on the tests that have been carried out, it can be concluded that the application of Squid can help filter websites therefore the teaching and learning process is not disrupted and administrative management can be carried out without any interruptions, and can regulate bandwidth on the internet network therefore it is evenly distributed both downloads and uploads

Keywords : Squid, Web Filtering, Bandwidth Management, Internet

- 1) Student**
- 2) Supervisor**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : A'af Teguh Irwanda

NPM : 16010170

Program Studi : Informatika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Selama melakukan penelitian dan pembuatan skripsi ini saya tidak melakukan pelanggaran etika akademik dalam bentuk apapun atau pelanggaran lain yang bertentangan dengan etika akademik.
2. Skripsi yang saya buat merupakan karya ilmiah saya sebagai penulis, bukan jiplakan atau karya orang lain.
3. Apabila dikemudian hari ditemukan bukti yang meyakinkan bahwa dalam proses pembuatan skripsi ini terdapat pelanggaran etika akademik atau skripsi ini hasil jiplakan atau skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi akademik yang ditetapkan oleh Universitas Dehasen Bengkulu.

Demikian Pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan bilamana perlu.

Bengkulu, 03 Juni 2023

Yang Menyatakan,


A'AF TEGUH IRWANDA
NPM.16010170

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Penerapan *Squid* Sebagai *Filtering Web* dan Manajemen *Bandwidth Jaringan Internet*”.**

Skripsi ini dibuat untuk memperoleh Gelar Sarjana Komputer Pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Siswanto, SE, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu
2. Ibu Liza Yulianti, M.Kom selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu.
3. Bapak Kharil, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak Sapri, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak Jon Karyawan, S.Pd., M.Pd selaku Kepala Sekolah SMK Negeri 1 Kepahiang yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
6. Kepada berbagai pihak yang telah banyak membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga menyadari sepenuhnya bahwa di dalam skripsi ini terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, kami berharap adanya kritik, saran dan usulan demi perbaikan skripsi yang telah kami buat di masa yang akan datang, mengingat tidak ada sesuatu yang sempurna tanpa saran yang membangun.

Bengkulu, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
RIWAYAT HIDUP	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. Jaringan Komputer	5
2.2. Proxy Server	13
2.3. <i>Squid</i>	15
2.4. <i>Hierarchical Token Bucket (HTB)</i>	18
2.5. <i>Internet</i>	19
2.6. <i>Sistem Operasi Linux Ubuntu</i>	20
2.7. <i>Flowchart</i>	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1. SMK Negeri 1 Kepahiang	24

3.1.1. Tempat dan Waktu Penelitian	24
3.1.2. Struktur Organisasi	24
3.1.3. Tugas dan Wewenang	25
3.2. Metode Penelitian	31
3.3. Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	33
3.4. Metode Pengumpulan Data	34
3.5. Metode Perancangan Sistem	34
3.5.1. Analisa Sistem Aktual.....	35
3.5.2. Analisa Sistem Baru.....	36
3.6. Pengujian Sistem	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1. Hasil	Error! Bookmark not defined.
4.2. Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
4.3. Pengujian Sistem	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
5.1. Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2. Saran	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Simbol Flowchart	18
3.1. Komponen Pengujian	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Local Area Network	7
2.2. Metropolitan Area Network.....	8
2.3. Wide Area Network.....	8
2.4. Topologi Bus	9
2.5. Topologi Ring.....	11
2.6. Topologi Star	12
2.7. Topologi Star-Bus.....	12
2.8. Topologi Mesh.....	13
3.1. Tahapan Metode NDLC	27
3.2. Skema Jaringan Saat ini di SMK Negeri 1 Kepahiang.....	30
3.3. Skema Jaringan Sistem Baru	31
3.4. <i>Flowchart</i>	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Kartu Bimbingan Skripsi
2. Surat Izin Penelitian
3. Surat Izin Deemo
4. Surat Selesai Penelitian
5. SK Pembimbing Akademik

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di era teknologi informasi yang sudah sangat berkembang dan populer tentu terdapat dampak positif bagi peradaban manusia, salah satunya adalah mudahnya menyimpan dokumen berbentuk digital dan tentu tanpa harus khawatir dokumen mudah rusak atau terbakar seperti sifat kertas pada umumnya. Banyaknya kemudahan yang didapat oleh pengguna internet menyebabkan teknologi tersebut tumbuh dengan sangat cepat. Hampir semua aspek informasi dapat diperoleh melalui internet mulai dari pendidikan, hiburan, olahraga, pemerintahan, sekolah, dan lain-lain. Internet bisa diakses hampir semua kalangan baik anak-anak maupun dewasa untuk mencari informasi.

Pemanfaatan internet di dunia pendidikan juga telah diterapkan untuk membantu para pengajar dalam membantu proses belajar mengajar di sekolah, salah satunya yaitu SMK Negeri 1 Kepahiang. Sekolah tersebut merupakan salah satu Sekolah Menengah Kejuruan yang terdapat di Kabupaten Kepahiang Provinsi Bengkulu, dimana pada sekolah tersebut sudah terdapat akses internet melalui *provider Indihome*.

Penggunaan internet di SMK Negeri 1 Kepahiang diperuntukkan untuk membantu proses belajar mengajar di sekolah dan juga untuk membantu pekerjaan guru dan pegawai lainnya di sekolah baik untuk pengelolaan data administrasi maupun untuk browsing dalam mendapatkan

informasi. Namun, akses internet di sekolah dapat diakses secara bebas dan belum adanya filtering situs web yang membatasi pembukaan situs-situs web yang dapat mengganggu proses belajar mengajar serta pengelolaan data administrasi di sekolah. Selain itu pada jaringan internet di sekolah belum adanya sistem yang mengatur manajemen *bandwidth*, sehingga membuat akses internet menjadi tidak stabil dimana ada *client* yang mendapatkan *bandwidth* yang besar, dan ada yang mendapatkan *bandwidth* yang kecil baik untuk *browsing*, *download*, dan *upload*. Hal ini tentunya membuat sistem jaringan internet disekolah masih belum diberdayakan sebagaimana mestinya sehingga diperlukan manajemen *bandwidth* agar dapat dibagi secara merata oleh pengguna internet.

Oleh karena itu, dibutuhkan suatu penambahan pada jaringan saat ini yang terdapat di SMK Negeri 1 Kepahiang dengan menerapkan *proxy squid* untuk membantu proses *filtering* konten situs-situs web agar proses belajar mengajar tidak terganggu dan pengelolaan administrasi dapat dilakukan tanpa adanya gangguan dan juga untuk mengatur *bandwidth* pada jaringan internet agar terbagi secara rata baik *download* dan *upload*.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dalam penelitian ini penulis tertarik mengangkat judul penelitian tentang Penerapan *Squid* Sebagai *Filtering* Web dan Manajemen *Bandwidth* Jaringan Internet.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang tersebut di atas, dapat dirumuskan masalah antara lain :

- 1) Bagaimana penerapan *squid* sebagai *filtering* web dan manajemen *bandwidth* pada jaringan internet di SMK Negeri 1 Kepahiang?
- 2) Bagaimana menambahkan server pada jaringan internet sekolah untuk penerapan *squid* ?

1.3. Batasan Masalah

Batasan-batasan dalam penelitian ini, antara lain :

- 1) Filtering web yang dimaksud yaitu melakukan blok terhadap situs web sehingga tidak dapat diakses menggunakan *squid*.
- 2) Manajemen bandwidth dilakukan dengan membagi bandwidth sumber dengan group dimana dibagi menjadi 3 bagian yaitu guru dan staf menggunakan Squid.
- 3) Sistem operasi yang digunakan untuk *server* adalah linux ubuntu server 20.04.2.0 LTS
- 4) Sistem operasi yang digunakan untuk *client* adalah Windows 8 dan Windows 10.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini dibagi menjadi 2 (dua) bagian yaitu tujuan umum, dan tujuan khusus. adapun tujuan penelitian ini, antara lain :

- 1) Tujuan Umum

Untuk memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Universitas Dehasen Bengkulu.

- 2) Tujuan Khusus
 - a) Untuk menerapkan *squid* sebagai *filtering* web pada jaringan internet di Sekolah.
 - b) Untuk menerapkan *squid* sebagai manajemen *bandwidth* pada jaringan internet di Sekolah

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian ini, antara lain :

- 1) Bagi SMK Negeri 1 Kepahiang
 - a) Dapat terciptanya proses belajar mengajar yang kondusif.
 - b) Dapat membantu *filtering* situs-situs web agar proses belajar mengajar tidak terganggu dan pengelolaan administrasi dapat dilakukan tanpa adanya gangguan.
 - c) Dapat mengatur *bandwidth* pada jaringan internet agar terbagi secara rata baik *download* dan *upload*

- 2) Bagi Pembaca

Dapat dijadikan bahan referensi dalam menerapkan *proxy server* menggunakan *squid*

- 3) Bagi Penulis

Dapat menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang telah diperoleh selama perkuliahan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Jaringan Komputer

Jaringan komputer secara istilah adalah kumpulan komputer yang saling berkaitan dan memiliki hubungan komunikasi antar mereka. Hubungan antara komputer memungkinkan terjadinya operasi yang tidak mungkin dilakukan dalam keadaan stand alone. Kata kunci dari jaringan komputer adalah komunikasi (Amien & Mukhtar, 2020).

Jaringan komputer merupakan suatu sistem yang terdiri dari komputer-komputer dan perangkat-perangkat jaringan lainnya yang terhubung satu sama lain, bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan. Perangkat jaringan sangat penting untuk berlangsungnya hubungan atau komunikasi antar komputer. Informasi berpindah dari komputer ke komputer lainnya dengan menggunakan jaringan daripada melalui perantara manusia, sehingga membuat pertukaran informasi menjadi lebih cepat dan mudah (Simargolang, et al., 2021).

Jaringan komputer adalah himpunan interkoneksi antara 2 komputer autonomous atau lebih yang terhubung dengan media transmisi kabel atau tanpa kabel (wireless). Bila sebuah komputer dapat membuat komputer lainnya restart, shutdown, atau melakukan kontrol lainnya, maka komputer-komputer tersebut bukan autonomous (tidak melakukan kontrol terhadap komputer lain dengan akses penuh). Dua unit komputer dikatakan terkoneksi apabila keduanya bisa saling bertukar data/informasi, berbagi

resource yang dimiliki, seperti file, printer, media penyimpanan (hardisk, floppy disk, cd-rom, flash disk, dan lain-lain). Data yang berupa teks, audio maupun video bergerak melalui kabel atau tanpa kabel sehingga memungkinkan pengguna komputer dalam jaringan komputer dapat saling bertukar file/data, mencetak pada printer yang sama dan menggunakan hardware/software yang terhubung dalam jaringan secara bersama-sama (Syafriзал, 2020).

Adapun klasifikasi jaringan berdasarkan tipe jaringannya, yaitu :

- 1) Jaringan *peer to peer*, merupakan jaringan yang dianggap sama kedudukannya rekan satu sama lain.
- 2) Jaringan berbasis *server*, tidak seperti *peer to peer* yang beroperasi tanpa kontrol pusat dan sulit mengamankan jaringannya

Jaringan komputer dapat dibagi menjadi 3 (tiga) bagian jika dilihat dari sisi geografis. Adapun bagian-bagian tersebut sebagai berikut (Simargolang, et al., 2021) :

- 1) *Local Area Network* (LAN)

LAN merupakan jaringan komputer dengan ruang lingkup terbatas, meliputi lokasi seperti gedung, kampus, kantor, atau pabrik. Tipe ini banyak digunakan untuk perkantoran, bisnis, laboratorium, dan sebagainya dengan skala kecil seperti warnet, rental komputer, laboratorium komputer dan sebagainya. Sebuah LAN dapat dibangun dengan minimal 2 (dua) komputer dengan spesifikasi (kapasitas) komputer rendah sekalipun. Adanya LAN akan menjadikan komputer tetap terhubung dengan komputer lain, sehingga komputer tersebut

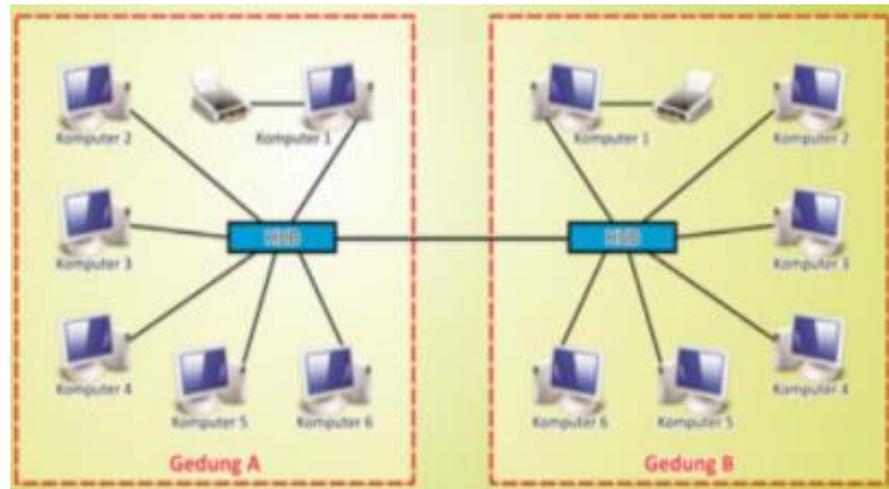
seolah menjadi satu kesatuan dan bisa saling berinteraksi. Adapun contoh sebuah LAN dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Local Area Network

2) *Metropolitan Area Network (MAN)*

Jenis jaringan ini adalah jaringan komputer yang memungkinkan jarak yang cukup jauh. Tipe ini digunakan untuk membangun jaringan komputer antargedung, dalam satu kota, atau antarkota yang berada pada jangkauannya. Jaringan ini biasanya digunakan oleh perusahaan-perusahaan besar seperti perbankan, BUMN, perusahaan penjualan motor, dan lain-lain. Simulasinya dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Metropolitan Area Network

3) *Wide Area Network (WAN)*

Jaringan jenis ini merupakan jaringan terbesar karena mencakup radius antarnegara bahkan benua tanpa batasan geografis seperti jenis jaringan yang lain.



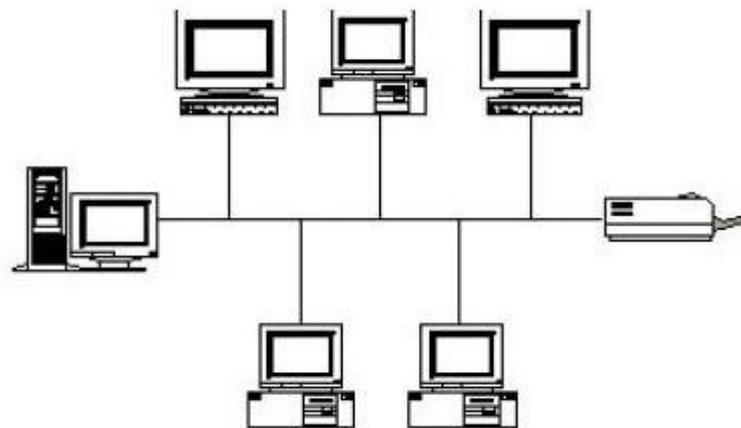
Gambar 2.3. Wide Area Network

Topologi merupakan informasi dari bentuk sebuah jaringan komputer. Jaringan komputer memiliki banyak jenis topologi, diantaranya (Simargolang, et al., 2021) :

1. Topologi Bus

Topologi Bus menggunakan sebuah kabel backbone dan semua host terhubung secara langsung pada kabel tersebut. Topologi ini paling banyak dipergunakan pada masa penggunaan kabel coaxial menjamur. Topologi bus atau linear mempunyai karakteristik sebagai berikut:

- a. Merupakan satu kabel yang kedua ujungnya ditutup dimana sepanjang kabel terdapat *node*.
- b. Paling sederhana dalam instalasi.
- c. *Signal* melewati kabel 2 arah sehingga memungkinkan terjadinya *collision*.
- d. Masalah terbesar jika salah satu segmen kabel terputus, maka seluruh jaringan akan terhenti.
- e. Topologi bus adalah jalur transmisi dimana sinyal diterima dan dikirimkan pada setiap alat/*device* yang tersambung pada satu garis lurus (kabel), sinyal hanya akan ditangkap oleh alat yang dituju, sedangkan alat lainnya yang bukan tujuan akan mengabaikan sinyal tersebut.



Gambar 2.4. Topologi Bus

2. Topologi Ring

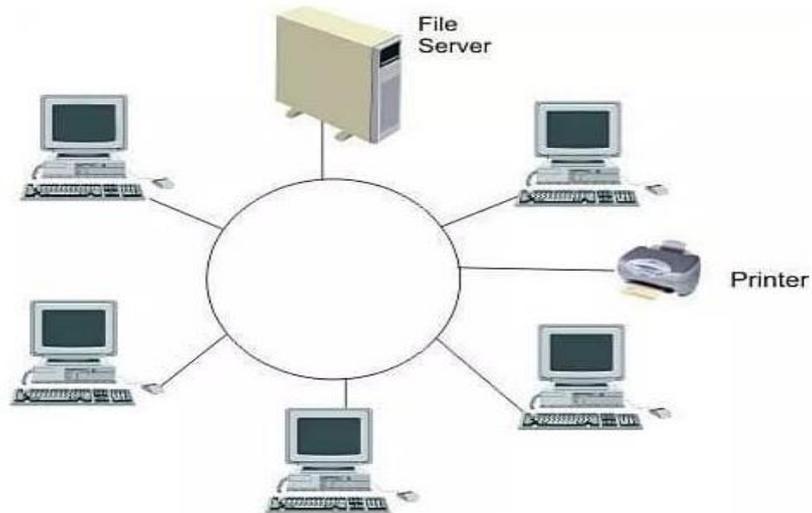
Topologi Ring menghubungkan *host* dengan *host* lainnya membentuk lingkaran tertutup atau *loop*. Jaringan topologi ring ini mirip topologi bus, hanya saja pada ujung-ujungnya saling berhubungan membentuk suatu lingkaran dengan menggunakan segmen kabel. Pada lingkaran tertutup ini, sejumlah komputer dihubungkan ke lingkaran tersebut. Kinerja topologi ring ini diperkenalkan oleh perusahaan IBM untuk mendukung protokol, Token Ring yang juga diciptakan oleh IBM.

Kelemahan:

- a. Penambahan atau pengurangan terminal sangat sulit.
- b. Kerusakan pada media pengirim dapat menghentikan kerja seluruh jaringan.
- c. Harus ada kemampuan untuk mendeteksi kesalahan dan metode pengisolasian kesalahan.
- d. Kerusakan pada salah satu terminal dapat mengakibatkan kelumpuhan jaringan.
- e. Tidak kondusif untuk pengiriman suara, gambar dan data.

Kelebihan:

- a. Laju data (*transfer rate*) tinggi.
- b. Dapat melayani lalu lintas data yang padat.
- c. Tidak diperlukan *Host*, relatif lebih murah.
- d. Dapat melayani berbagai media pengirim.
- e. Komunikasi antar terminal mudah.
- f. Waktu yang diperlukan untuk mengakses data optimal.



Gambar 2.5. Topologi Ring

3. Topologi Star

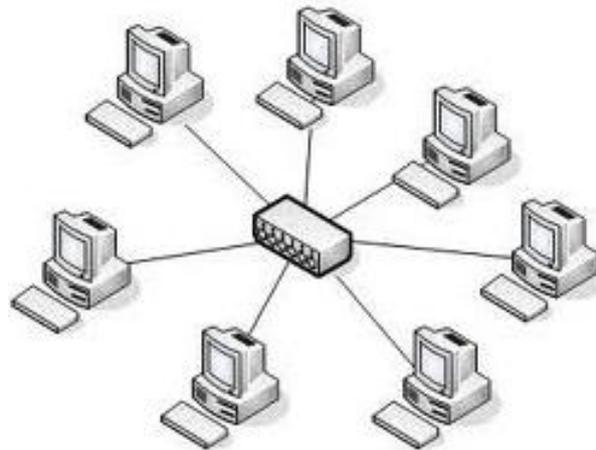
Topologi Star menghubungkan semua komputer pada sentral atau kosentrator. Biasanya kosentrator berupa perangkat hub atau switch. Kabel yang sering digunakan pada topologi ini adalah UTP kategori 5.

Kelemahan:

- a. Lalu lintas data yang padat dapat menyebabkan jaringan lambat.
- b. Jaringan tergantung pada terminal pusat.

Kelebihan:

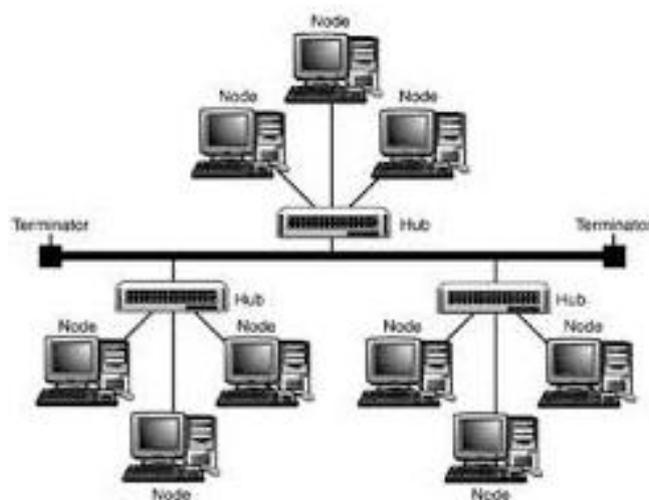
- a. Keterandalan terbesar di antara topologi yang lain.
- b. Mudah dikembangkan.
- c. Keamanan data tinggi.
- d. Kemudahan akses ke jaringan LAN lain.



Gambar 2.6. Topologi Star

4. Topologi Star-Bus

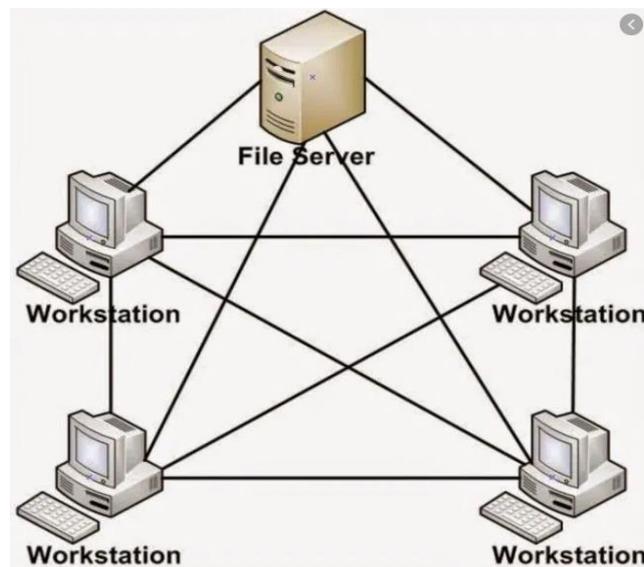
Topologi Star-Bus adalah menggabungkan beberapa topologi Star menjadi satu kesatuan. Alat yang digunakan untuk menghubungkan masing-masing topologi Star adalah *hub* atau *switch*. Topologi ini merupakan topologi yang paling sering digunakan. Komputer-komputer dihubungkan ke *hub*, sedangkan *hub* satu dengan *hub* lainnya dihubungkan sebagai jalur tulang punggung (*Backbone*) yang menyerupai Topologi Bus.



Gambar 2.7. Topologi Star-Bus

5. Topologi *Mesh*

Topologi *Mesh* menghubungkan setiap komputer secara *point-to-point*. Artinya semua komputer akan saling terhubung satu-satu sehingga tidak dijumpai ada *link* yang terputus. Topologi *Mesh* merupakan jenis topologi yang digunakan *internet*, setiap *link* menghubungkan suatu *router* dengan *router* yang lain.



Gambar 2.8. Topologi Mesh

2.2. Proxy Server

Proxy dalam pengertiannya sebagai perantara, bekerja dalam berbagai jenis protokol komunikasi jaringan dan dapat berada pada level-level yang berbeda pada hirarki layer protokol komunikasi jaringan. Suatu perantara dapat saja bekerja pada layer Data-Link, layer Network dan Transport, maupun layer Aplikasi dalam hirarki layer komunikasi jaringan menurut OSI. Namun pengertian Proxy Server sebagian besar adalah untuk menunjuk suatu server yang bekerja sebagai Proxy pada layer Aplikasi (Siambudi, et al., 2018).

Proxy server adalah sebuah *server* atau program komputer yang berperan sebagai penghubung antara suatu komputer dengan jaringan internet. Atau dalam kata lain, *server proxy* adalah suatu jaringan yang menjadi perantara antara jaringan *local* dan jaringan internet. Cara kerja *Proxy server* sebenarnya sangat sederhana, ketika seorang pengguna layanan *proxy server* meminta berkas, *file* sambungan atau sumber daya dari publik server maka *proxy server* meneruskannya ke internet seolah-olah *proxy* tersebut yang meminta. Dan ketika *proxy server* mendapatkan apa yang di minta pengguna, dia memberikan respon kepada pengguna seolah-olah dia adalah publik *server* (Aritonang, et al., 2022).

Proxy Server adalah server yang berguna sebagai perantara antara klien dengan server gateway sebelum berhubungan ke internet. Cache proxy adalah sebuah cache server yang berguna untuk menyimpan atau menampung informasi (http) yang pernah diakses oleh sebuah komputer maupun computer lain yang masih berada didalam satu jaringan local yang sama dengan proxy server tersebut. Proxy server ini berjalan pada sistem operasi FreeBSD dan software yang dapat digunakan di FreeBSD adalah squid. Proxy server adalah mesin yang mempunyai sistem daemon (telnetd, fipd, etc) normal diganti dengan server khusus. Server ini disebut dengan proxy server dimana secara biasa hanya mengijinkan untuk membuat koneksi kedepan. Proxy server biasanya mempunyai keamanan lebih dari server biasa, dan seiring mempunyai variasi mekanisme keabsahan yang luas termasuk adalah “one-shot” sistem Password. Proxy server yang cukup populer saat ini adalah squid, karena selain gratis juga mendukung Internet

Cache Protocol (ICP). ICP digunakan untuk pertukaran data tentang suatu *Uniform Resource Locator* (URL) dengan *cache-cache* lainnya (Khasanah, 2017).

Proxy server merupakan salah satu server yang posisinya terletak diantara aplikasi dari sebuah server dan juga aplikasi dari sebuah client pada saat jaringan komputer berlangsung dan berjalan. Pada dasarnya, proxy server memiliki tugas untuk menjembatani dan juga mengendalikan aktivitas dari lalu lintas paket data yang melewatinya. Dengan adanya proxy server, maka setiap aplikasi client maupun aplikasi server, seperti FTP, web server, web browser dan semacamnya bisa dimonitor dan juga dikendalikan oleh *proxy server* (Irsyandur & Marisa, 2017).

2.3. *Squid*

Squid pada awalnya dikembangkan oleh Duane Wessels sebagai “*Harvest Object Cache*”, yang merupakan bagian dari proyek Harvest yang dikembangkan di University of Colorado at Boulder. Pekerjaan selanjutnya dilakukan hingga selesai di University of California, San Diego dan didanai melalui National Science Foundation. *Squid* kini hampir secara eksklusif dikembangkan dengan cara usaha sukarela (Irsyandur & Marisa, 2017).

Squid adalah aplikasi yang digunakan sebagai server *cache proxy* web yang menyediakan layanan *proxy* dan *cache* untuk HTTP, HTTPS, FTP, *gopher* dan protokol jaringan populer. *Squid* dapat mengimplementasikan *caching Domain Name Server* (DNS) *lookup* dan *cache* dan *proxy Secure Socket Layer* (SSL), dan melakukan *caching* secara transparan. *Squid* juga mendukung berbagai macam *protocol caching*,

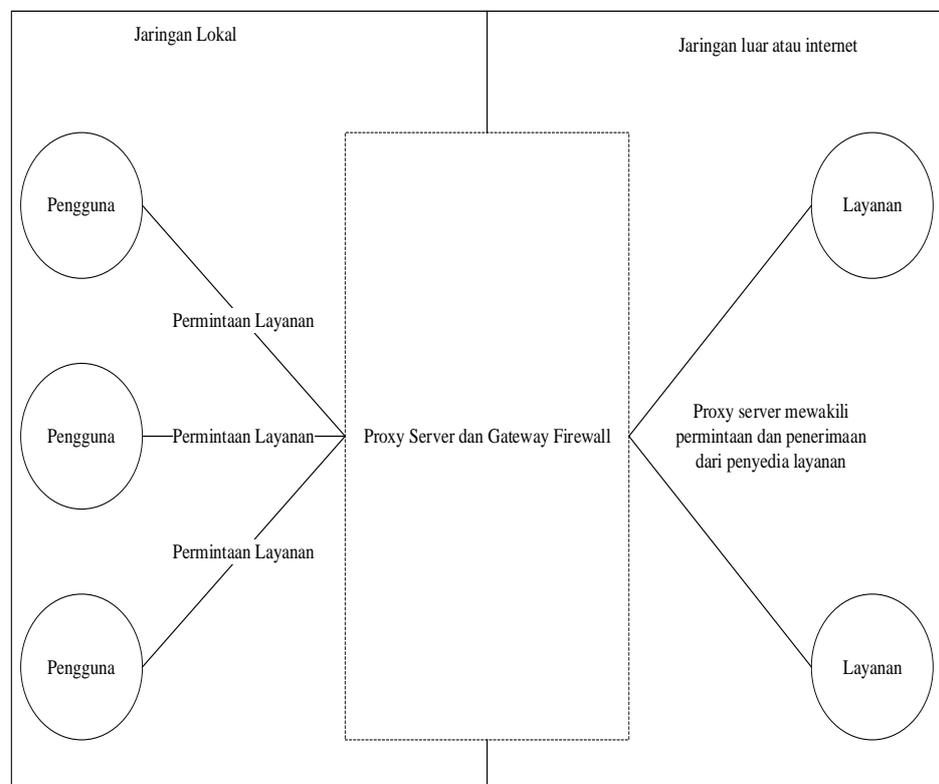
seperti *Internet Cache Protocol (ICP)*, *Hypertext Cache Protocol (HTCP)*, *Cache Array Routing Protocol (CARP)* dan *Web Cache Coordination Protocol (WCCP)* (Aritonang, et al., 2022).

Transparent proxy web cache adalah suatu *proxy web cache (squid)* yang di fungsikan sebagai satu-satunya server. Server ini yang akan menangani semua permintaan halaman web oleh *user*. Dengan kata lain, *transparent proxy web cache* akan membajak secara halus *traffic HTTP* yang umumnya menggunakan *port 80* untuk memakai *port* yang dipakai oleh *squid* secara paksa. *Transparent proxy* digunakan untuk memudahkan *setting browser client* agar memakai *proxy* secara otomatis. Jika terdapat ratusan atau ribuan *computer* pada jaringan, maka sangat melelahkan sekali bila browser di tiap *client* diset satu persatu agar menggunakan *proxy*. Demikian juga bila harus mengedukasi seluruh *user* untuk mengubah preferensi dari browser yang digunakan untuk memanfaatkan *proxy*. Dengan menggunakan *transparent proxy*, maka permintaan web dari *client* akan diarahkan ke *proxy*. Sebuah teknik yang relatif lebih mudah dan menyenangkan dari pada cara konvensional (Irsyandur & Marisa, 2017).

Squid adalah salah satu *software proxy* terbaik yang biasa digunakan sebagai mesin *caching proxy* untuk klien-klien Web, seperti HTTP, HTTPS, FTP, *gopher* dan layanan sejenis lainnya, dengan *squid* juga mampu menurunkan konsumsi *bandwidth* sekaligus mempercepat waktu respons (*respons time*) karena halaman web yang pernah dikunjungi tidak perlu dipanggil ulang kembali semua telah tersimpan di dalam *caching proxy* yang mengakibatkan waktu akses menjadi lebih cepat. Squid

memiliki setumpuk kendali akses yang dapat mendongkrak kecepatan server dan mampu menangani *request* melalui proses I/O tunggal. *Squid* bekerja menyimpan meta data, terutama pada objek yang sering diakses, mereka dijaga (di-*cache*) dalam memori RAM yang mampu melayani *lookup* pada DNS. *Object caching* tidak lain salah satu jalan untuk menyimpan/ mengoleksi objek internet, semisal data HTTP, HTTPS FTP , *gopher*, dalam sebuah sistem lokal, sehingga akan lebih mudah dan lebih dekat bagi pengguna untuk mengambil objek dari pada harus mengambil objek dari sumbernya (Djumhadi, 2019).

Squid proxy server adalah pelayanan yang diberikan oleh server kepada *client* atau *user* untuk menyediakan akses ke internet kepada *client*. Dengan *squid proxy* ini, kita juga bisa memblok situs yang berbau sara, porno, judi dan lain-lain (Siambudi, et al., 2018).



Gambar 2.1. Alur Proxy Server Squid

Pada Gambar 2.1.terdapat sebuah server proxy yang sekaligus bertindak sebagai router dalam jaringan komputer. Proxy server ini akan mengontrol semua aktivitas yang dilakukan oleh client nya (disini sebagai contoh menggunakan 1 unit client), dimana client tersebut dihubungkan ke switch dan switch itu sendiri dihubungkan langsung ke proxy server (Aritonang, et al., 2022).

2.4. Hierarchical Token Bucket (HTB)

Hierarchical Token Bucket (HTB) merupakan teknik antrian yang mirip dengan CBQ hanya saja perbedaannya terletak pada opsi, HTB lebih sedikit opsi saat konfigurasi serta lebih presisi. Teknik antrian HTB memberikan kita fasilitas pembatasan *traffic* pada setiap level maupun klasifikasi, *bandwidth* yang tidak terpakai bisa digunakan oleh klasifikasi yang lebih rendah. HTB seperti suatu struktur organisasi dimana pada setiap bagian memiliki wewenang dan mampu membantu bagian lain yang memerlukan. Teknik antrian HTB sangat cocok diterapkan pada perusahaan dengan banyak struktur organisasi (Prasetya & Ubaidi, 2021).

Hierarchical Token Bucket merupakan metode yang berasal dari penggunaan prinsip leaky bucket. Leaky bucket merupakan ilustrasi manajerial antrian dengan menggunakan objek ember yang mengalami kebocoran. Ember bocor inilah yang digunakan untuk menangani packet maupun burst yang telah dikonfigurasi dalam sebuah susunan jaringan. Susunan hirarki pada HTB lebih diutamakan sehingga proses manajemen token sebagai bandwidth ekstra berjalan sesuai dengan urutan hirarki yang

berlaku. Sebagai contoh bandwidth yang didapatkan manajer tentu akan lebih besar dibandingkan oleh karyawan biasa, dimana ketika bandwidth tidak terpakai akan mengenerator token sehingga packet yang dihasilkan jauh lebih banyak selama beberapa waktu. HTB merupakan metode antrian penjadwalan yang dikembangkan oleh Martin Devara, dimana dalam implementasinya terdapat teknik peminjaman bandwidth yang tidak terpakai serta adanya bucket tabungan (Nurchahyo, et al., 2021).

Penerapan metode HTB memiliki *dual limitation* atau alokasi *bandwidth* pada setiap antriannya yang berfungsi sebagai pembatas *bandwidth* yang diatur sama rata bagi setiap divisi atau *parent*. Kedua *rate limit* (Tukino & Maulana, 2022) :

- 1) *Committed Information Rate (CIR)* - (*limit-at* pada *RouterOS*) sebagai skenario terburuk, yaitu proses menentukan batas bawah atau minimal kecepatan *trafik* (*limit-at*) yang dapat diperoleh antrian. *Limit-at* membatasi minimal trafik dari suatu antrian, tidak peduli dalam kondisi apapun antrian tidak akan mendapati trafik di bawah batas ini.
- 2) *Maximal Information Rate (MIR)* - (*max-limit* pada *RouterOS*) sebagai skenario terbaik, yaitu sebagai batas maksimum kecepatan (*max-limit*) yang bisa didapatkan oleh antrian ketika jaringan internet sedang tidak sibuk. Rata-rata aliran trafik yang didapatkan oleh setiap *user* bisa mencapai pada rate maksimum, ketika ada antrian *parent* mempunyai *bandwidth* cadangan.

2.5. *Internet*

Internet adalah jaringan atau sistem pada jaringan komputer yang saling berhubungan (terhubung) dengan menggunakan sistem *Global Transmission Control Protocol/Internet Protocol Suite* (TCP/IP) sebagai protokol pertukaran paket (*packet swithing communication protocol*) untuk melayani miliaran pengguna di seluruh dunia. Internet juga biasa dikenal sebagai *interconnected-networking* (singkatan dari internet). Internet berasal dari bahasa latin yaitu inter yang memiliki arti antara. Jadi apabila digabungkan kata per kata internet adalah jaringan antara atau penghubung (Anhar, 2016).

Situs web (website) adalah suatu halaman web yang saling berhubungan, berisikan kumpulan informasi yang disediakan secara perorangan, kelompok atau organisasi. Sebuah halaman web merupakan berkas yang ditulis sebagai berkas teks biasa (plaintext) yang diatur dan dikombinasikan sedemikian rupa dengan instruksi-instruksi berbasis HTML, atau XHTML. Halaman-halaman web tersebut dapat diakses oleh pengguna melalui protokol komunikasi jaringan yang disebut sebagai HTTP.

2.6. *Sistem Operasi Linux Ubuntu*

Ubuntu adalah distro Linux turunan Debian yang dikembangkan dengan tujuan utama menjadi distro Linux desktop yang mudah digunakan dengan rilis stabil setiap 6 bulan sekali. Ubuntu berasal dari kata dalam bahasa Afrika Kuno ubuntu yang maknanya kemanusiaan untuk semua (humanity towards others). Ubuntu sangat populer karena kemudahannya dan dukungan komunitas yang besar. Ubuntu berkomitmen akan selalu gratis

dan didistribusikan sebagai perangkat lunak bebas sumber terbuka (free and open source software) (Aritonang, et al., 2022).

2.7. *Flowchart*

Flowchart adalah algoritma yang ditulis dengan bahasa bentuk. Secara formal, diagram alur adalah representasi diagram dari langkah-langkah suatu algoritma. Dalam diagram alur, kotak-kotak bentuk yang berbeda digunakan untuk menunjukkan jenis operasi yang berbeda. Kotak-kotak ini kemudian dihubungkan oleh garis dengan panah yang menunjukkan aliran atau arah yang harus dilalui untuk mengetahui langkah selanjutnya. Garis penghubung tersebut dikenal sebagai garis aliran (Irawan, 2022)

Flowchart dapat diklasifikasi menjadi dua kategori yaitu :

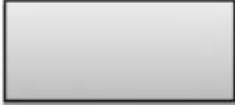
a. *Flowchart* Program

Flowchart program bertindak seperti cerminan program komputer dalam hal simbol diagram alur. Flowchart jenis ini menunjukkan langkah-langkah proses suatu program secara rinci dan langkah-langkah pemecahan unit masalah untuk hasil tertentu.

b. *Flowchart* Sistem

Flowchart sistem berisi solusi dari banyak unit masalah bersama-sama yang terkait erat satu sama lain dan berinteraksi satu sama lain untuk mencapai suatu tujuan. Flowchart ini menunjukkan aliran sistem atau apa yang dilakukan oleh sistem.

Tabel 2.1. Simbol *Flowchart*

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Terminator</i>	Simbol mulai (start) atau selesai (end atau stop) dari suatu tahapan algoritma
	<i>Input/Output Data</i>	Simbol yang digunakan untuk menjelaskan input atau output data, parameter dan informasi
	Proses	Simbol yang digunakan ketika melakukan suatu proses perhitungan dan pengolahan data dalam algoritma
	Garis Alir (<i>Flow Line</i>)	Simbol yang digunakan sebagai petunjuk arah aliran algoritma
	<i>Preparation</i>	Simbol yang digunakan untuk proses pemberian nilai awal (inisialisasi) dari algoritma
	<i>Predefined Process</i> (Sub Program)	Simbol yang digunakan permulaan sub program atau proses menjalankan sub program

	<p>Kondisional (<i>Decision</i>)</p>	<p>Simbol yang digunakan untuk kondisi, perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya</p>
	<p><i>On Page</i> <i>Connector</i></p>	<p>Simbol yang digunakan sebagai penghubung bagian-bagian <i>flowchart</i> yang berada pada satu halaman</p>
	<p><i>Off Page</i> <i>Connector</i></p>	<p>Simbol yang digunakan sebagai penghubung <i>flowchart</i> yang berada pada halaman berbeda.</p>
	<p>Dokumen</p>	<p>Simbol yang digunakan untuk menjelaskan dokumen atau keluaran hasil</p>

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. SMK Negeri 1 Kepahiang

SMK Negeri 1 Kepahiang berdiri pada tanggal 29 maret 2004, No. SK. Pendirian 95 Tahun 2004, Tanggal SK Pendirian 29-03-2004, Nomor SK Operasional 800/95/Diknas/2004, Tanggal SK Operasional 22-09-2004. SMK Negeri 1 Kepahiang Akreditasi B di bawah naungan Pemerintah Daerah. Luas Tanah SMK Negeri 1 Kepahiang 11.000m². Akses Internet Telkomsel Flash dan Telkom Speedy. Sumber listrik PLN Dan Diesel. Program studi pertama sekali di SMK Negeri 1 Kepahiang adalah jurusan listrik. Kedua jurusan PKJ baru teknik gambar bangunan, setelah itu jurusan multimedia dan jurusan las.

Kepala sekolah pertama sekali Dewa Putu Husana, SMK Negeri 1 Kepahiang pertama menginduk kepada SMP Negeri 2 Kuterjo satu atap. Pada tahun 2015-2016 gedung pindah ke padang lekat di jalan cinta damai padang lekat Kepahiang dan sekarang sudah memiliki gedung sendiri.

3.1.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 1 Kepahiang yang beralamat di Jalan Santoso Kelurahan Kuto Rejo, Kecamatan Kepahiang Kabupaten Kepahiang Provinsi Bengkulu. Dan waktu penelitian ini dilakukan mulai dari Bulan Oktober 2022 sampai dengan Maret 2023.

3.1.2. Struktur Organisasi

Struktur organisasi pada SMK Negeri 1 Kepahiang dapat dilihat di lampiran.

3.1.3. Tugas dan Wewenang

Adapun tugas dan wewenang pada SMK Negeri 1 Kepahiang antara lain :

A. Kepala Sekolah

Tugas :

1. Menjaga terlaksananya dan ketercapaian program kerja sekolah
2. Menjaga keterlaksanaan Pedoman Mutu
3. Menjabarkan, melaksanakan dan mengembangkan Pembelajaran Kurikulum/Program SMK.
4. Mengembangkan SDM.
5. Melakukan pengawasan dan supervisi tenaga pendidik dan kependidikan.
6. Melakukan hubungan kerjasama dengan pihak luar
7. Merencanakan, mengelola dan mempertanggung jawabkan keuangan
8. Mengangkat dan menetapkan personal struktur organisasi.
9. Menetapkan Program Kerja Sekolah
10. Mengesahkan perubahan kebijakan mutu organisasi
11. Melegalisasi dokumen organisasi
12. Memutuskan mutasi siswa
13. Mengusulkan promosi dan mutasi pendidik dan tenaga kependidikan

Wewenang :

1. Menerbitkan dokumen yang dikeluarkan sekolah.
2. Memberi pembinaan warga sekolah

3. Memberi penghargaan dan sanksi
4. Memberi penilaian kinerja pendidik dan tenaga kependidikan

B. Waka Kurikulum

Tugas :

1. Menyusun program kerja bidang Kurikulum
2. Mengkoordinasikan pelaksanaan dan pengembangan Kurikulum
3. Memantau pelaksanaan Pembelajaran
4. Menyelenggarakan rapat koordinasi Kurikulum
5. Mengkoordinasikan pengelolaan perpustakaan
6. Mengkoordinasikan pelaksanaan evaluasi pembelajaran
7. Menyusun kalender pendidikan dan jadwal pembelajaran
8. Melaporkan hasil pelaksanaan Pembelajaran
9. Mengusulkan tugas mengajar pada masing-masing guru
10. Menghitung dan melaporkan jam mengajar guru
11. Merencanakan kebutuhan tenaga pendidik dan kependidikan
12. Mengidentifikasi dan mengelola program-program untuk perbaikan sistem mutu
13. Melaporkan kepada Kepala Sekolah kondisi dan status dari penerapan sistem manajemen mutu
14. Menyusun Prosedur Mutu yang diketahui oleh Kepala Sekolah
15. Mengadakan Penelitian, Pengembangan tentang Mutu secara periodik 1 tahun dua kali

Wewenang :

1. Memeriksa, menyetujui rencana pembelajaran tiap program Pembelajaran
2. Memverifikasi Kurikulum
3. Merencanakan dan melaksanakan bimbingan belajar dan try out kelas 3
4. Mengimplementasikan sistem mutu
5. Meninjau sistem mutu

C. Wakasek Humas

Tugas :

1. Menyusun program kerja dan anggaran Humas
2. Membantu komite dalam pengembangan sekolah
3. Memfasilitasi hubungan antar warga sekolah dan komite
4. Mengkoordinasikan pelaksanaan promosi sekolah
5. Memetakan DU / DI
6. Mengkoordinasikan pelaksanaan praktik kerja industri (prakerin)
7. Mengkoordinasikan pelaksanaan ujian kompetensi produktif
8. Mengkoordinasikan penelusuran lulusan

Wewenang :

1. Memeriksa dan menyetujui rencana praktik kerja industri tiap program keahlian
2. Melakukan verifikasi kelayakan institusi pasangan
3. Memberikan pembekalan praktik kerja industri untuk siswa dan orang tua/wali murid
4. Pengantaran, Memonitoring dan Penjemputan peserta didik prakerin
5. Menyelesaikan permasalahan (apabila ada) selama pelaksanaan prakerin

6. Mengkoordinasikan kegiatan Bursa Kerja Khusus
7. Reorientasi peserta didik yang selesai prakerin

D. Waka Kesiswaan

Tugas :

1. Membuat program kerja pembinaan kesiswaan
2. Mengkoordinasikan PSB (Penerimaan Siswa Baru)
3. Mengkoordinasikan pelaksanaan Masa Orientasi peserta didik (MOS)
4. Mengkoordinasikan pemilihan kepengurusan dan diklat OSIS
5. Mengkoordinasikan penjangkaran dan pendistribusian semua bentuk beasiswa
6. Mengkoordinasikan pelaksanaan 4K₂ (ketertiban, kedisiplinan, keamanan, dan kekeluargaan)
7. Membina program kegiatan OSIS
8. Memeriksa dan menyetujui rencana kerja pengurus Osis

Wewenang :

1. Melakukan tindakan terhadap siswa terkait pelanggaran tata tertib siswa
2. Mengkoordinasikan pelaksanaan kegiatan lomba
3. Mengkoordinasikan ekstra kurikuler
4. Mengkoordinasikan peringatan hari-hari besar

E. Waka Sarana Prasarana

Tugas :

1. Membuat program kerja sarana dan prasarana sekolah
2. Mengkoordinasikan kebutuhan sarana dan prasarana sekolah
3. Mengkoordinasikan inventarisasi sarana dan prasarana sekolah

4. Melaksanakan pengawasan terhadap penggunaan sarana dan prasarana sekolah
5. Mengkoordinasikan pelaksanaan 4K₁ (Kebersihan, Kerindangan, Keindahan, Kesehatan)
6. Memeriksa dan merekomendasikan rencana kebutuhan sarana dan prasarana tiap unit kerja

Wewenang:

1. Mengkoordinasikan pelaksanaan dan pengadaan bahan praktik serta perlengkapan sekolah
2. Mengkoordinasikan pelaksanaan pemeliharaan dan perbaikan sarana dan prasarana sekolah
3. Melakukan verifikasi dan memilih rekanan kerja

F. Kasubag Tata Usaha

Tugas :

1. Menyusun program kerja tata usaha sekolah
2. Mendata dan mengajukan kesejahteraan bagi pendidik dan tenaga kependidikan
3. Mengkoordinasikan urusan administrasi sekolah
4. Menyusun laporan ketatausahaan secara berkala
5. Merencanakan melaksanakan dan melaporkan data pokok pendidikan
6. Melakukan koordinasi rekrutmen sumber daya manusia (Pendidik dan Tenaga Kependidikan)
7. Mengkoordinasikan keuangan rutin sekolah

8. Melaporkan pertanggung jawaban keuangan rutin sekolah

Wewenang:

1. Menegur staf /tenaga kependidikan yang tidak melaksanakan tugas
2. Memberi ijin, cuti staf tata usaha
3. Memanggil tenaga kependidikan terkait administrasi kepegawaian
4. Memanggil tenaga pendidik seijin Kepala Sekolah terkait administrasi kepegawaian

G. Ketua Program Keahlian

Tugas :

1. Menyusun program kerja
2. Mengkoordinasikan tugas guru dalam pembelajaran
3. Mengkoordinasikan pengembangan bahan ajar
4. Memetakan kebutuhan sumber daya untuk pembelajaran
5. Memetakan dunia industri yang relevan
6. Mengkoordinasikan program praktik kerja industri
7. Melaksanakan ujian produktif
8. Menginventarisasi fasilitas pembelajaran program keahlian
9. Melaporkan ketercapaian program kerja

Wewenang :

1. Melakukan langkah-langkah efisien dan efektif guna kelancaran pembelajaran di program keahlian
2. Memberi masukan penilaian kinerja pendidik
3. Memberi sanksi kepada siswa yang melanggar tata tertib.

4. Mengusulkan kebutuhan pendidik dan tenaga kependidikan
5. Mengusulkan kebutuhan bahan dan peralatan pembelajaran
6. Mengusulkan kesejahteraan pendidik dan tenaga kependidikan program keahlian

3.2. Metode Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini, penulis menggunakan metode *Network Development Life Cycle* (NDLC). NDLC dijadikan metode yang digunakan sebagai acuan (secara keseluruhan atau secara garis besar) pada proses pengembangan dan perancangan sistem jaringan komputer, mengingat bahwa sistem jaringan memiliki kebutuhan yang berbeda dan memiliki permasalahan yang unik sehingga membutuhkan solusi permasalahan yang berbeda dengan melakukan pendekatan yang bervariasi terhadap metode NDLC.

Tahapan dari NDLC adalah sebagai berikut :

1. Analisis

Tahap analisis merupakan tahap yang sangat penting, sebab kesalahan yang terjadi pada tahap ini dapat menyebabkan kesalahan fatal pada seluruh tahapan selanjutnya.

Tahap ini dipecah menjadi aktivitas yang lebih sederhana yaitu :

- a. *Identify*, aktivitas mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi sehingga dibutuhkan proses pengembangan sistem
- b. *Understand*, aktivitas untuk memahami mekanisme kerja sistem yang akan dibangun atau dikembangkan
- c. *Analyze*, menganalisis sejumlah elemen atau komponen dan kebutuhan sistem yang akan dibangun atau dikembangkan

d. *Report*, aktivitas merepresentasikan proses hasil (analisis)

2. *Design*

Tahap ini menjadikan spesifikasi kebutuhan sistem hasil analisis sebagai masukan dan spesifikasi rancangan atau desain sebagai keluaran. Spesifikasi desain sistem yang akan dibuat dibentuk dengan merancang topologi sistem jaringan untuk simulasi LAN sebagai representasi sistem produksi (sistem sebenarnya) dan merancang solusi untuk sistem berbasis pengembangan *client* dan *server*

3. *Simulation Prototyping*

Tahap selanjutnya adalah pembuatan prototipe sistem yang akan dibangun, sebagai simulasi dari implementasi sistem produksi, dengan demikian dapat diketahui gambaran umum dari proses komunikasi, keterhubungan dan mekanisme kerja dan interkoneksi keseluruhan elemen sistem yang akan dibangun.

4. Implementasi

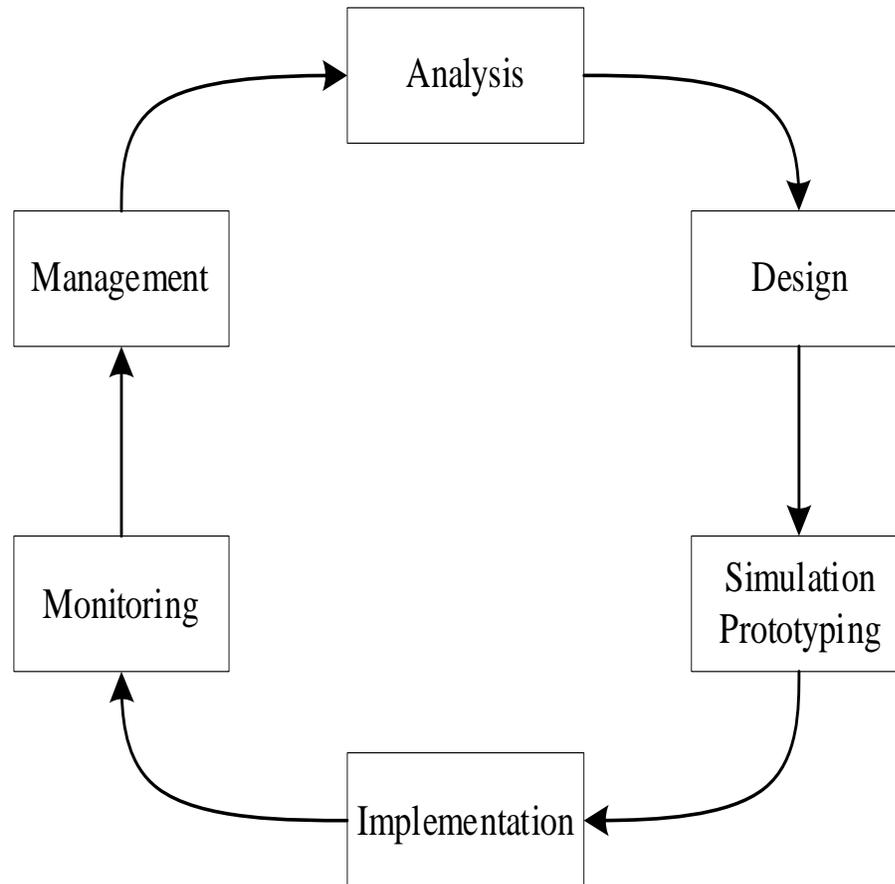
Tahap implementasi menggunakan spesifikasi rancangan sebagai masukan prosesnya untuk menghasilkan keluaran berupa instruksi penerapan sistem secara nyata.

5. *Monitoring* (Pengawasan)

Pada tahap ini dilakukan proses pengujian pada setiap fungsi komponen sistem untuk memastikan apakah komponen tersebut sudah bekerja dengan baik

6. *Management* (Pemeliharaan)

Pada tahap *management* NDLC merupakan suatu aktivitas perawatan, pemeliharaan serta pengelolaan suatu sistem jaringan yang dijalankan sebagai jaminan efektivitas dari interkoneksi sistem.



Gambar 3.1. Tahapan Metode NDLC

3.3. Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Perangkat Keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam Penerapan Squid Sebagai Filtering Konten dan Manajemen Akses Jaringan Internet yaitu :

- a) 1 laptop yang akan dijadikan Server
- b) 2 laptop yang akan dijadikan Client
- c) 1 Switch sebagai penghubung antara server dengan client

- d) Kabel UTP sebagai penghubung antara server dengan client
- e) VMware Workstation untuk membangun server virtual dengan koneksi bridge
- f) Sistem Operasi Linux Ubuntu Server 20.04.5
- g) Squid

3.4. Metode Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

a. Observasi

Observasi dilakukan dengan mendatangi tempat penelitian untuk mengetahui sistem jaringan komputer yang sedang berjalan saat ini di SMK Negeri 1 Kepahiang.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan masalah penelitian kepada Bapak Jon Karyawan, S.Pd., M.Pd selaku Kepala Sekolah SMK Negeri 1 Kepahiang.

c. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan beberapa bahan referensi yang berkaitan dengan penelitian berupa artikel, jurnal (dari internet) dan buku (dari perpustakaan).

3.5. Metode Perancangan Sistem

Metode perancangan sistem terdiri dari 2 bagian yaitu analisa sistem aktual dan analisa sistem baru. Analisa sistem aktual merupakan kajian dari permasalahan yang ada selama ini di SMK Negeri 1 Kepahiang, sedangkan analisa sistem baru merupakan

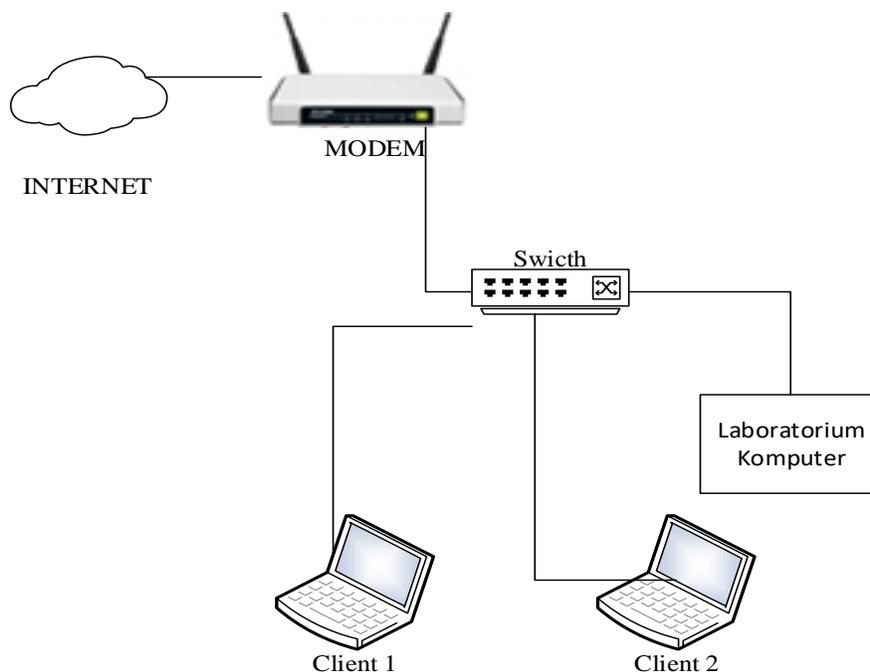
pengembangan sistem untuk mengatasi permasalahan yang ada di SMK Negeri 1 Kepahiang.

3.5.1. Analisa Sistem Aktual

Pada SMK Negeri 1 Kepahiang sudah terdapat akses internet melalui provider Indihome dengan bandwidth sebesar 20mbps. Penggunaan internet diperuntukkan untuk membantu proses belajar mengajar di sekolah dan juga untuk membantu pekerjaan guru dan pegawai lainnya di sekolah baik untuk pengelolaan data administrasi maupun untuk browsing dalam mendapatkan informasi. Namun, akses internet di sekolah dapat diakses secara bebas sehingga dapat mengakses situs-situs web seperti media sosial yang dapat mengganggu proses belajar mengajar serta pengelolaan data administrasi di sekolah.

Selain itu pada jaringan internet di sekolah belum adanya sistem yang mengatur manajemen *bandwidth*, sehingga membuat akses internet menjadi tidak stabil dimana ada *client* yang mendapatkan *bandwidth* yang besar, dan ada yang mendapatkan *bandwidth* yang kecil baik untuk *browsing*, *download*, dan *upload*. Hal ini tentunya membuat sistem jaringan internet disekolah masih belum diberdayakan sebagaimana mestinya sehingga diperlukan manajemen *bandwidth* agar dapat dibagi secara merata oleh pengguna internet.

Adapun skema jaringan saat ini di SMK Negeri 1 Kepahiang, seperti Gambar 3.2.



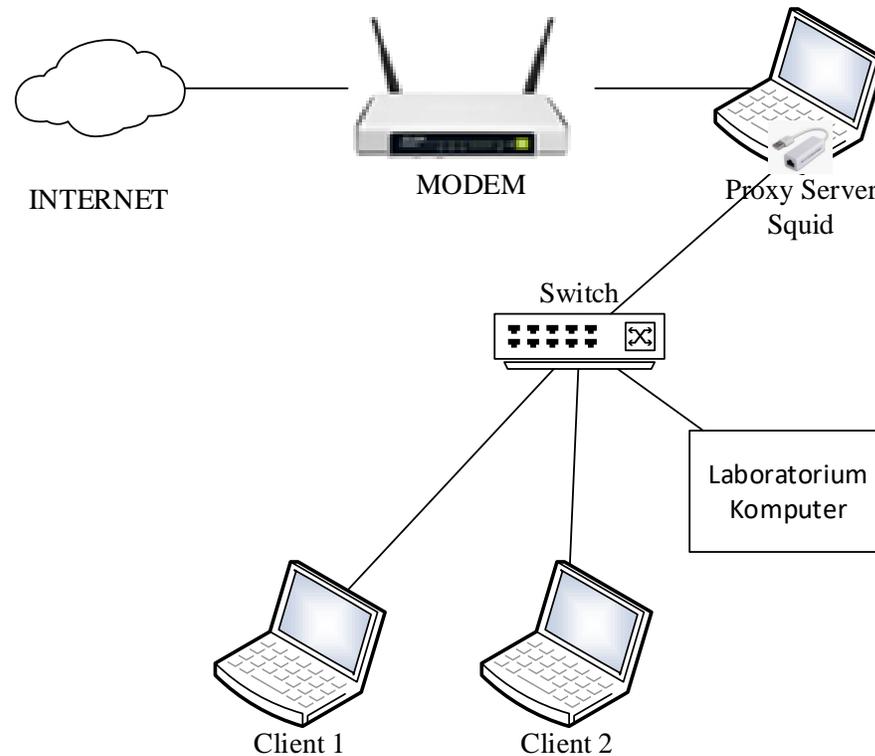
Gambar 3.2. Skema Jaringan Saat ini di SMK Negeri 1 Kepahiang

Pada Gambar 3.2. tersebut penggunaan akses internet dilakukan dapat dilakukan dengan terhubung langsung melalui modem indihome baik laboratorium komputer, laptop. Tentunya hal ini membuat setiap orang dapat dengan bebas mengakses situs web dan bandwidth tidak merata yang diperoleh.

3.5.2. Analisa Sistem Baru

Sistem baru merupakan hasil dari analisis sistem aktual dimana dibutuhkan suatu penambahan pada jaringan saat ini yang terdapat di SMK Negeri 1 Kepahiang dengan menerapkan *squid* untuk membantu proses *filtering* konten situs-situs web agar proses belajar mengajar tidak terganggu dan pengelolaan administrasi dapat dilakukan tanpa adanya gangguan. *Filtering* konten yang dilakukan yaitu melakukan blok situs-situs web tertentu di antaranya *youtube*, *facebook*, *instagram*. Selain itu mengatur *bandwidth* pada jaringan internet agar terbagi secara rata baik *download* dan *upload*.

Adapun skema jaringan sistem baru yang ditawarkan dalam menerapkan *proxy squid* pada sistem jaringan di SMK Negeri 1 Kepahiang, seperti Gambar 3.3.

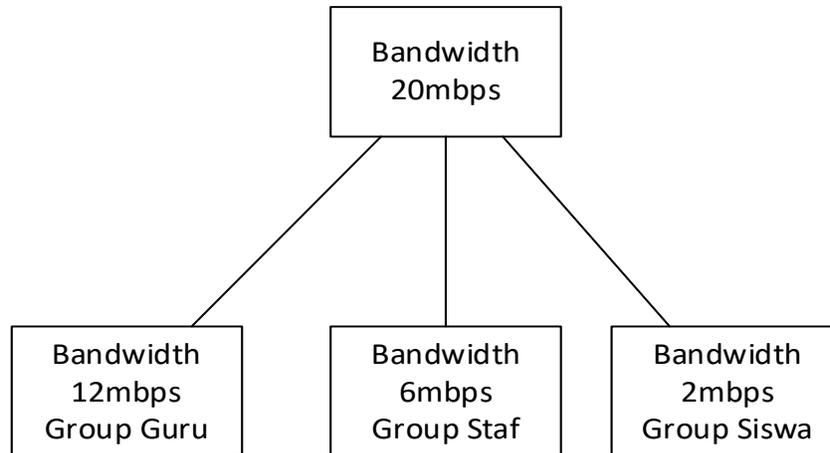


Gambar 3.3. Skema Jaringan Sistem Baru

Pada Gambar 3.3. tersebut terlihat adanya penambahan yaitu proxy server squid di dalam skema jaringan tersebut. Dimana semua akses internet yang akan digunakan harus melalui proxy server terlebih dahulu. Hal ini diperlukan agar setiap orang yang akan mengakses situs web berada dalam filtering situs web, jika situs web diblokir, maka situs web tersebut tidak dapat diakses.

Dalam manajemen bandwidth dibagi menjadi 3 group yaitu group guru dan group staf dengan pembagian dari 20 mpbs sebagai berikut :

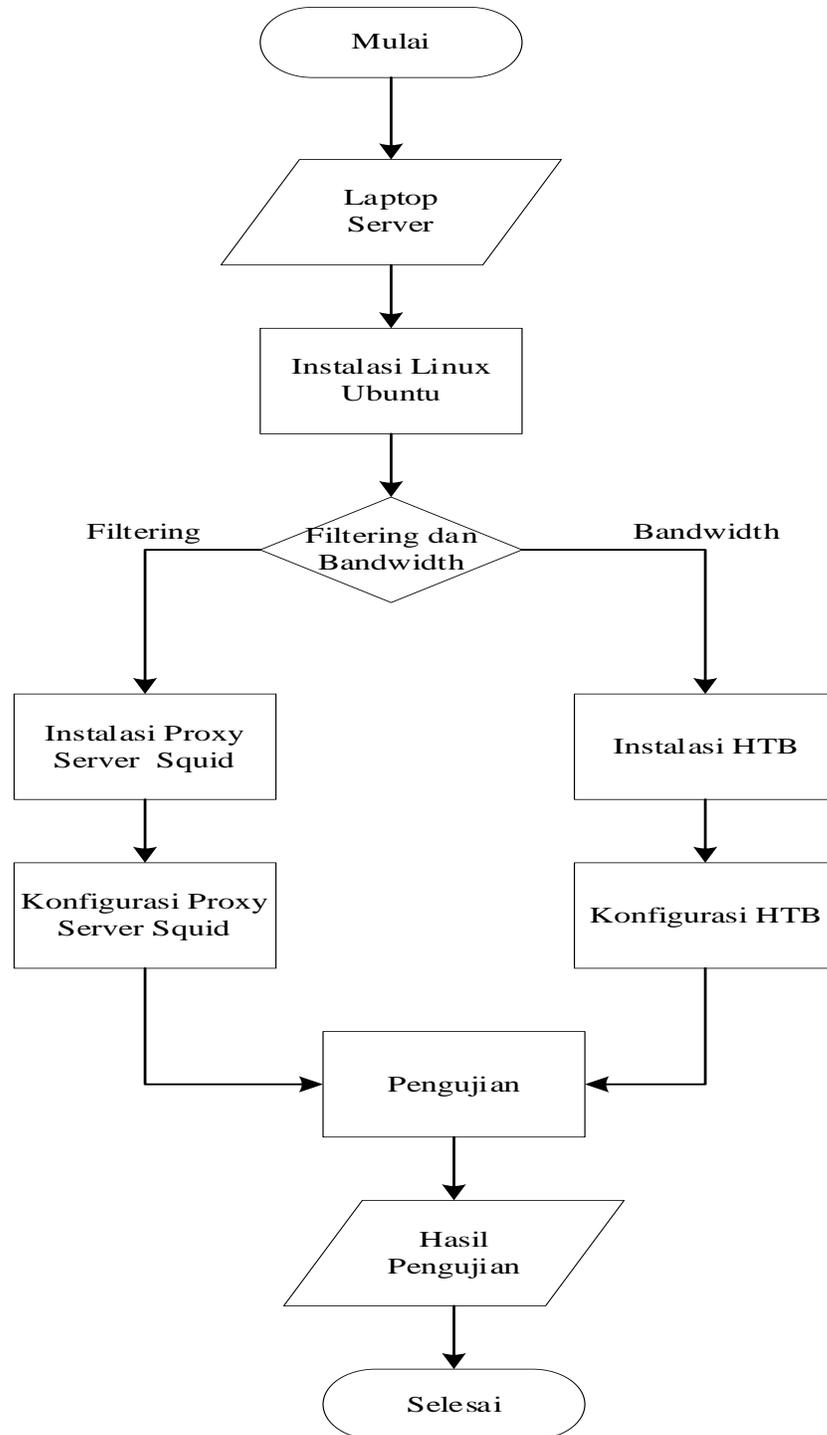
- 1) Guru = Bandwidth 12 mpbs
- 2) Staf = Bandwidth 6mpbs
- 3) Siswa = Bandwidth 2mpbs



Gambar 3.4. Manajemen *Bandwidth*

Selain itu terdapat filtering pada beberapa situs web, jika situs web diblokir, maka situs web tersebut tidak dapat diakses. Adapun situs web yang akan diblok yaitu situs web youtube.com, facebook.com, dan instagram.com melalui konfigurasi squid.

Adapun flowchart dalam tahapan dari penerapan squid sebagai filtering web dan manajemen bandwidth pada jaringan internet di SMK Negeri 1 Kepahiang, seperti Gambar 3.5.



Gambar 3.5. Flowchart

3.6. Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap infrastruktur jaringan yang telah diterapkan squid sebagai filtering web dan manajemen bandwidth pada jaringan internet di Sekolah. Adapun komponen pengujian tersebut, seperti Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Komponen Pengujian

No.	Komponen Pengujian	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Menguji filtering situs web		
	www.facebook.com		
	www.instagram.com		
	www.youtube.com		
2	Menguji bandwidth pada client guru, staf, dan siswa		